



COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



ISSUE
№92

7TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

**SCIENCE AND
INFORMATION
TECHNOLOGIES
IN THE MODERN WORLD**

AUGUST 5-7, 2026
ATHENS, GREECE





INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

7th International Scientific and Practical Conference
**«Science and Information Technologies in
The Modern World»**

Collection of Scientific Papers

August 5-7, 2026
Athens, Greece

UDC 001(08)

Science and Information Technologies in The Modern World: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Athens, Greece. August 5-7, 2026.

ISBN 979-8-89704-987-5 (series)
DOI 10.70286/ISU-05.08.2026

The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.

The materials of the collection are presented in the author's edition and printed in the original language. The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity of the given facts, proper names, geographical names, quotations, economic and statistical data, industry terminology, and other information.

The materials of the conference are publicly available under the terms of the CC BY-NC 4.0 International license.

ISBN 979-8-89704-987-5



© Participants of the conference, 2026
© Collection of Scientific Papers "International Scientific Unity", 2026
Official site: <https://isu-conference.com/>

CONTENT

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

Майстренко А., Петрикова Є., Амеліна Н. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА ІНДУСТРІАЛЬНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ НАНОМОДИФІКАТОРІВ У КЕРАМІЧНИЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ.....	10
--	----

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

Романенкова Ю. «PER ASPERA AD ASTRA» ГЕТЬМАНА ІВАНА МАЗЕПИ: ДОВГИЙ ШЛЯХ ДО ПОВЕРНЕННЯ.....	14
---	----

Малашевська І.А., Ткаченко О.М., Захарченко А.В. МУЗИЧНО-ВИКОНАВСЬКА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ МИСТЕЦЬКИХ ШКІЛ: МИСТЕЦТВОЗНАВЧИЙ АСПЕКТ.....	18
--	----

Sherbon F., Sherbon O. A FABLE BY LEONID GLIBOV « THE FROG AND THE OX» - AS A TOOL FOR IDENTIFYING ACTING TALENT IN COLLEGE APPLICANTS.....	20
---	----

Юрт К.В. ТАНЗИМАТ ЯК ПЕРІОД МОДЕРНІЗАЦІЇ ОСМАНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА ТА ФОРМУВАННЯ НОВОЇ ТУРЕЦЬКОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	25
--	----

Harkavenko D. СТРУКТУРНІ ЗАСАДИ ГАРМОНІЧНОГО МИСЛЕННЯ БІЛА ЕВАНСА	30
---	----

Вербіцька І.О. ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН У СИСТЕМІ ЦИФРОВИХ КОМУНІКАЦІЙ КУЛЬТУРНО-МИСТЕЦЬКИХ АКЦІЙ.....	34
---	----

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Ківганов Д.А., Стойловський В.П. МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ЗВ'ЯЗОК ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ БІОЛОГІЇ ТА ПРИКЛАДНОГО ЛАНДШАФТОБУДУВАННЯ: МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКЛАДАННЯ ЗООЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	40
--	----

Максименко Ю.В. ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ ПОПУЛЯЦІЙ ПРІСНОВОДНИХ МОЛЮСКІВ.....	42
--	----

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

Kucher M., Kalytovska M., Kormosh Zh. TOXICITY OF CHLOROFORM AND INTERPRETATION OF RESULTS OF ITS DETECTION IN CADAVERIC ORGANS.....	45
---	----

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

Борисова Т., Савич А. КРИТИЧНИЙ ПОГЛЯД НА ІМПЕРАТИВИ НЕОСТОЇЦИЗМУ.....	49
--	----

SECTION: ECOLOGY

Balakhanova G.V. THE ROLE OF MYCOBIOTA IN BIOGEOCHEMICAL CYCLING WITHIN ECOSYSTEMS.....	52
--	----

Balakhanova G.V. MODERN APPROACHES TO ECOLOGICAL REHABILITATION OF CONTAMINATED AREAS.....	60
---	----

SECTION: ECONOMY

Чернега І.І., Панахно Р.В. ДІЯЛЬНІСТЬ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ РІЗНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВИХ ФОРМ В УМОВАХ РИЗИКІВ.....	69
--	----

Шаповал О.О. ЦИФРОВІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНОЮ ДОПОМОГОЮ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ.....	73
---	----

SECTION: HISTORY

Жакбаралиева З.Ш. ВОЕННОЕ ИСКУССТВО АМИРА ТИМУРА И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ.....	77
---	----

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY & CYBERSECURITY

Shyian I.

A CONTRACT-BASED ADAPTER STRUCTURE FOR HORIZONTALLY SCALABLE INTEGRATION OF MULTIPLE EXTERNAL PROVIDERS IN A WEB-ORIENTED INFORMATION SYSTEM.....	80
--	----

Борисенко І.І.

ВИБІР КОНТЕЙНЕРА ПРИ ПЕРЕСТАНОВОЧНОМУ СПОСОБІ ВБУДОВУВАННЯ ПОВІДОМЛЕННЯ.....	83
---	----

Smoliak A.

OPTIMIZING FEATURE SPACE FOR GENOMIC VARIANT CLASSIFICATION USING MACHINE LEARNING.....	86
--	----

SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS

Svirhun A.

MODERN INSTRUMENTS OF SUSTAINABLE FINANCING IN THE CONDITIONS OF TRANSFORMATION OF THE EUROPEAN CAPITAL MARKET.....	88
---	----

SECTION: JURISPRUDENCE

Ковтун С.М.

МЕЖІ СВОБОДИ ДОГОВОРУ ПРИ ВСТАНОВЛЕННІ УМОВ ЕКСКЛЮЗИВНОСТІ.....	92
--	----

Сахно А., Третяк С.

РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСОБИСТОЇ БЕЗПЕКИ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	98
---	----

Деркаченко С.О.

ПРАВОВІ ЗАСАДИ МІЖВІДОМЧОЇ КООРДИНАЦІЇ У СФЕРІ ДЕРЖАВНОЇ САНКЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ.....	100
--	-----

Карпічков В., Чубата М., Пономаренко Н.

«МІЖДЕРЖАВНА ВІЙНА» ЧИ «ГРОМАДЯНСЬКА ВІЙНА»: СУТНІСТЬ БІЛЬШОВИЦЬКОГО МІФУ ДОБИ УКРАЇНСЬКОЇ РЕВОЛЮЦІЇ 1917–1921 рр. (ІСТОРИКО-ПРАВОВИЙ АСПЕКТ).....	104
--	-----

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

Антипенко Д.А.

ЧИ ІСНУЄ В УКРАЇНІ ЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ПСИХОЛОГІЧНОЇ
ПІДТРИМКИ ВЕТЕРАНІВ? ПРОБЛЕМИ ДОСТУПНОСТІ, ЯКОСТІ
ТА ДОВІРИ ДО ПОСЛУГ..... 109

Yang Guang

PLATFORM-MEDIATED TRUST AS A FOURTH PRODUCTION MODE
IN SERVICE SMES: EVIDENCE FROM CHINA AND UZBEKISTAN..... 114

SECTION: MEDICINE

Svyrydova N., Chupryna G., Tsyts H., Borzenkov S.

POSSIBILITIES OF USING MEDICAL ACUPUNCTURE IN THE
PROCESS OF REHABILITATION FOR METABOLIC SYNDROME:
CASE ANALYSIS..... 129

Chernikova H.

MACROMORPHOLOGICAL FEATURES OF THE PANCREATIC
ARTERIAL SYSTEM DURING THE PREFETAL PERIOD OF HUMAN
ONTOGENESIS..... 134

Ковач І.В., Біндюгін О.Ю., Щербина І.М.

ФІНАЛЬНЕ ПОЛОЖЕННЯ НИЖНІХ РІЗЦІВ ЯК КОМПОНЕНТ
БІОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ
ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ: ВІД ЦЕФАЛОМЕТРИЧНОЇ
НОРМИ ДО ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РІВНОВАГИ..... 136

Красюк І.В., Гриднєв А.А., Петрова А.С., Карпенко О.В.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В УРОЛОГІЇ: СУЧАСНІ КЛІНІЧНІ
ЗАСТОСУВАННЯ, ОБМЕЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ..... 142

SECTION: MILITARY AFFAIR

Гальченко С., Іващенко Є.В.

СТАБІЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК З БЕЗПЛОТНИМИ ЛІТАТЕЛЬНИМИ
АППАРАТАМИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ЕФЕКТИВНОГО
ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ..... 147

**SECTION: OIL AND GAS TECHNOLOGIES, ENGINEERING
AND THERMAL POWER ENGINEERING**

Dzhus A.

JUSTIFICATION OF STRENGTH REQUIREMENTS FOR SUCKER
ROD STRING COMPONENTS IN ROD PUMPING SYSTEMS..... 150

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

Мунтян О.О.

КОГНІТИВНО-ПРАГМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОВЛЕННЄВОГО
ЕТИКЕТУ В ДІЛОВІЙ ТЕЛЕФОННІЙ КОМУНІКАЦІЇ..... 153

Хмельницький Р.В.

МОВНА РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ ЕМОЦІЙНОГО КОНЦЕПТУ
DESPAIR/ВІДЧАЙ У РОМАНІ ФРЕНКА ГЕРБЕРТА «ДІТИ ДЮНИ»:
ПЕРЕКЛАДОЗНАВЧИЙ АСПЕКТ..... 155

Мороз Т.С.

ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ
БІОЛОГІЇ..... 158

Басараб В., Туряниця М.

ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВИЩОЇ ШКОЛИ ЧЕСЬКОЇ
РЕСПУБЛІКИ В ПРОЦЕСІ ІНТЕГРАЦІЇ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО
ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ..... 161

Пchenko A.

LEXICAL CHUNKS AS A TOOL FOR ACCELERATED TRAINING
FOR STANAG 6001..... 164

Бакуліна О., Тернопільська В.

СТРАТЕГІЧНА МОБІЛЬНІСТЬ ЯК ФЕНОМЕН ПРОФЕСІЙНОГО
ТА ОСОБИСТІСНОГО РОЗВИТКУ..... 169

Ameridze O.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION OF A
POLY CULTURAL PERSONALITY OF A SPANISH STUDENT..... 173

Толстов О.

НАРАТИВ ЯК МЕХАНІЗМ ПОДОЛАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО
ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ
СЕРЕДОВИЩІ..... 177

Сергєєва В.

ПРИНЦИПИ ЕТИКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПСИХОЛОГО-
ПЕДАГОГІЧНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ..... 185

Palonyi A., Bilous M.

THE DIDACTIC GAP AND THE REQUIREMENTS FOR METHODS
OF DEVELOPING AIR TRAFFIC CONTROLLERS' NON-
TECHNICAL SKILLS..... 190

SECTION: PSYCHOLOGY

Butko O., Butko N.

COGNITIVE PROCESSING: A GENERAL OVERVIEW..... 197

Береженна О.Ю.

ЦІННІСТЬ ЖИТТЯ У СИСТЕМІ ПСИХОЛОГІЧНИХ РЕСУРСІВ
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ..... 201

Кальчук Г., Гуторчук С., Арістархова Н.

ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ ТУРБОТИ В ЗАКЛАДІ
ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ
ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТЕКСТІ
РОЗВИТКУ МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я, СОЦІАЛІЗАЦІЇ ТА
ГЕНДЕРНО ЧУТЛИВОЇ ПЕДАГОГІКИ..... 204

Тихонова Г.О.

ПСИХОКОРЕКЦІЯ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ПІДЛІТКІВ
ЗАСОБАМИ АРТТЕРАПІЇ..... 208

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

Olekh T.

MARKOV PROCESSES AND ABSORBING STATES IN PROJECT
MANAGEMENT..... 213

Голофєєва М.О., Голофєєв Ю.М., Вайсман В.О.

ЗАСТОСУВАННЯ ДІАГРАМ UNIFIED MODELING LANGUAGE
ПРИ АКУСТИКО-ТЕПЛОВІЗІЙНОМУ МЕТОДІ КОНТРОЛЮ
ВИРОБІВ ІЗ НЕМЕТАЛЕВИХ ГЕТЕРОГЕННИХ МАТЕРІАЛІВ..... 215

Голофєєва М.О., Голофєєв Ю.М., Вайсман В.О.

ВИКОРИСТАННЯ МАРКІВСЬКИХ ГРАФІВ ПРИ АКУСТИКО-
ТЕПЛОВІЗІЙНОМУ НЕРУЙНІВНОМУ КОНТРОЛІ ВИРОБІВ ІЗ
НЕМЕТАЛЕВИХ ГЕТЕРОГЕННИХ МАТЕРІАЛІВ..... 218

Dashzeveg D., Mussina Zh.

METHODS OF MACHINING COMPLEX-SHAPED SURFACES..... 222

Kassenov A., Moldagaliyeva A.

INVESTIGATION OF SURFACE ROUGHNESS AND
MICROHARDNESS OF THE SURFACE LAYER OF STRUCTURAL
STEELS DURING TURNING WITH TiAlN- AND TiSiN-COATED
TOOLS..... 228

SECTION: TOURISM AND HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS

Tsykaliuk R.A., Skidanov A.S.

ECONOMIC EFFICIENCY OF HOSPITALITY AND TOURISM
POTENTIAL OF CREATIVE CLUSTERS IN THE REGIONAL
DEVELOPMENT OF UKRAINE..... 230

Beshleha R.Yu., Bilokon Yu.V.

FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE TOURIST PRODUCT:
INTEGRATION OF INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE IN THE
MARKETING COMMUNICATIONS SYSTEM..... 233

Li Yang

A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF DIGITAL PLATFORM
GOVERNANCE IN TOURISM: EVOLUTION, GAPS, AND FUTURE
DIRECTIONS..... 236

SECTION: JURISPRUDENCE

Ковтун С.М.

СУДОВЕ ТЛУМАЧЕННЯ УМОВ ЕКСКЛЮЗИВНОСТІ У
ДОГОВІРНИХ СПОРАХ..... 242

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

DOI 10.70286/ISU-05.08.2026.001

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА ІНДУСТРІАЛЬНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ НАНОМОДИФІКАТОРІВ У КЕРАМІЧНИЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Майстренко Алла

к.т.н., доцент

Петрикова Євгенія

к.т.н., доцент

Амеліна Наталія

к.т.н., доцент

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів
Київський національний університет будівництва і архітектури
Україна

Вступ та актуальність. На сучасному етапі розвитку індустрії будівельних матеріалів використання нанорозмірних добавок трансформувалося з площини лабораторних експериментів у реальний комерційний базис промислового масштабу [1]. Впровадження нанотехнологічних рішень дозволяє надавати традиційним будівельним виробам принципово нових експлуатаційних та структурних характеристик, таких як фотокаталітичне самоочищення покрівельних елементів, виражена пролонгована антибактеріальна активність облицювальних поверхонь та підвищена морозостійкість тримальних стінових матеріалів [4]. Для України, яка перебуває на етапі модернізації та майбутньої масштабної відбудови інфраструктури, інтеграція наномодифікаторів безпосередньо у цикли масового заводського виробництва є стратегічним пріоритетом підвищення капітальності споруд.

Модернізація вітчизняного виробничого сектору. На відміну від орієнтації на виключно лабораторні дослідження, українські індустріальні гіганти активно впроваджують передові технологічні лінії для роботи із високодисперсними сумішами [5]. Беззаперечним флагманом галузі виступає Харківський плитковий завод (бренд Golden Tile), виробнича потужність якого перевищує 24 млн м² готової продукції на рік [6]. Підприємство інтегрує автоматизоване європейське обладнання, застосовуючи наноструктурні добавки в рецептурах глазурей для кратного підвищення стійкості поверхонь до абразивного зносу, утворення мікроподряпин та глибоких забруднень. Завдяки високій технологічності продукція бренду успішно експортується у понад 43 країни світу.

Аналогічні інноваційні підходи у промислових циклах демонструють й інші провідні вітчизняні виробники:

InterCeramа (м. Дніпро) – фокусується на цифровому нанесенні нанопокриттів для оптимізації відбивної здатності (дзеркального блиску), досягнення ефекту легкого очищення та пролонгації експлуатаційного ресурсу облицювальних елементів.

Zeus Ceramica (м. Слов'янськ) – спеціалізується на випуску важкого індустріального керамограніту, де наночастинки інтегруються безпосередньо у матрицю для підвищення ударної міцності матеріалу.

АТЕМ (м. Київ) – використовує технології наноструктурного глазурування, що забезпечує виражений гідрофобний ефект та покращені оптико-декоративні параметри готових виробів [6].

У секторі покрівельних систем лідером є компанія Браас Україна, яка впроваджує технології поверхневого нанесення наночастинок діоксиду титану (TiO_2) та оксиду цинку (ZnO) [4]. Це запускає процеси фотокаталітичного самоочищення покрівлі від смогу, пилу та рослинних мікроорганізмів під впливом природної інсоляції. Паралельне використання наночастинок оксиду алюмінію (Al_2O_3) формує міцний термобар'єр та мінімізує ультрафіолетову деградацію матеріалу покрівлі [3].

Для порівняльного географічного та бренд-аналізу впровадження інновацій у таблиці 1 систематизовано використання нанотехнологій провідними українськими та європейськими виробниками.

Таблиця 1 — Порівняння українських та європейських виробників керамічних виробів з використанням нанотехнологій

Країна	Виробник	Специфікація інтегрованих наночастинок та покриттів
Україна	Golden Tile	Діоксид кремнію (SiO_2), діоксид титану (TiO_2)
Україна	InterCeramа	Захисні декоративні нанопокриття фінішного шару
Україна	Braas Україна	Діоксид титану (TiO_2), оксид цинку (ZnO)
Іспанія	Porcelanosa	Фотокаталітичні наноструктурні покриття (TiO_2)
Італія	Marazzi	Комплексні багатокомпонентні нанодобавки в шихту
Німеччина	Braas, Röben	Діоксид титану (TiO_2), оксид алюмінію (Al_2O_3)

Аналіз матеріалів та технологічні бар'єри. Попри високу технологічну привабливість, масова диверсифікація нанотехнологій у вітчизняне виробництво будівельних матеріалів стикається з низкою стримувальних чинників. Основними є висока капіталомісткість виробничих ліній, підвищена собівартість нанодобавок порівняно з класичними сировинними компонентами, а також нагальна потреба у стандартизації та уніфікації нормативної бази для масового виробництва [2]. Проте порівняльний аналіз традиційної кераміки та матеріалів, модифікованих наночастинками, наочно демонструє доцільність подолання цих бар'єрів (табл. 2).

Таблиця 2 — Порівняльний аналіз характеристик традиційних та нанотехнологічних керамічних матеріалів

Критерій порівняння	Традиційна будівельна кераміка	Кераміка з використанням нанотехнологій
Механічна міцність	Стандартні середні показники	Вища на 20–40% за рахунок ущільнення матриці [6]
Конструкційна вага	Повновагова, важча структура	Полегшена вага виробів при збереженні міцності
Теплоізоляційні властивості	Нормативні (залежно від пористості)	Покращені через нанопокриття, що зменшують теплопровідність
Антибактеріальні властивості	Повністю відсутні	Виражені пролонговані (завдяки наночастинкам срібла Ag)
Собівартість виробництва	Низька, базова	Вища, проте має стійку тенденцію до зниження [2]

Тенденції розвитку ринку та макроекономічна динаміка. Аналіз світових та вітчизняних тенденцій використання нанотехнологій у будівельній кераміці фіксує стрімке експоненційне зростання частки інноваційних матеріалів у загальній структурі виробництва: від 15% у 2015 році до 55% у 2025 році [1]. Зростання інтеграції наноматеріалів більш ніж утричі за останнє десятиріччя свідчить про глобальну зміну парадигми в індустрії будівельних матеріалів [4]. Будівельний сектор, поряд із високотехнологічною медициною та енергетикою, став одним із найбільших споживачів нанотехнологічних рішень [2].

Основними та найбільш затребуваними векторами застосування наночастинок у галузі є:

- кратне покращення марочної міцності та довговічності керамічних виробів під впливом внутрішньоструктурних модифікаторів [6];
- зниження конструкційної ваги стінових матеріалів при повному збереженні або покращенні їх тримальної здатності;
- набуття поверхнями стійких антисептичних та антибактеріальних властивостей завдяки введенню наночастинок срібла (Ag);
- суттєве підвищення загальної енергоефективності споруд через інтеграцію нанопокриттів, що мінімізують теплопровідність огорожувальних конструкцій [4].

Висновки. Впровадження нанотехнологій у промисловий сектор виробництва плитки, цегли та черепиці в Україні дозволяє випускати високотехнологічну продукцію, яка повністю відповідає сучасним вимогам енергоефективного, екологічного та інноваційного будівництва («розумних» будівель) і є абсолютно конкурентоспроможною на світовому ринку.

Список використаних джерел / References

1. Höland W., Beall G. H. Glass–ceramic Technology: eBook. Hoboken, New Jersey: Wiley; Westerville, Ohio: American Ceramic Society, 2020. 422 p.
2. Manoj Dole. Ceramic Technology Diploma & Engineering MCQ: Objective question answers. India: Lulu.com, 2021. 107 p.

3. Shackelford J. F., Doremus R. H. *Ceramics and Glass Materials: Structure, Properties and Processing*. Springer Science & Business Media, LLC, 2008. 198 p.
4. Балан О. С. Нанотехнології в будівництві. Український журнал будівництва та архітектури. 2021. № 5 (005). С. 7–14. Університетський репозиторій
5. Суббота І. С., Спасьонова Л. М., Тобілко В. Ю. Хімічна технологія кераміки: підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 178 с.
6. Голик Й. М., Кайнц Д. І., Вантюх Д. Е. Різновиди наноматеріалів та можливості їх використання у будівництві. Містобудування та територіальне планування. 2023. Вип. 82. С. 95–113.

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

«PER ASPERA AD ASTRA» ГЕТЬМАНА ІВАНА МАЗЕПИ: ДОВГИЙ ШЛЯХ ДО ПОВЕРНЕННЯ

Романенкова Юлія

доктор мистецтвознавства, професор

Національна академія

образотворчого мистецтва і архітектури, Україна

Впродовж майже тисячі років свого існування Києво-Печерська лавра не раз ставала свідком драматичних подій. Вона бачила пожежі, руйнування, кров, сама стала місцем безлічі трагедій, смертей. Тут можна було знайти не лише найзначніші святині держави, не тільки духовний, але й культурний центр, майстерні, друкарні; київську твердиню мало з чим можна було порівняти величиною і духовним багатством, силою і значимістю. Вона переживала не один період свого злету, розквіту, як і не раз занепадала і страждала від поневірянь. Але серед найзначніших і водночас найтрагічніших періодів історії монастиря (і історії України загалом) була мазепинська доба. У цей час, на зламі XVII та XVIII ст., відбувалися події, які ввійшли в літопис київської святині і кардинально змінили її обличчя. Це стало можливим саме завдяки гетьману, чие ім'я стало одним із синонімів трагедії у вітчизняній історії. Біографія Мазепи та історія лаври пов'язані нерозривно. Особистість одного з найвідоміших володарів булави тривалий час була поза можливостями для переосмислення – до 1991 р. персоналія Івана Мазепи була захищена в запилені запасники людської пам'яті. І лише останні пару десятиліть стало можливим нове відкриття ролі гетьмана в історії України та його значення для формування ансамблю Києво-Печерської лаври. Іван Мазепа був значним меценатом, благодійником, завдяки якому загально-культурне тло України отримало новий характер, а архітектурне обличчя лаври вбралося в нові шати. Славетне «мазепинське бароко» подарувало новий етап життя майже всім галузям культури. Сьогодні про це часто і плідно пишуть історики, культурологи, мистецтвознавці, археологи. Мазепа вклав у розвиток монастиря чималий ресурс – його і його матері, Марії Магдаліни, коштом оновлювалися і будувалися нові вежі, церкви, укріплювалися муровані пагорби, відливалися дзвони, створювалися дорогі оклади для ікон, коштовне церковне начиння [5]. Гетьман впродовж усього життя, ще до отримання високого статусу, опікувався монастирем, документи зберігли навіть точні суми, які були витрачені на золочення бань, укріплення мурів [5]. Вже тільки цим він як благодійник, що зробив величезний внесок у розбудову монастиря і зміцнення ролі святині, заслужив на пам'ять і увічнення її у цих стінах. Проте історія розпорядилася інакше. І особистість гетьмана-мецената була втрачена для пам'яті і уславлення на кілька століть. Після смерті Мазепи, чие ім'я було

піддано анафемі офіційною церквою і закрито для переосмислення істориками і політиками радянського періоду, знадобилося майже три століття, щоб пам'ять про гетьмана почала шлях повернення до лаври, якій він дав нове життя. Знадобилося, щоб Україна знову зазнала війни, загрози з того ж боку, від того ж ворога, який нищив гетьмана тоді, щоб його пам'ять нарешті відроджували. Гетьман, що зазнав політичної поразки від військ Петра I, помер на чужій землі і до сьогодні доля його праху невідома, проте він перетворився на символ. Символ національної самосвідомості, квінтесенцію національного самовизначення, втілення культурного коду. Нашароване за століття розуміння ролі Мазепи в історії з відкриттям нових документів і вивільненням від шаблонів, штампів змінилося на прямо протилежне. З надбанням нового статусу – незалежної держави – Україна отримала і право на повернення власних героїв, державотворців, серед яких одне з провідних місць посів і гетьман Іван Мазепа. На жаль, це стало можливим лише після радикальної зміни курсу держави, тривалий час ім'я гетьмана було під «сімома печатками». Остаточно анафема з Івана Мазепи була знята лише тоді, коли держава знову опинилася перед тією ж загрозою, що і триста років тому. Знята анафема і в прямому, і в переносному сенсі. Наче знову українцям знадобився символічний прапор, під яким вони йдуть на бій із тим самим супротивником, тим саме військом, виборювати ті саме цінності, за які поклав роки життя гетьман. Доля поховання Мазепи в Румунії достеменно невідома і зараз, існують різні версії щодо його могили. І, звісно, в буремні часи, коли основною задачею є зміцнення духу, символ має першорядне значення. Так виникають нові топоніми, іменем Мазепи називають військові бригади, вулиці, судна, наукові та навчальні заклади, засновують ордени його імені [3]. Але, крім цього, повернення символу боротьби за національний культурний код і комплекс основних духовних цінностей найкраще можна втілити шляхом візуалізації цієї пам'яті. Тобто створенням пам'ятника. Звісно, і раніше як в Україні, так і за її межами було створено низку пам'ятників гетьману. Починаючи з 1960-х рр., меморіалізація Івана Мазепи шляхом встановлення пам'ятників набирала обертів: образ гетьмана з'явився у Австрії, Румунії, США, на українських теренах його увічнили на Київщині, Львівщині, Полтавщині, Чернігівщині. Примітно, що фінансування цих актів вшанування пам'яті переважно відбувалося силами або діаспорян, якщо проекти за межами держави, або місцевих благодійників, фондів, тобто меценатів, яким свого часу був і Мазепа. Вінцем відродження пам'яті про І. Мазепу мало було повернення його образу в Києво-Печерську лавру, в яку він вкладав сили, час, гроші, і частинка його духу, звісно, залишилася в стінах святині. Думка про встановлення грандіозної скульптурної композиції авторства А. Куща виникла давно, але так і не була втілена в життя [2]. Натомість у 2017 р. народилася ідея встановлення пам'ятника, доля якого виявилася не менш символічною. Поневірянь у проєкті було чимало, проте робота над ним згуртувала навколо себе істориків, скульпторів, архітекторів, музейників – культурно-мистецька еліта розуміла, що це не просто пам'ятник, це символ, початок того національного пантеону, який має сформуватись на теренах лаври і стати квінтесенцією культурного коду

народу, який вкотре потерпає від війни і знову потребує єднання, чого свого часу прагнув гетьман. Саме зараз ця подія стала на часі, як ніколи раніше, тому цього разу проєкт був доведений до кінця і втілений у життя (рис. 1). Робота була дуже кропітка для всіх: починаючи від ідеї і сприяння історика М. Томенка, зусиллями фонду якого «Рідна країна» стартував проєкт [2], і завершуючи учасниками процесу освячення пам'ятника в липні 2026 р. У роботі брали активну участь співробітники Києво-Печерського заповідника, на чолі якого впродовж створення проєкту встигло побувати троє науковців, кожен із яких підтримував ідею: Л. Михайлина, О. Ковалевська, М. Остапенко. Вони консультували, допомагали матеріалами, сліdkували за історичною достовірністю образу в усіх його деталях, оскільки іконографічно персоналія мала бути вивірена до дрібниць. До команди доєднався і архітектор В. Юрків. Основними авторами-виконавцями пам'ятника стали скульптори Олесь Сидорук та Борис Крилов. Концепція розроблялася скрупульозно, автори вибагливо ставилися до кожної деталі. Основою для відтворення зовнішності воєначальника стала прижиттєва гравюра німецького митця Мартіна Бернігерота. Гетьман постав без головного убору – пафосної героїзації скульптори не притримувалися, мощевик на грудях ще підкреслив духовність гетьмана, який стільки зробив для святині, що нарешті дочекалася його. Але водночас воїн поданий у лицарській іпостасі, в обладунках, де під кірасою помітне плетиво кольчуги. Образ деталізований, наплічники гетьмана містять декоративні елементи, в яких помітний перегук із орнаментальними мотивами картушу гранітного постаменту. Навіть постамент виконує не лише функціональне навантаження – в його декор, що облямовує герб Мазепи, вплетено орнаментальні елементи іконостасу Успенського собору, що акцентує бароковий характер оздоблення [2], а при створенні постаменту використаний фрагмент того самого Успенського собору, що був знищений у 1941 р.

Символічним мало бути все – навіть дата, на яку припадало б встановлення пам'ятника. Планувалося це зробити до умовного дня народження гетьмана, в березні. Проте, як і за життя гетьмана, і тут не обійшлося без перешкод. Процесу роботи і появі пам'ятника в лаврі чинили опір на різних рівнях, на всіх етапах. Наче продовжувалися гоніння на особу очільника українського воїнства і через понад 300 років. Додалося напруги і тим, що наче в продовження поневірянь полководця у травні 2026 р. у Румунії, саме в тому містечку, де він знайшов свій спокій і де встановлено його погруддя, сталося падіння російського дрона. Вибух у результаті удару ще одного дрона відбувся буквально на наступний день по завершенню чергового етапу по встановленню пам'ятника в Києво-Печерській лаврі – дивом уцілів Успенський собор і дивом не було зірвано чергову спробу встановлення пам'ятника гетьману. Проте зусиллями численних учасників цього дійства палаюча лавра була врятована від руйнацій і незабаром усе ж прийняла бронзовий образ свого благодійника – після численних обговорень, затверджень, критики і відтермінувань, що спіткали роботу впродовж не одного року, у липні 2026 р. пам'ятник Івану Мазепі роботи О. Сидорука, Б. Крилова та В. Юрківа було встановлено. Цього разу за благословіння і підтримки представників влади

як світської, так і церковної. Пам'ятник встановлений неподалік Успенського собору поряд з численними об'єктами, до вдосконалення яких приклав руку гетьман, включений у т.зв. «Мазепин шлях», яким всі відвідувачі обов'язково ходять лаврою. Шлях гетьмана до обителі лежав за принципом «через терни до зірок», але воїн повернувся додому. Повернувся в бронзовій славі, першим, розпочавши пантеон, який включатиме в себе тих, хто є скарбом історії та культури держави.



Рис. 1-2. О.Сидорук, Б.Крилов. Пам'ятник Івану Мазепі. Національний Києво-Печерський історико-культурний заповідник. 2026 р. Фото: О. Сидорук.

Список використаних джерел

1. Відновлення історичної правди: у Лаврі презентували погруддя Івана Мазепи. URL: <https://surl.li/yrqddg>
2. Відлитий в бронзі, витесаний з каменю. Інформаційний стенд Національного заповідника «Києво-Печерська лавра». Київ: НКПІКЗ, 2023.
3. Заслужено вшанований. Інформаційний стенд Національного заповідника «Києво-Печерська лавра». Київ: НКПІКЗ, 2023.
4. Ім'я Мазепи у символічному просторі та пам'яті. Інформаційний стенд Національного заповідника «Києво-Печерська лавра». Київ: НКПІКЗ, 2023.
5. Києво-Печерська лавра та її благодійник. Інформаційний стенд Національного заповідника «Києво-Печерська лавра». Київ: НКПІКЗ, 2023.
6. Марущак О. «Де Ленін впав, міцно стоятиме Мазепа»: яким буде пам'ятник гетьману в Києві та що кажуть скульптори. URL: <https://surl.li/ezddrz>

7. Пономаренко Б. У Києво-Печерській лаврі відкрили портретно точне погруддя гетьману Іванові Мазепі.
8. У Києво-Печерській Лаврі встановлять пам'ятник Івану Мазепі.
URL: <https://surl.li/qaadbbs>
9. У Києво-Печерській лаврі відкрили бронзове погруддя Івана Мазепи, ім'я якого носить 54/ОМБр. URL: <https://surl.li/voqeuc>
10. Яким був Мазепа: у лаврі показали найточніше скульптурне зображення гетьмана. URL: <https://surl.li/dvokiv>

МУЗИЧНО-ВИКОНАВСЬКА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ МИСТЕЦЬКИХ ШКІЛ: МИСТЕЦТВОЗНАВЧИЙ АСПЕКТ

Малашевська Ірина Анатоліївна

доктор педагогічних наук, доцент

Ткаченко Олена Миколаївна

кандидат педагогічних наук

Захарченко Алла Василівна

старший викладач

Університет Григорія Сковороди в Переяславі, Україна

Сучасний розвиток мистецької освіти в Україні зумовлює необхідність підготовки конкурентоспроможних викладачів мистецьких шкіл, здатних поєднувати високий рівень виконавської майстерності з педагогічною компетентністю та творчою самореалізацією. В умовах реформування мистецької освіти, інтеграції до європейського освітнього простору та зростання вимог до професійної діяльності педагога особливого значення набуває музично-виконавська підготовка майбутніх фахівців як основа їхнього професійного становлення.

Музично-виконавська підготовка є складною багатокомпонентною системою, що охоплює розвиток технічних, художньо-інтерпретаційних, творчих та сценічних умінь здобувачів вищої освіти. Її головною метою є не лише формування досконалих виконавських навичок, а й розвиток художнього мислення, музичного смаку, виконавської культури та здатності до творчої інтерпретації музичного твору.

З мистецтвознавчої точки зору виконавство розглядається як самостійний вид художньої творчості, у процесі якого музичний текст набуває індивідуального художнього втілення. Саме виконавець виступає посередником між автором музичного твору та слухачем, здійснюючи інтерпретацію художнього образу відповідно до історико-стильових особливостей епохи, авторського задуму та власного творчого досвіду. Тому професійна підготовка майбутнього викладача мистецької школи має передбачати не лише оволодіння

виконавською технікою, а й формування здатності до художнього аналізу, стилістично обґрунтованої інтерпретації та творчого осмислення музичного матеріалу.

Особливого значення набуває інтеграція виконавської та педагогічної складових професійної підготовки. Майбутній викладач мистецької школи має бути не лише виконавцем, а й наставником, здатним демонструвати високі художні зразки виконання, мотивувати учнів до творчої діяльності, формувати їхню виконавську культуру та художньо-естетичні цінності. Саме власний виконавський досвід педагога є важливим чинником ефективного навчання, адже забезпечує передачу професійних традицій виконавських шкіл та формує авторитет викладача серед учнів [4].

Важливими складниками музично-виконавської підготовки є індивідуальні заняття зі спеціального інструмента або вокалу, ансамблеве музикування, концертмейстерська практика, участь у концертах, конкурсах, творчих проєктах і мистецьких заходах. Така система сприяє розвитку сценічної культури, артистизму, виконавської надійності, емоційної стійкості та навичок професійної комунікації. Не менш важливим є опанування методів самостійної роботи над музичним твором, рефлексії власної виконавської діяльності та здатності до постійного професійного самовдосконалення [5].

Сучасні тенденції розвитку мистецької освіти актуалізують використання міждисциплінарного підходу, цифрових технологій, інтерактивних форм навчання, а також практик музикотерапії та арттерапії. Для майбутнього викладача мистецької школи важливо усвідомлювати соціальну місію музичного мистецтва як засобу розвитку особистості, формування емоційної культури, психологічної підтримки та соціальної адаптації. Особливої актуальності це набуває в умовах сучасних суспільних викликів, коли музичне мистецтво виконує не лише естетичну, а й культуротворчу, комунікативну та здоров'язбережувальну функції [1].

Ефективність музично-виконавської підготовки значною мірою залежить від створення творчого освітнього середовища, у якому поєднуються традиції національної виконавської школи із сучасними європейськими тенденціями розвитку музичної освіти. Саме така інтеграція забезпечує формування конкурентоспроможного фахівця, здатного до художньо-виконавської, педагогічної та культурно-просвітницької діяльності.

Отже, музично-виконавська підготовка є визначальним компонентом професійної освіти майбутніх викладачів мистецьких шкіл. Її мистецтвознавчий аспект полягає у формуванні виконавської культури, художньо-образного мислення, здатності до творчої інтерпретації музичного твору та розвитку професійної майстерності. Подальше вдосконалення змісту виконавської підготовки має бути спрямоване на інтеграцію сучасних мистецьких практик, цифрових технологій, європейського досвіду та інноваційних методів навчання, що забезпечить високий рівень професійної компетентності майбутніх викладачів мистецьких шкіл.

Список використаних джерел

1. Малашевська І., Кожевнікова Л. Оздоровчо-розвивальний аспект виконавської підготовки майбутніх педагогів-музикантів. Професійна освіта: методологія, теорія та технології: зб. наук. праць. Університет Григорія Сковороди в Переяславі. Переяслав :Домбровська Я. М., 2022. Вип. 15. С.150–163.
2. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 025 «Музичне мистецтво» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти : наказ Міністерства освіти і науки України від 24.05.2019 № 727. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-025-muzichne-mistectvo-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti> (дата звернення: 22.07.2026).
3. Професійний стандарт «Викладач мистецької школи (за видами навчальних дисциплін)», затверджений наказом Міністерства економіки України від 04.05.2022 № 1110-22. URL: <https://www.dnmczkmo.org.ua/2022/05/pro-zatverdzhennya-profesijnogo-standartu-vykladach-mysteczkoj-shkoly-za-vydamy-navchalnyh-dyscyplin/> (дата звернення: 22.07.2026).
4. Ростовський О.Я. Теорія і методика музичної освіти. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. 640 с.
5. Падалка Г. М. Педагогіка мистецтва (Теорія і методика викладання мистецьких дисциплін). Київ : Освіта України, 2018. 274 с.

A FABLE BY LEONID GLIBOV « THE FROG AND THE OX» - AS A TOOL FOR IDENTIFYING ACTING TALENT IN COLLEGE APPLICANTS

Sherbon Fedir

Senior Lecturer of Acting

Drama Directing Department

I.K. Karpenko – Karyi National University of.
Theatre, Cinema and Television, Kyiv, Ukraine.

Member of the National Union of
Theatre Artists, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4971-3340>

Sherbon Olena

Senior Lecturer,

General and Specialized Piano Department
National Music Academy of Ukraine, Kyiv

ABSTRACT. The article examines the specifics of reading Hlibov's fable «The Frog and the Ox» during classes with prospective students at the preparatory courses for admission to the Karpenko-Karyi Kyiv National University of Theatre, Cinema and Television.

KEYWORDS. Proposed circumstances, inciting event, action, musical accompaniment, acting craft.

Admission to arts-focused universities—specifically for the theater and film acting specialization—involves two stages: a creative selection process and the formal examination period. The creative selection stage serves as the admissions committee's initial introduction to the aspiring actor. Applicants must demonstrate their creative and acting abilities to the best of their potential by performing a selection of pieces—such as a fable, a poem, a monologue, and a prose excerpt—as well as by singing a song and performing a dance. During this period, the applicant will receive a series of recommendations on how to improve their audition repertoire in order to achieve the best possible results and successfully face stiff competition.

Because this specialization is in high demand among prospective students, the competition for the creative entrance exam is extremely intense (a large number of young men and women aspire to pursue this profession). Given these circumstances, the examination period invariably demands a significant expenditure of emotional and psychophysical energy. To overcome excessive nervousness, it is essential to approach the preparation and reading of dramatic material with greater intentionality. Professional preparation through university preparatory courses equips aspiring students with the practical skills needed to achieve a successful admission outcome. Therefore, we recommend that anyone wishing to pursue a degree in acting enroll in these practical preparatory courses.

In this study, we focus on practical recommendations for reading fables. The first point to consider is the work's theme and its essential, substantive component. It is necessary to objectively assess the material's level of complexity in light of these aspects. The applicant must find a topic that they truly understand—one that resonates with their heart. The next step is to analyze the sequence of events in the story. In a good piece of writing, events must unfold in a way that transforms the characters and reveals their essential traits. The fable serves as a prime example of concentrated material where the applicant encounters two or three diverse characters—characters who, quite naturally, differ from one another. To convey the essence of each character (usually representing the animal world), it is necessary to understand the qualities possessed by each specific character.

When moving to the implementation stage, one must approach the visualization of each character with deliberate intent: first, you need to «see» the character in your imagination—to virtually «become» them. Subsequently, your ability to fully immerse yourself in the circumstances of the character's life will reveal details of their inner world. During the practical process of bringing the work to the stage, all these details will contribute to the «truth of existence» of the character.

Using Leonid Hlibov's fable «The Frog and the Ox» as an example, we offer a practical approach to mastering the material, grounded in theoretical concepts. The fable was written in 1853; yet, despite the passage of 173 years, it remains contemporary and relevant to this day.

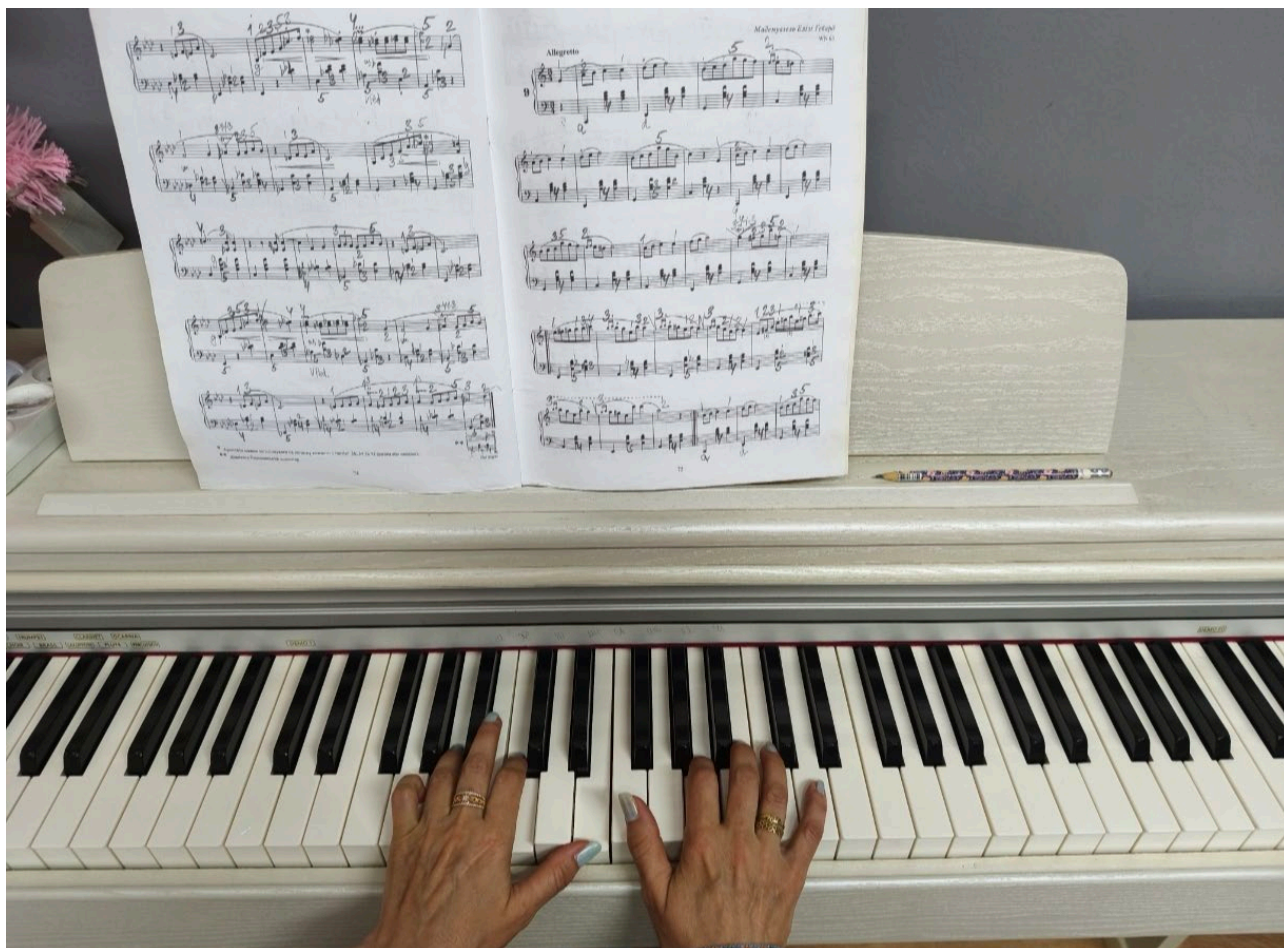


The characters in the story are a frog, an ox, and the frog's friend. The frog represents an arrogant, envious individual who vainly desires the impossible, ignoring her friend's sensible and truthful warnings. She wants to become larger than she actually is. The next figure is the Ox. He embodies true greatness, dignity, and natural strength. The Ox is simply himself and seeks to surpass no one. The frog's female friend acts as a supposed «voice of truth,» attempting to warn the foolish heroine against her futile efforts.

The plot is simple: a Frog comes ashore to bask in the sun. She spots an Ox and decides to compete with it, wanting to match its size. She begins to puff herself up, but her size does not change. Her friend tries by every possible means to bring the foolish frog to her senses and stop her. But the frog pays no heed and refuses to listen to the warnings. Consequently, driven by pride and envy, the frog bursts.

In this work, Leonid Hlibov condemns boasting, pride, arrogance, and envy. The central message is that it is best to live as the merciful God grants. The allegorical element highlights the theme of individuals who, driven by envy, seek to surpass others yet possess neither the ability nor the means to do so.

The poignant warmth of Chopin's «Waltz A- moll» (WN 63) and the soulful, singing quality of its melody will evoke in the student performer a sense of gentle melancholy and empathy for the work's central character. Through the beauty of its melody and the richness of its Chopin-esque Romantic texture, the waltz significantly complements the text of the fable. It seems to «finish telling what was left untold» in the work's conclusion, which satirizes envy, ineptitude, and human folly. [1, 2, 3]



Since 2021, the author of this article has taught acting skills to prospective students in the preparatory courses for the Karpenko-Karyi Kyiv National University of Theatre, Cinema and Television. Regarding musical accompaniment, the co-author has been studying Frédéric Chopin's waltzes with students at the National Music Academy of Ukraine since 1998. This was a fascinating and enlightening experience—not only for the students but for us as well.

Below, in the list of sources, we provide links to the fable and the waltz music [4, 5].



Reference

1. Glibov L. Baiku. Yakaboo. 2020. P. 18 .[In Ukrainian]
2. Bible. Kyiv, 2020, P.628-652.[in Ukrainian]
3. Desiatnuk. G., Lumar L. Pidgotovka do ekranoi robotu. Kyiv,2020,108 P.
4. Chopin . Waltz A- moll. 2023.
<https://youtu.be/DFzV544BEzU?si=rOuRadgGt6H499sH>
5. Sherbon Fedir. Baika Glibova Leonida « The Frog and the Ox».2026.
<https://youtu.be/Yf2-C7XKZ4U?si=myPVdjGyMw9bxZU->

ТАНЗИМАТ ЯК ПЕРІОД МОДЕРНІЗАЦІЇ ОСМАНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА ТА ФОРМУВАННЯ НОВОЇ ТУРЕЦЬКОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Юрт Катерина Віталіївна

викладач

Кафедра кримськотатарської та східної філології

Таврійський національний університет

імені В. І. Вернадського, Україна

Поняття «Tanzimat» (укр. – «Танзимат») у буквальному значенні означає «упорядкування», «регулювання» або «реформи», тому цей термін також можна визначити як «структурну перебудову» чи «реорганізацію». Якщо розглядати Танзимат поза межами різних дискусійних оцінок, його можна трактувати як результат прагнення до західності або наслідування Заходу. До проголошення Танзиматського ферману в Османській державі цей термін уживався у значенні «порядок» і переважно стосувався реформ, здійснюваних у сфері військової організації та військової служби.

Реформи доби Танзимату, на відміну від попередніх реформаторських ініціатив, суттєво відрізнялися за змістом, темпами реалізації та масштабами впливу. Запроваджені зміни не обмежилися лише межами свого часу, а справили значний вплив на наступні історичні періоди. Зокрема, рух Танзимату відіграв важливу роль як у проголошенні конституційних реформ, так і в процесі створення Турецької Республіки.

Після свого утвердження поняття «Tanzimat» (укр. - Танзимат) набуло настільки вагомого значення, що почало визначати не лише сприйняття реформ після 1839 року, а й осмислення попереднього реформаторського досвіду Османської імперії. Саме тому цей термін став центральним поняттям політичного дискурсу османської модернізації XIX століття. [5, с.104].

Важливу роль у започаткуванні цього модернізаційного курсу відіграв Мустафа Решид-Паша — один із провідних представників османської реформаторської еліти, який вважав інтеграцію з Заходом необхідною умовою її розвитку, і належав до найвідоміших та найвпливовіших державних діячів свого часу. Мустафа Решид-паша вважав, що існуюча структура Османської держави не мала перспективи для майбутнього, а суспільство не могло самостійно здійснити цивілізаційне оновлення; на його думку, це могло відбутися лише завдяки волі султана. Саме тому він фактично підтримував тиск європейських держав на Османську імперію щодо проведення реформ [7, с.74].

До Мустафи Решид-паші вже неодноразово здійснювалися спроби реформування держави, однак вони не дали очікуваних результатів. Зазвичай ці нововведення стосувалися лише окремих сфер, тоді як проблеми держави не

розглядалися комплексно. Під час підготовки Танзиматського ферману Решид-паша, навпаки, порушив широкий спектр проблем, з якими не могла впоратися держава, і прагнув здійснити оновлення одночасно в різних сферах.

Безперечно, впровадження Танзимату не могло бути здійснене лише завдяки тиску та заохоченню європейських держав. Насамперед необхідно було підготувати населення до майбутніх змін.

Танзиматський ферман, тобто Гюльханейський імператорський рескрипт (ориг. - «Gülhane Natt-ı Hümayun»), був конституційним документом. Водночас за своїм походженням він відрізнявся від конституційних актів європейських держав. Якщо європейські конституції здебільшого виникали внаслідок суспільних вимог або політичної боротьби народу, то Танзиматський ферман був результатом реформ, ініційованих безпосередньо державною владою.

Церемонія проголошення Танзиматського ферману відбулася за участю султана, членів уряду, найвищих державних діячів, військових і цивільних посадовців, грецького та вірменського патріархів, головного рабина єврейської громади, представників ремісничих цехів, шейхів, імамів, іноземних послів та інших запрошених осіб. Текст ферману, укладений простою та зрозумілою мовою, попередньо було розглянуто на засіданні Державної ради (ориг. – «Meclis-i Vükelâ»). За наказом султана документ було перевірено на відповідність нормам шариату, після чого спеціальним висновком підтверджено його відповідність ісламському праву. Після проголошення ферману було здійснено гарматний салют і проведено святкові урочистості. Наступного дня розпочалася церемонія складання присяги: султан і найвищі посадові особи Османської держави урочисто присягнули дотримуватися положень Гюльханейського імператорського указу. [2, с.72].

Через двадцять днів після проголошення ферману його текст було опубліковано в офіційній державній газеті «Таквім-і векаї» (ориг.- «Takvim-i Vekayi», укр. «Календар подій»), перекладено кількома мовами та розіслано дипломатичним представництвам іноземних держав у Стамбулі, а також опубліковано в низці європейських газет.

Одним з основних положень Танзиматського ферману є забезпечення недоторканності майна, честі та гідності кожного підданого, а також обов'язок поважати ці права. У оригінальному тексті указу цей пункт зазначається саме так:

«...dünya-da can ve ırz u nâmûsdan e'azz bir şey olmadığından bir adam onları tehlikede gördükte hil-kat-i zâtime ve cibillet-i fitrivesinde hıyânete meyl olmasa bile muhafaza-i can ve nâmusu için elbette bazı sûretlere teşebbüs edeceği ve bu dahi devlet ve memlekete muzır olageldiği mü-sellem olduğu misillü bilakis can u nâmûsundan emîn olduğu halde dahi sıdk u istikâmetten ayrılmayacağı ve işi gücü hemân devlet ve milletine hüsn-i hizmetten ibaret olacağı dahi bedîhî ve zâhirdir ve emniyet-i mâl kazıyyesinin fıkdanı halinde ise herkes ne devlet ve ne milletine ısınamayub ve ne i'mâr-ı mülke bakamayup dâima...» [8].

«...Şöyle ki, dünyada candan ve ırz ve namustan daha kıymetli bir şey olmadığından, bir adam onları tehlikede gördükçe, yaratılışında ve fitratının

özelliklerinde hainliğe eğilimli olmasa bile, can ve namusunun korunması için elbette bazı yollara teşebbüs edeceği açıktır. Bu hareketin devlet ve memlekete zarar verdiği açık olduğu gibi, bilakis bu hareket sahibinin, can ve namusundan emin olduğunda doğruluk ve sadakatten ayrılmayacağı ve işi ve gücü hemen devlet ve milletine iyi hizmet etmek olacağı dahi açık ve bellidir. Mal emniyeti hükmünün eksikliği halinde ise, herkes ne devlete ne de milletine güvenemeyip, ne de mülkün imarına bakmayıp endişe ve ıstıraptan kurtulamaz....»[8].

«...Оскільки у світі немає нічого дорожче аніж життя, честь та гідність, людина, яка бачить їх під загрозою, навіть якщо за своєю природою та вродженими якостями не має схильності до зради, неодмінно вдаватиметься до певних заходів задля захисту свого життя та честі. Очевидно, що такі дії завдавали б шкоди державі й країні. Так само очевидно, що людина, життя й честь якої перебувають під надійним захистом, не відхилятиметься від чесності й праведності, а її головним прагненням буде сумлінне служіння державі та народові. У разі відсутності гарантії безпеки майна людина не може покладатися ні на державу, ні на народ, не може дбати про благоустрій і розвиток країни та звільнитися від постійної тривоги й занепокоєння...» [переклад Юрт. К.В].

Танзимат не зміг одразу усунути всі адміністративні, фінансові, наукові, технічні, соціальні та культурні проблеми Османської держави, однак він став важливим кроком у визначенні існуючих проблем. Передбачалося не лише оновлення держави в адміністративному та економічному аспектах, а й запровадження принципу юридичного забезпечення рівності підданих і рівності перед законом.

Не менш важливими положеннями Танзиматського ферману стали утвердження принципу запровадження гарантій законного судового розгляду.

«...fi-mâ-bad ashâb-ı cünhanın davâları kavânîn-i şer'îyye iktizâsınca alenen ber-vech-i tedkik görölüp hükm olunmadıkça kimse hakkında hafî vü celî idâm ü temsîm mu'âmelesi icrâsı câiz olmamak...»[8].

«...Bundan sonra suçluların davaları şer'î kanunlar gereğince alenen incelenip hüküm verilmedikçe, hiç kimse hakkında gizli ve açık idam ve zehirleme muamelesi caiz değildir. Hiç kimse tarafından diğerinin ırz ve namusuna tasallut vuku bulamaz ve herkes mal ve mülklerine tam bir serbestlikle malik ve tasarrufa ehildir; ona kimse müdahale edemez...»[8].

«...Відтепер доки справи осіб, звинувачених у злочинах, не будуть відкрито розглянуті відповідно до законів шариату та щодо них не буде винесено рішення, не допускається застосування таємної чи відкритої страти або отруєння...» [переклад Юрт. К.В].

Хоча Танзиматський ферман був насамперед політико-правовим документом, його значення виходило далеко за межі державного управління. Реформи, започатковані в 1839 році, сприяли трансформації системи освіти, а саме - створення світської державної системи освіти, відкриття нових світських шкіл, запровадження нових навчальних предметів, підготовка професійних учителів і створення педагогічних навчальних закладів, а також розвитку видавничої справи та періодичної преси, що, своєю чергою, створило

передумови для оновлення літературного процесу. Саме в добу Танзимату література почала виконувати нові суспільні функції, а питання спрощення літературної мови та наближення її до живої народної мови стало одним із центральних завдань письменників.

Танзиматські реформи спричинили не лише адміністративні та правові зміни, а й трансформацію культурного середовища Османської імперії. У цей період формується новий тип літератури, відомий як *Tanzimat Edebiyatı* (укр.- «Література доби Танзимат», яка поступово відходить від традиційної придворної османської словесності та набуває виразного суспільного характеру.

Модернізація турецької літератури розпочалася в середині XIX століття під впливом суспільних, політичних і культурних змін, що набули особливої інтенсивності після проголошення Танзиматського ферману. Цей документ розглядається як складова політики Османської імперії, спрямованої на відкритість до Заходу та засвоєння європейського досвіду, що зумовило глибокі трансформації й у літературній сфері. Відтоді турецька література почала поступово відходити від традиційної османської літературної моделі, активно інтегруючи принципи та художні форми західноєвропейської літератури. Водночас ці зміни не означали повного розриву з попередньою літературною традицією, оскільки оповідні художні тексти продовжували розвиватися на основі жанрового досвіду попередніх епох.

Важливою складовою літературної модернізації доби Танзимату стало формування нового типу літературної критики. Критична діяльність у турецькій літературі в західному розумінні почала активно розвиватися саме після проголошення Танзиматських реформ. У контексті літературної критики періоду Танзимату можна виокремити два основні підходи:

1. повне заперечення та критичне осмислення диванної літератури в процесі оновлення й зміни турецької літератури;
2. прагнення письменників цього періоду створити нову літературу, подібну до західних літературних зразків, із якими вони були знайомі. [1, с.94].

Критику доби Танзимату можна поділити на два періоди. До першого періоду належать Шінасі, Намик Кемаль і Зія Паша, а до другого — Абдульхак Хамід, Реджаїзаде Махмуд Екрем, Муаллім Наджи, Бешир Фуад і Мізанджі Мурад. Разом із Танзиматом у турецьку літературу увійшли нові жанри, а також поширилася преса, що сприяло піднесенню ролі прози та появи тенденції до спрощення літературної мови. Важливим чинником цього процесу було прагнення нових письменників впливати на суспільство та спрямовувати його розвиток.

Особливо значні зміни в мові турецької літератури пов'язують із діяльністю Шінасі. У газетах «*Tercüman-ı Ahvâl*» (укр. - «Вісник подій») і «*Tasvir-i Efkâr*» (укр. - «Відображення ідей») він почав використовувати простішу мову, зрозумілу широким верствам населення.

Письменник Саїд Бей, автор газетної рубрики «*Ruznâme*» (укр. «Хроніка подій»), висміював цю просту мову, яку використовував Шінасі. У відповідь Шінасі зазначав, що в газетах тих, хто критикує його стиль, також не повинно

бути помилкових складних арабо-перських словосполучень. Ця дискусія, відома також як «Mesele-i mebhüsetü'n-anha» (укр. - «Питання, яке є предметом дискусії»), тривалий час залишалася предметом обговорення й завдяки ідеям Шінасі вплинула на наступні покоління турецьких літераторів. [1, с.95].

Ще одним важливим представником літературної критики цього періоду є Зія Паша. На відміну від інших письменників Танзимату, він залишався пов'язаним із традиційною літературною спадщиною. Літературно-критичні погляди Зія Паші пройшли складний етап розвитку, у межах якого можна виокремити три напрями: спочатку — піднесення народної поезії та критика традицій диванної літератури у «Şiir ve İnşa» (укр. - «Поезія і проза»), згодом — захист диванної традиції і заперечення народної літератури у «Harabat Mukaddimesi» (укр. - «Передмова до Харабату»), а також оцінку ролі західних мов і літератур у процесі оновлення турецької словесності.

Переходячи до другого покоління Танзимату, важливе місце в розвитку літературної критики посідає Абдулхак Хамід. Хоча він передусім відомий як поет і драматург, його творчий доробок містить низку праць, що мають критичний характер, зокрема «Bir Şairin Hezeyanı» (укр. - «Марення одного поета»), у якому письменник формулює власне бачення поезії та визначає романтизм як основу своєї художньої манери.

Отже, доба Танзимату стала переломним етапом в історії турецької культури та літератури, оскільки започаткувала процес переходу від традиційної османської моделі до сучасної літературної системи. Реформи 1839 року створили передумови для розвитку не тільки адміністративних і правових змін, але і для нових освітніх, видавничих і культурних інституцій, що сприяли поширенню західноєвропейських ідей та художніх форм. У літературній сфері цей процес виявився у появі нових жанрів, оновленні літературної мови, посиленні суспільної ролі письменника та формуванні західного типу літературної критики. Водночас модернізація не передбачала повного відриву від попередньої традиції, оскільки письменники Танзимату продовжували переосмислювати досвід диванної та народної літератури.

Список використаних джерел

1. Beyaz, Yasin. “Tanzimat’tan Cumhuriyet’e Türk Edebiyatı’nda Tenkidin Genel Seyri”. Yalova Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 4, Sayı 8, 2014, s. 90–107.
2. Karabulut, M. (2010). Tanzimat Dönemi’nde Osmanlı’nın Yenileşme Sürecine Bir Bakış. Türk Dünyası Araştırmaları, 94(187), 125-138.
3. Karal, E. Z. (1964). Gülhane Hatt-ı Hümayununda Batının Etkisi. BELLETEN, 28(112), 581-602. <https://izlik.org/JA99TB89LK>
4. Kodaman, B. (1985). Mustafa Reşit Paşa’nın Paris Sefirlikleri Esnasında Takip Ettiği Genel Politikası. Mustafa Reşit Paşa ve Dönemi Semineri, 13-14 Mart 1985 (Bildiriler) içinde (s. 71-75). Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.
5. Özgür Türesay. Nizamdan Tanzimata, Reayadan Tebaaya Gidilirken: 1830'ların Başında Takvîm-i Vekayî'nin Siyasi Dili ve Söylemi / -- Tarih ve Toplum: Yeni Yaklaşımlar. -- İstanbul: İletişim Yayınları, 2022. -- sayı: 20 (260), s/ 98-142.

6. Polater, Deniz. “Tanzimat’tan Milli Edebiyat’a hikâye ve roman türlerinde adlandırmalar”. *Türkoloji Dergisi* 22/1 (01 Nisan 2018): 130-154. https://doi.org/10.1501/Trkol_00000000296.
7. Sarıkaya, Mehmet Zakir. “Osmanlı Devleti’nde Yeni Bir Yapılanma: Tanzimat Fermanı.” *DTCF Dergisi* 100. Yıl Özel Sayısı (2023): 60–91.
8. Tarih Durağı. Tanzimat Fermanı Günümüz Türkçesi ve İngilizcesi. Academia.edu. URL: https://www.academia.edu/30125761/Tanzimat_Ferman%C4%B1_G%C3%BCn%C3%BCm%C3%BCz_T%C3%BCrk%C3%A7esi_ve_%C4%B0ngilizcesi_Tarih_Dura%C4%9F%C4%B1_ (дата звернення: 22.07.2026).

DOI 10.70286/ISU-05.08.2026.003

СТРУКТУРНІ ЗАСАДИ ГАРМОНІЧНОГО МИСЛЕННЯ БІЛЛА ЕВАНСА

Harkavenko Dmytro

Lecturer

Department of Musicology and Music Education

Faculty of Musical Art and Choreography

Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Ukraine

Творчість Білла Еванса належить до найвизначніших явищ джазового мистецтва другої половини ХХ століття. Його музична мова істотно вплинула на розвиток сучасної джазової гармонії, модального мислення та фортепіанного виконавства, а сформовані ним принципи імпровізації стали орієнтиром для кількох поколінь музикантів. Попри значну кількість досліджень, присвячених творчості піаніста, більшість із них зосереджується на аналізі окремих складових його стилю: використанні модальних структур, квартової гармонії, впливі французького музичного імпресіонізму або особливостях виконавської манери. Водночас взаємодія цих елементів у межах єдиної художньої системи досі не отримала достатнього теоретичного осмислення.

Однією з причин цього є те, що гармонічна мова Білла Еванса часто розглядається як сукупність окремих прийомів або новаторських технічних рішень. Такий підхід дозволяє описати особливості його стилю, однак не пояснює внутрішньої логіки музичного мислення, яка об'єднує гармонію, ладову організацію, імпровізацію та колористику в єдину систему. Саме тому доцільно звернутися до поняття гармонічного мислення, розуміючи його не лише як спосіб побудови акордової вертикалі, а як принцип організації музичного простору, часу й художнього розвитку.

Сам Білл Еванс визначав власний творчий метод як «harmonic conception», наголошуючи, що вся гармонія є процесом розширення, який бере початок у тоніці та закономірно повертається до неї. Це висловлювання виходить за межі традиційного розуміння функціональної гармонії й відкриває можливість

трактувати тональний центр не лише як структурний елемент музичної форми, а як смислову основу художнього мислення. У такому розумінні гармонія перестає бути виключно системою функціональних співвідношень між акордами і перетворюється на універсальний механізм організації музичного розвитку.

З огляду на це гармонічне мислення Білла Еванса можна визначити як багаторівневу систему, у якій взаємодіють тональний центр, модальність, функціональний гармонічний рух і колористичне трактування звучання. Кожен із цих компонентів виконує окрему художню функцію, проте лише їхня взаємодія забезпечує цілісність музичної концепції. Саме така інтеграція різнорідних засобів музичної виразності стала однією з найважливіших ознак творчого методу піаніста.

Особливого значення у цій системі набуває тоніка. На відміну від традиційної функціональної теорії, у якій вона розглядається передусім як центр тяжіння гармонічного процесу, у творчості Білла Еванса тоніка виконує значно ширшу роль. Вона визначає напрямок музичного розвитку, забезпечує його внутрішню єдність і водночас виступає художнім орієнтиром, навколо якого вибудовується вся драматургія твору. Саме тому навіть найскладніші гармонічні відхилення не руйнують відчуття цілісності музичного простору, а сприймаються як природні етапи єдиного процесу гармонічного розширення.

Не менш важливим компонентом цієї системи є модальність. Якщо в традиційній джазовій педагогіці лад часто розглядається як набір звуків, що відповідає певному акорду, то у творчості Білла Еванса він набуває значно ширшого змісту. Лад стає способом музичного мислення, який визначає характер інтонаційного розвитку, логіку імпровізації та взаємодію між гармонічними функціями. Саме тому вибір модальної структури залежить не від формальної відповідності акорду, а від художньої доцільності та слухового результату.

Особливе місце у гармонічній системі музиканта посідають лади, похідні від мелодичного мінору. Вони забезпечують можливість поєднання функціональної визначеності з високим ступенем інтонаційної свободи. Використання локрійського ладу другого типу, альтерованого та зменшеного ладів не є механічним застосуванням теоретичних моделей. Навпаки, вони виступають засобами поступового розвитку гармонічної напруги, забезпечуючи органічний перехід між окремими етапами музичного процесу.

Показовим прикладом такого підходу є імпровізація Білла Еванса у композиції «Autumn Leaves». Аналіз музичного матеріалу свідчить, що зміна модальних структур відбувається відповідно до логіки функціонального розвитку гармонії. Ладові переходи не мають самостійного значення, а підпорядковуються загальній драматургії музичного розвитку. Завдяки цьому імпровізація сприймається як безперервний художній процес, у якому модальність не протиставляється функціональній гармонії, а органічно доповнює її, розширюючи виражальні можливості музичної мови.

Отже, ладова організація у творчості Білла Еванса перестає бути лише джерелом мелодичного матеріалу й перетворюється на механізм функціонування гармонічного мислення. Саме через модальність реалізується взаємозв'язок між тональним центром, гармонічним розвитком та імпровізаційною свободою, що визначає одну з найхарактерніших рис індивідуального стилю музиканта.

Подальший розвиток гармонічного мислення Білла Еванса пов'язаний із переосмисленням одного з найважливіших принципів джазової гармонії — гармонічного звороту II–V–I. У традиційній джазовій теорії ця послідовність розглядається передусім як основний функціональний засіб підготовки й розв'язання тоніки. Проте у творчості музиканта її роль значно розширюється. Гармонічний зворот перестає бути лише кадансовою формулою і набуває значення універсального механізму організації музичного простору.

Характерною особливістю композицій Білла Еванса є постійний рух між різними тональними центрами, який здійснюється через послідовності II–V–I. Завдяки цьому гармонічний розвиток набуває відкритого характеру, а модулювання перестає сприйматися як окремий композиційний прийом. Кожен новий тональний центр логічно впливає з попереднього, формуючи безперервний процес гармонічного розгортання. Саме тому навіть віддалені тональні співвідношення не створюють відчуття розірваності музичної тканини, а зберігають внутрішню цілісність розвитку.

Яскравим прикладом такого принципу є композиція «Turn Out the Stars», у якій гармонічний рух охоплює низку віддалених тональностей, однак не втрачає логічної послідовності. Кожне нове тональне середовище підготовлене попереднім гармонічним зворотом, завдяки чому музичний простір сприймається як єдина система безперервного розвитку. У цьому проявляється одна з найважливіших особливостей творчого методу Білла Еванса: функціональна гармонія не обмежує музичне мислення, а, навпаки, відкриває можливості для його постійного розширення.

Не менш показовою є композиція «Comrade Conrad», у якій гармонічний розвиток набуває майже архітектонічного характеру. Послідовне переміщення теми різними тональними площинами формує масштабну просторову конструкцію, що завершується поверненням до початкового тонального центру. Таким чином реалізується принцип, сформульований самим музикантом: гармонія є процесом розширення, який закономірно повертається до свого першоджерела. Тоніка у цьому випадку виступає не лише завершенням музичної форми, а й смисловою опорою всього художнього розвитку.

Важливим компонентом гармонічного мислення Білла Еванса є також колористика, яка значною мірою сформувалася під впливом французького музичного імпресіонізму. Зацікавлення творчістю Клода Дебюссі та Моріса Равеля позначилося не стільки на запозиченні окремих акордових структур, скільки на переосмисленні самої природи гармонічного звучання. Гармонія починає виконувати не лише функціональну, а й темброво-колористичну роль, перетворюючись на самостійну художню цінність.

У фортепіанному стилі Білла Еванса це виявляється у використанні відкритих акордових структур, секундних співзвуч, квартових комплексів, паралельного руху гармоній і тонкої педалізації. Завдяки цьому кожний акорд сприймається не лише як елемент гармонічного розвитку, а як окремий акустичний образ. Особливого значення набуває фортепіанне туше музиканта, яке забезпечує виняткову прозорість звучання та надзвичайно тонку динамічну градацію. Саме якість звуковидобування перетворює гармонію на живий художній процес, у якому тембр, динаміка та просторове відчуття є такими ж важливими, як і функціональні зв'язки між акордами.

Особливо переконливо ця особливість виявляється у композиції «Peace Piece». Побудована на мінімальній гармонічній основі, вона демонструє, що розвиток музичної думки може здійснюватися не через зміну гармонічних функцій, а завдяки безперервному варіюванню тембру, фактури, регістру й динаміки. У результаті слухач сприймає гармонію як акустичний простір, що постійно змінюється, залишаючись водночас внутрішньо цілісним. Саме така колористична концепція значною мірою визначила подальший розвиток сучасного джазового фортепіанного мистецтва.

Отже, гармонічне мислення Білла Еванса являє собою цілісну художню систему, у якій гармонія виходить далеко за межі традиційного функціонального трактування. Її основу становить взаємодія чотирьох взаємопов'язаних компонентів: тонального центру як смислової основи музичного розвитку, модальності як способу музичного мислення, гармонічного звороту II–V–I як універсального принципу організації гармонічного простору та колористики, що формує індивідуальний акустичний образ музики.

Запропонований підхід дає можливість розглядати творчість Білла Еванса не лише як сукупність новаторських гармонічних прийомів, а як завершену концепцію музичного мислення, у якій усі елементи музичної мови функціонують у нерозривній єдності. Саме цілісність цієї системи стала одним із визначальних чинників його впливу на розвиток сучасної джазової гармонії, імпровізації та виконавського мистецтва.

References

1. Baker D. Advanced Improvisation. Chicago : Maher Publication, 1983. 255 p.
2. Berliner P. Thinking in Jazz: The Infinite Art of Improvisation. Chicago : University of Chicago Press, 1994. 904 p.
3. Gottlieb R. Reading Jazz: A Gathering of Autobiography, Reportage, and Criticism from 1919 to Now. New York : Vintage Books, 1999. 1068 p.
4. Harkavenko D. Modal-Harmonic Principles of Jazz Theory and Their Influence on the Formation of the Performer's Creative Freedom. // Actual issues of the humanities. – 2026. – Volume 1 (95). Pp. 141–146.
5. Monson I. Saying Something: Jazz Improvisation and Interaction. Chicago : University of Chicago Press, 1996. 261 p.

ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН У СИСТЕМІ ЦИФРОВИХ КОМУНІКАЦІЙ КУЛЬТУРНО-МИСТЕЦЬКИХ АКЦІЙ

Вербіцька Ірина Орестівна

Заслужений майстер народної творчості України, доцент
Західноукраїнський національний університет, Україна

Цифровізація суспільства суттєво трансформувала способи комунікації між культурними інституціями та їхньою аудиторією. Якщо раніше основними засобами інформування про культурно-мистецькі акції були друковані афіші, буклети та зовнішня реклама, то сьогодні ключову роль відіграють цифрові канали поширення інформації. Соціальні мережі, вебплатформи, мобільні застосунки та мультимедійний контент забезпечують оперативну взаємодію з користувачами, розширюють географію культурних подій і створюють нові можливості для їх популяризації [7; 8].

У цих умовах графічний дизайн набуває нових функцій. Він перестає бути лише засобом художнього оформлення окремих інформаційних матеріалів і перетворюється на інструмент формування цілісної системи цифрових комунікацій. Візуальна ідентичність культурно-мистецької акції сьогодні реалізується через комплекс взаємопов'язаних цифрових носіїв: публікації у соціальних мережах, адаптивні вебсайти, анімовані матеріали, мультимедійні презентації, короткі відео та інтерактивні формати. Саме узгодженість цих елементів забезпечує цілісне сприйняття культурного проєкту, сприяє його впізнаваності та підтримує довготривалу комунікацію з аудиторією [3; 5]. Незважаючи на активний розвиток цифрових технологій, питання комплексного використання графічного дизайну в системі цифрових комунікацій культурно-мистецьких акцій поки що не отримало достатнього висвітлення у вітчизняних наукових дослідженнях. Більшість праць присвячено окремим аспектам графічного дизайну, цифрової культури або візуальних комунікацій, тоді як їх взаємозв'язок у контексті популяризації культурно-мистецьких подій потребує подальшого наукового осмислення [1; 6; 9]. Це зумовлює актуальність обраної теми дослідження.

Метою дослідження є визначення ролі графічного дизайну у системі цифрових комунікацій культурно-мистецьких акцій, аналіз сучасних засобів візуальної взаємодії з аудиторією та обґрунтування значення комплексного дизайн-проєктування для ефективної популяризації культурних проєктів у цифровому інформаційному просторі.

Перехід культурно-мистецьких акцій у цифрове середовище змінив не лише способи поширення інформації, а й саму логіку взаємодії з аудиторією. Друкована афіша, яка тривалий час виконувала основну рекламно-інформаційну функцію, сьогодні є лише одним із елементів значно ширшої комунікаційної системи. Повідомлення про подію одночасно з'являється на офіційному сайті, у соціальних мережах, електронних розсилках, мобільних застосунках, медіапублікаціях і відеоформатах. За таких умов ефективність комунікації

визначається вже не окремим носієм, а узгодженістю всіх каналів і здатністю зберігати єдину візуальну концепцію під час адаптації матеріалів до різних цифрових форматів [3; 7; 8].

Цифрове середовище зробило культурну подію багатоканальною. Потенційний відвідувач може вперше побачити анонс у короткому відео, далі перейти на сторінку події, переглянути програму на сайті, зареєструватися через онлайн-форму, отримати нагадування у месенджері, а після завершення заходу ознайомитися з фотографіями, записами виступів або електронним каталогом. Отже, комунікація більше не обмежується моментом інформування про дату й місце проведення. Вона перетворюється на послідовний маршрут користувача, у якому кожний цифровий контакт має підтримувати загальний образ культурно-мистецької акції. Саме графічний дизайн забезпечує зв'язок між цими контактами через повторювані візуальні елементи, композиційні принципи, кольорову систему, типографіку та характер зображального матеріалу [1; 3; 6].

Поширення онлайн- і гібридних форматів також змінило просторові межі культурних подій. Онлайн-трансляції, віртуальні виставки, дистанційні лекції, цифрові каталоги та інтерактивні презентації дають змогу залучати аудиторію, яка фізично не присутня у місці проведення акції. Гібридна модель поєднує переваги безпосереднього відвідування з можливостями цифрової участі, однак водночас потребує ретельнішого візуального проєктування. Матеріали, придатні для друку або оформлення виставкового простору, не завжди ефективно працюють на екрані смартфона, у відеотрансляції чи в інтерфейсі вебплатформи. Тому дизайнер має передбачати різні сценарії сприйняття інформації ще на етапі формування візуальної системи події [7; 9; 10].

Особливо помітною стала зміна поведінки аудиторії. Сучасний користувач рідко сприймає інформацію послідовно й у повному обсязі: найчастіше він швидко переглядає стрічку, реагує на короткі повідомлення, зберігає окремі публікації або переходить за посиланням лише тоді, коли перший візуальний контакт виявився достатньо виразним. Це зумовлює потребу в чіткій ієрархії повідомлень, лаконічних текстах, контрастній композиції та візуальних акцентах, що дають змогу миттєво розпізнати тему події. Водночас надмірне спрощення може призвести до втрати культурного змісту, тому дизайнерське рішення має поєднувати швидкість сприйняття з повагою до мистецької концепції.

Мобільний формат став одним із визначальних чинників цифрової комунікації. Значна частина аудиторії отримує інформацію саме через екран смартфона, що вимагає адаптивної верстки, читабельної типографіки, оптимального співвідношення тексту й зображення та коректного відтворення візуальних елементів у вертикальних форматах. Макет, створений лише як зменшена копія друкованої афіші, часто втрачає ефективність у мобільному середовищі, оскільки дрібні деталі, довгі текстові блоки та складна композиція стають важкими для сприйняття. Саме тому цифрова трансформація культурно-мистецьких акцій передбачає не механічне перенесення друкованої продукції в

інтернет, а переосмислення принципів побудови візуального повідомлення відповідно до поведінки цифрової аудиторії [3; 5].

Сучасні соціальні мережі стали одним із головних середовищ популяризації культурно-мистецьких акцій, змінивши не лише способи поширення інформації, а й принципи створення візуального контенту. Якщо раніше основна увага зосереджувалася на розробленні афіші чи буклета, то сьогодні графічний дизайн охоплює цілу систему цифрових матеріалів, адаптованих до різних платформ і форматів. Кожен канал комунікації має власні технічні вимоги, особливості візуального сприйняття та алгоритми поширення інформації, що потребує комплексного підходу до дизайн-проектування [3; 5].

Ефективна присутність культурно-мистецької акції у соціальних мережах ґрунтується на створенні взаємопов'язаної серії графічних матеріалів. До неї належать інформаційні дописи, обкладинки події, анонси окремих заходів, серії тематичних публікацій, історії (Stories), короткі вертикальні відео, анімовані афіші, банери та шаблони для партнерських організацій. Незважаючи на відмінності між цими форматами, вони мають формувати єдину систему візуальної ідентичності, у якій зберігаються спільні композиційні принципи, кольорова палітра, шрифтові рішення та характер графічних елементів. Така стилістична єдність сприяє швидкому впізнаванню культурної події та підвищує ефективність комунікації з аудиторією [1; 3].

Особливого значення набуває принцип серійності. Окрема публікація сьогодні рідко забезпечує достатній рівень інформаційного охоплення, тому цифрова комунікація вибудовується як послідовність взаємопов'язаних повідомлень. Перед початком заходу вони формують зацікавленість майбутньою подією, під час її проведення забезпечують оперативне інформування, а після завершення — підтримують увагу аудиторії через фото-, відеоматеріали, підсумкові добірки та анонси майбутніх проєктів. У такому випадку графічний дизайн виконує не лише інформаційну, а й навігаційну функцію, допомагаючи користувачеві швидко орієнтуватися у великому масиві цифрового контенту [8; 9].

Важливою тенденцією останніх років стало активне використання динамічного візуального контенту. Короткі відеоролики, анімовані плакати, моушн-графіка та інтерактивні історії привертають увагу значно ефективніше, ніж статичні зображення, оскільки поєднують текст, графіку, анімацію та звуковий супровід. Водночас створення такого контенту потребує збереження єдиної айдентики культурно-мистецької акції, адже надмірна різноманітність візуальних рішень може порушити цілісність сприйняття проєкту. Саме тому сучасний графічний дизайн дедалі частіше поєднує принципи класичного проектування з можливостями цифрових медіа, забезпечуючи гармонійне функціонування всіх елементів комунікації [5; 10].

Не менш важливим є адаптивний характер цифрового контенту. Один і той самий інформаційний матеріал має коректно відображатися у квадратному, вертикальному та горизонтальному форматах, бути читабельним на екранах різних розмірів і відповідати технічним вимогам конкретної цифрової

платформи. Це вимагає від дизайнера створення універсальної модульної системи макетування, яка дозволяє швидко адаптувати графічні матеріали без втрати їх художньої цілісності та комунікативної ефективності. Такий підхід забезпечує сталість візуального образу культурно-мистецької акції незалежно від середовища її представлення та сприяє формуванню впізнаваного цифрового бренду культурного проєкту [2; 3; 6].

Важливим елементом системи цифрових комунікацій культурно-мистецької акції є офіційний вебсайт або цифрова платформа, що виконує функцію основного інформаційного ресурсу проєкту. На відміну від соціальних мереж, де інформація швидко змінюється відповідно до алгоритмів стрічки новин, вебплатформа забезпечує структуроване представлення матеріалів, їх тривале зберігання та зручний доступ для різних категорій користувачів. Саме тому сучасний сайт культурної події доцільно розглядати не лише як інформаційний ресурс, а як складову загальної системи візуальної комунікації, у якій графічний дизайн визначає принципи організації інформації та взаємодії з аудиторією [3; 9].

Не менш важливою складовою цифрової комунікації є створення електронного архіву культурно-мистецьких акцій. Збереження програм, каталогів, фотографій, відеозаписів, презентацій, публікацій і матеріалів попередніх заходів забезпечує безперервність комунікації між організаторами та аудиторією. Архів не лише виконує інформаційну функцію, а й формує цифрову пам'ять культурного проєкту, створює базу для його подальшого розвитку та сприяє популяризації культурної спадщини. Таким чином, вебсайт поступово перетворюється із засобу оперативного інформування на довготривалу цифрову платформу, що підтримує культурну діяльність навіть після завершення конкретної події [2; 6; 9].

Подальший розвиток цифрових технологій зумовив появу нових форм візуальної комунікації, у яких статичні графічні елементи дедалі частіше доповнюються анімацією, відеофрагментами та інтерактивними засобами подання інформації. У результаті традиційна айдентика культурно-мистецької акції трансформується в мультимедійну систему, здатну адаптуватися до різних цифрових середовищ і форматів сприйняття. Такий підхід дозволяє підвищити емоційний вплив візуальних повідомлень, зробити їх більш динамічними та зрозумілими для сучасної аудиторії [3; 5; 10].

Одним із найбільш поширених інструментів цифрової айдентики є моушн-дизайн, який поєднує графіку, анімацію, типографіку та часову динаміку в єдиній композиційній системі. Його використання під час створення відеозаставок, промороликів, презентаційних матеріалів і цифрової реклами сприяє посиленню візуальної виразності культурно-мистецької акції та формує емоційний зв'язок із глядачем. На відміну від статичного плаката, анімований контент дає змогу поступово розкривати інформацію, акцентувати увагу на ключових повідомленнях і створювати цілісний сценарій візуального сприйняття [3; 10].

Важливою складовою сучасної мультимедійної айдентики є використання динамічних логотипів і змінних графічних елементів. У цифровому середовищі логотип уже не обмежується незмінним знаком, а може адаптуватися до різних

інформаційних ситуацій, змінювати масштаб, колір, характер анімації або композиційне розташування, зберігаючи водночас свою впізнаваність. Така гнучкість дозволяє ефективно використовувати систему візуальної ідентичності на вебплатформах, у соціальних мережах, відеоматеріалах і мультимедійних презентаціях без втрати стилістичної єдності культурного проєкту [1; 4].

Особливого значення набуває екранна графіка, що використовується під час проведення культурно-мистецьких заходів. Візуальний супровід концертів, фестивалів, виставок, конференцій або мистецьких форумів дедалі частіше включає цифрові декорації, проєкційні матеріали, анімовані заставки, інформаційні екрани та інтерактивні візуальні ефекти. У такому випадку графічний дизайн виходить за межі традиційної площини друкованої продукції та стає складовою просторової організації культурної події. Узгодженість екранної графіки з іншими елементами айдентики забезпечує єдине візуальне середовище, що позитивно впливає на сприйняття заходу та підсилює його художню концепцію [6; 7].

Мультимедійні презентації також є важливим засобом цифрової комунікації. Вони використовуються для представлення програми заходу, творчих проєктів, діяльності учасників, результатів мистецьких конкурсів та культурних ініціатив. Ефективність таких презентацій визначається не кількістю анімаційних ефектів, а логікою побудови інформації, візуальною ієрархією, єдністю дизайнерських рішень і відповідністю загальній айдентичності культурно-мистецької акції. Отже, анімована та мультимедійна айдентика є невід'ємною складовою сучасної системи цифрових комунікацій, яка розширює можливості графічного дизайну, забезпечує цілісність візуального образу культурної події та сприяє її ефективній популяризації в цифровому інформаційному просторі [3; 5; 10].

Таким чином, сучасна система цифрових комунікацій культурно-мистецької акції не обмежується рекламною кампанією або інформаційним супроводом окремої події. Вона охоплює всі етапи реалізації культурного проєкту та забезпечує безперервну взаємодію між культурною інституцією й суспільством. За таких умов графічний дизайн виконує стратегічну функцію організації цифрового інформаційного простору, формує цілісну візуальну ідентичність культурної акції та сприяє її ефективній популяризації в сучасному медіасередовищі [1; 3; 10].

Висновки

Проведене дослідження засвідчило, що цифровізація культурно-мистецької діяльності суттєво трансформувала підходи до організації комунікації з аудиторією. У сучасному інформаційному середовищі ефективність популяризації культурних акцій визначається не використанням окремих цифрових інструментів, а створенням цілісної системи візуальної комунікації, яка забезпечує послідовне представлення культурного проєкту на всіх етапах його реалізації.

Встановлено, що графічний дизайн виконує інтегративну функцію в системі цифрових комунікацій культурно-мистецьких акцій. Він поєднує соціальні мережі, вебплатформи, мультимедійні презентації, анімовану айдентичність,

цифрові інформаційні матеріали та мобільні формати в єдиний комунікаційний простір, забезпечуючи впізнаваність культурної події, цілісність її візуального образу та ефективну взаємодію з різними категоріями аудиторії. Водночас комплексне дизайн-проектування сприяє формуванню позитивного іміджу культурних інституцій і створює передумови для довготривалого інформаційного супроводу культурних проєктів.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з вивченням використання технологій штучного інтелекту, інтерактивного дизайну, доповненої та віртуальної реальності у створенні цифрових комунікацій культурно-мистецьких акцій, а також із розробленням методичних підходів до проектування адаптивної цифрової айдентики для культурних проєктів різного масштабу.

Список використаних джерел

1. Даниленко, В. Я. (2005). Дизайн України у світовому контексті художньо-проектної культури. Колорит; Харківська державна академія дизайну і мистецтв.
2. Косів, В. (2019). Українська ідентичність у графічному дизайні 1945–1989 років. Родовід.
3. Lupton, E., & Phillips, J. C. (2020). Графічний дизайн. Нові основи (пер. з англ.). ArtHuss.
4. Даниленко, Л., & Даниленко, В. (2024). Дорогою ціною: Визнання українського графічного дизайну у світі. Художня культура. Актуальні проблеми, 20(1), 88–96. [https://doi.org/10.31500/1992-5514.20\(1\).2024.306911](https://doi.org/10.31500/1992-5514.20(1).2024.306911)
5. Удріс-Бородавко, Н. (2025). «Єдність розмаїття»: Втілення ідеї культурної різноманітності в сучасному типографічному дизайні. Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Мистецтвознавство, 52. <https://doi.org/10.31866/2410-1176.52.2025.334148>
6. Яковлев, М. І., Кара-Васильєва, Т. В., Чуйков, О. Д., Шмагало, Р. Т., & Чепелюк, О. В. (2023). Genesis and formation of design language of visual images and communicative practices in the context of the cultural and artistic heritage of Ukraine. Art and Design, 1, 96–105. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2023.1.9>
7. Тормахова, А. М. (2021). Mass events as visual practices in the context of today's culture. Українські культурологічні студії, 1(8), 66–69. [https://doi.org/10.17721/UCS.2021.1\(8\).14](https://doi.org/10.17721/UCS.2021.1(8).14)
8. Барвицький, К. (2026). Вплив діджитал-технологій на культурний простір України. Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку, 52, 545–550. <https://doi.org/10.35619/ucpmk.52.1191>
9. Денисюк, Ж. З. (2021). Музейна комунікація в умовах цифровізації. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія, 3, 64–70. <https://doi.org/10.32461/2409-9805.3.2021.244718>
10. Безручко, О., Чміль, Г., Гавран, І., Михальов, В., & Чайка, М. (2026). Цифрові аудіовізуальні практики як технології соціальних комунікацій: Трансформація культурних наративів. Society. Document. Communication, 11(2), 98–115. <https://doi.org/10.69587/sdc/2.2026.98>

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ЗВ'ЯЗОК ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ БІОЛОГІЇ ТА ПРИКЛАДНОГО ЛАНДШАФТОБУДУВАННЯ: МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКЛАДАННЯ ЗООЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Ківганов Д.А.

канд. біол. наук, доцент

Стойловський В.П.

доктор біол. наук, професор

Кафедра зоології, гідробіології та загальної екології

Одеський національний університет

імені І.І. Мечникова, Україна

Сучасні трансформаційні процеси у вищій школі України супроводжуються тенденцією до стандартизації освітніх програм та посилення вимог щодо вузькогалузевої відповідності науково-педагогічних працівників і навчальних дисциплін. Нерідко бюрократичний підхід вимагає від викладача наявності публікацій та досліджень виключно у межах вузького профілю напрямку підготовки (наприклад, суто у сфері садово-паркового будівництва чи декоративного рослинництва).

Однак такий формалізований підхід вступає у глибоку суперечність із сучасними світовими тенденціями міждисциплінарності. Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство» за своєю природою є комплексною прикладною галуззю, що знаходиться на стику архітектури, дизайн-проектування, агрономії, лісового господарства та фундаментальної біології [4]. Намагання звести підготовку фахівця лише до агротехнічних та естетико-дизайнерських алгоритмів призводить до втрати розуміння парку як живого біогеоценозу.

Особливого значення ця проблема набуває в контексті майбутньої повоєнної відбудови України («Green Reconstruction») [2]. Відновлення зруйнованих міських територій, створення стійких урболандшафтів та рекреаційних зон вимагатиме від фахівців не просто вміння висаджувати дерева чи розбивати газони, а здатності конструювати саморегульовані, біологічно стійкі та безпечні для людини екосистеми [3]. Вирішення цього завдання неможливе без ґрунтовної зоологічної та загальнобіологічної підготовки.

У європейській освітній та науковій практиці ландшафтне проектування вже давно спирається на концепції Nature-based Solutions (природоорієнтовані рішення) та Green Infrastructure (зелена інфраструктура). Праці провідних урбоекологів свідчать, що біорізноманіття є ключовим чинником функціональної стійкості міських насаджень [1, 6].

Водночас у вітчизняній методичній літературі висвітлення міждисциплінарних зв'язків між зоологією та ландшафтобудуванням залишається фрагментарним. Традиційно зоологічні дисципліни сприймаються як «загальноосвітній баласт» або другорядні предмети, що поступаються місцем дендрології, квітникарству чи ландшафтній графіці. Виникає нагальна потреба обґрунтувати методичні засади викладання зоології, паразитології та систематики як базового фундаменту для прикладних ландшафтних рішень [5].

З нашої точки зору, для забезпечення ефективного міждисциплінарного зв'язку зміст фундаментальних біологічних дисциплін має бути профільований відповідно до завдань садово-паркової справи. Викладання зоологічного блоку повинно будуватися не на простому запам'ятовуванні морфології та систематики фауністичних груп, а на розкритті їхньої екологічної та конструктивної ролі в урбоекосистемах. Нижче ми наводимо рекомендації щодо адаптації модулів зоологічного напрямку до потреб підготовки спеціалістів галузі садово-паркового господарства.

Модуль «Зоологія». Під час вивчення загальної зоології методичний акцент зміщується з класичного опису будови організмів на функціонально-ценотичні зв'язки: 1) формування консортивних зв'язків – навчання студентів аналізу того, як конкретний вид деревного чи чагарникового насадження стає ядром консорції для безхребетних та хребетних тварин; 2) біологічний захист та трофічні мережі – дослідження ролі комах-ентомофагів у регулюванні чисельності членистоногих шкідників; студенти вчаться проектувати «сховища біорізноманіття», що забезпечують збереження корисних комах у парках без використання хімічних пестицидів; 3) орнітофауна як елемент ландшафту – вивчення умов для приваблювання комахоїдних та дуплогніздних птахів [6].

Модуль «Екологічна паразитологія». Міські парки та сквери — це зони масового відпочинку населення, де формуються специфічні паразитарні системи. Студенти спеціальності 206 повинні досягнути, що дизайн середовища безпосередньо впливає на епідеміологічний стан території: 1) вивчення екології іксодових кліщів, комарів, синантропних гризунів та птахів як переносників збудників небезпечних інфекцій (хвороба Лайма, лептоспіроз, орнітоз); 2) навчання практичним прийомам зниження паразитологічних ризиків шляхом правильного вибору рослинного покриву, санітарної обрізки, регулювання вологості ґрунту, обмеження доступу бродячих тварин до дитячих майданчиків через системи зелених огорож [3].

Модуль «Основи сучасної систематики». В умовах інтенсивної глобалізації та кліматичних змін зростає кількість інвазійних видів шкідників (наприклад, каштанова мінуюча моль *Cameraria ohridella*, дубова мереживниця *Corythucha arcuata*, ясенова смарагдова златка *Agrilus planipennis*) [5, 7]. На заняттях студенти засвоюють: 1) методики швидкої діагностики шкідників за морфологічними ознаками та характером пошкоджень рослин на ранніх стадіях інвазії, 2) розуміння філогенетичних зв'язків, що дозволяє прогнозувати потенційне коло господарів для чужорідного фітофага та вчасно добирати специфічні засоби біологічного контролю.

Список використаних джерел

1. Кучерявий В. П. Урбоекологія : підручник. Львів : Новий Світ-2000, 2021. 460 с.
2. Повоєнне відновлення міст України: зелена відбудова та зелена трансформація : аналітична доповідь / за ред. В. С. Міщенко. Київ : РАЦСД, 2022. 56 с.
3. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України : Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України № 105 від 10.04.2006 р. Київ, 2006. 38 с.
4. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальність 206 «Садово-паркове господарство». Наказ МОН України № 559 від 24.04.2019 р. Київ : МОН України, 2019. 14 с.
5. Burda R. I., Koniakin S. N. The non-native woody species of the flora of Ukraine: Introduction, naturalization and invasion. *Biosystems Diversity*. 2019. Vol. 27, № 3. P. 276–290. DOI: <https://doi.org/10.15421/011937>
6. Komlyk Y., Ponomarenko O., Zhukov O. A hemeroby gradient reveals the structure of bird communities in urban parks. *Biosystems Diversity*. 2024. Vol. 32, № 4. P. 426–436. DOI: <https://doi.org/10.15421/012446>
7. Shupranova L. V., Holoborodko K. K., Seliutina O. V., Pakhomov O. Y. The influence of *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae) on the activity of the enzymatic antioxidant system of protection of the assimilating organs of *Aesculus hippocastanum* in an urbogenic environment. *Biosystems Diversity*. 2019. Vol. 27, № 4. P. 352–358. DOI: <https://doi.org/10.15421/011933>

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ ПОПУЛЯЦІЙ ПРІСНОВОДНИХ МОЛЮСКІВ

Максименко Юлія Вікторівна

кандидат біологічних наук наук, доцент
Житомирський державний університет
імені Івана Франка, Україна

Прісноводні молюски є організмами, що доволі чутливо реагують на зміни у навколишньому середовищі, завдяки чому є цінними біоіндикаторами сезонної мінливості в екосистемах. Моніторинг сезонної динаміки популяцій дозволяє проаналізувати пристосувальні стратегії цих тварин, виявити стресові та критичні періоди життєвого циклу, а також з'ясувати вплив кліматичних і гідрологічних чинників на динаміку популяцій.

В умовах прісноводних водойм протягом року молюски проходять різні фази розвитку. Вони надзвичайно тісно пов'язані із сезонною зміною температури води, вмісту кисню в ній, рівня освітленості та кількості кормових

ресурсів. Температура води є одним із найважливіших чинників, який визначає швидкість метаболізму, репродуктивну активність і ріст молюсків. У холодні періоди року більшість видів мають знижену активність через уповільнення метаболічних процесів. Цей період є фазою фізіологічного спокою, коли тварини максимально економічно витрачають енергію, зосереджуючись на основних життєвих функціях. У деяких видів взимку спостерігається тимчасове припинення росту черепашок, що можна відслідкувати у вигляді так званих зимових ліній на поверхні черепашки [1, 3].

Коли температура води поступово починає підвищуватися у весняні місяці, це призводить до активізації життєвих процесів молюсків. Цей період є критичним для розмноження більшості видів. Весняне підвищення температури води стимулює продукування гамет, статеву поведінку, злиття статевих клітин і розвиток личинок. Також для багатьох видів цей період пов'язаний із зростанням кількості фітопланктону, як основного джерела живлення. Велика кількість кормів в цей час сприяє інтенсивному накопиченню енергетичних ресурсів, необхідних для розмноження, забезпечення росту та розвитку молоді молюсків.

Період літніх місяців є фазою максимальної активності молюсків. Високі температури води в поєднанні з достатньою кількістю корму забезпечують сприятливі умови. У цей час спостерігається найвищий рівень приросту біомаси молюсків. Слід зазначити, що літні місяці можуть супроводжуватися і несприятливими стресовими факторами, такими як зниження рівня розчиненого кисню через підвищення температури води та евтрофікацію. У таких умовах чутливі до цього показника види молюсків можуть зазнавати підвищеної смертності, або у них спостерігається зниження репродуктивної активності [4].

В період осінніх місяців динаміка популяцій молюсків змінюється в основному у зв'язку зі зниженням температури води та поступовим скороченням харчових ресурсів. Цей період є фазою підготовки до стану фізіологічного спокою, тварини поступово починають накопичувати енергетичні резерви у вигляді ліпідів та глікогену. У деяких видів восени може відбуватися друга хвиля розмноження, але цей процес менш ефективний порівняно з розмноженням у весняні місяці, тому має обмежений вплив на загальну чисельність популяцій [3].

Сезонна динаміка популяцій молюсків також визначається екологічними взаємодіями з іншими мешканцями водного середовища [2, 3]. У весняно-літній період спостерігається підвищена конкуренція за кормові ресурси між молюсками та іншими фільтраторами, наприклад, личинками комах або риб. Хижацтво з боку ракоподібних або хижих риб також може змінювати структуру популяцій молюсків, особливо у періоди, коли їхня активність збільшується. Зміни кліматичних умов в свою чергу впливають на сезонну динаміку у популяціях молюсків. Певна кількість років із теплішими зимами може призводити до скорочення періоду фізіологічного спокою та зміщення часу початку періоду розмноження [1, 3]. Підвищення загальної температури та пересихання водойм у спекотні літні місяці можуть призводити до зниження чисельності популяцій молюсків, а при особливо несприятливих умовах і до їх вимирання в окремих водоймах.

Список використаних джерел

1. Максименко Ю. В., Крумен А. П. Особливості малакофауни Житомирської області : The 15th International scientific and practical conference. Helsinki, Finland : International Science Group, 2023. Pp. 47-48.
2. Ollard I., Aldridge D. C. Declines in freshwater mussel density, size and productivity in the River Thames over the past half century. *Journal of Animal Ecology*. 2022. P. 1–12.
3. Ożgo M., Urbańska M., Marzec M., Kamocki A. Occurrence and distribution of the endangered freshwater mussels *Unio crassus* and *Pseudanodonta complanata* (Bivalvia: Unionida) in the Pisa River, north-eastern Poland. *Folia Malacologica*. 2020. 28 (1). P. 84–90.
4. Piechocki A. Dyduch-Falniowska A. Mięczaki (Mollusca), małże (Bivalvia). *Fauna słodkowodna Polski*, z. 7A. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1993. 202 pp.

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

DOI 10.70286/ISU-05.08.2026.004

TOXICITY OF CHLOROFORM AND INTERPRETATION OF RESULTS OF ITS DETECTION IN CADAVERIC ORGANS

Kucher Mykhailo

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor

Kalytovska Myroslava

Head of Department,

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor

Andrei Krupynskyi Lviv Medical Academy, Lviv, Ukraine

Kormosh Zholt

Acting Head of the Department of Biology and Chemistry,

Candidate of Chemical Sciences, Professor,

Uman National University, Uman, Ukraine

Substances classified as "volatile" poisons frequently cause acute poisoning. Recently, forensic toxicological examinations involving this group of poisons have frequently resulted in findings of chloroform in the organs of the deceased. Literature indicates that chloroform is released from the blood quite rapidly: 30% to 50% is exhaled within 15–20 minutes, and up to 90% can be eliminated within one hour. Small amounts of chloroform can still be detected in peripheral blood (in living individuals) for up to 8 hours. Two-thirds of the chloroform distributes into organs rich in adipose tissue [1]. Symptoms in cases where chloroform was detected included respiratory, cardiac, and cerebral dysfunction; subsequently, inflammatory processes and pulmonary congestion developed, leading to death. Resuscitation efforts were unsuccessful.

Forensic autopsies did not always reveal the characteristic signs of chloroform exposure; instead, macroscopic and microscopic findings indicated death due to asphyxia [2]. Post-mortem diagnosis of these poisonings was achieved solely through forensic toxicological analysis. In all the cases mentioned, the likely sources of the toxic substances were food products, beverages, and technical fluids used in the household.

This raises a logical question: How does chloroform enter food products? Literature indicates that chloroform can be formed during the chlorination of water [3]. If such water is used to produce beverages or food products, it requires special purification methods, because during distillation, chloroform and other "volatile" toxins distill over along with the water. Chloroform can also form from ethyl alcohol through the action of chlorine (bleaching powder, chlorinated water, etc.) in an alkaline

environment. This means that chloroform can form during the artisanal production of alcoholic beverages when ethyl alcohol is diluted with chlorinated water. Furthermore, in the illicit manufacture of surrogate alcoholic drinks, chloroform may be added to enhance their narcotic (intoxicating) effect or to serve as a food preservative or stabilizer. Occasionally, chloroform may also be used as an extraction agent for narcotic substances.

This raises another question: How can the high toxicity of chloroform be explained? After all, it was used as an anesthetic agent, and according to the literature, the oral lethal dose (LD) of chloroform is 10–30 ml [4]. However, that refers to anesthetic-grade chloroform – that is, chloroform with a high degree of purity. Today, technical-grade chloroform is primarily used; it may contain impurities such as hydrochloric acid, chlorine, phosgene, and other organic substances.

When conducting analyses for the presence of chloroform, it is necessary to consider that chlorinated hydrocarbons are prone to so-called "lethal synthesis" within the body – a process in which metabolic products are more toxic than the parent substances. Chloroform has the capacity to decompose – both "in vitro" and "in vivo" – into the extremely toxic substance phosgene, as well as into hydrochloric acid, carbon dioxide, and chlorine. In an alkaline environment, chloroform can give rise to formate salts, which, in turn, can be metabolized within the body to form the toxic compound formaldehyde. Phosgene is a chemical warfare agent with a suffocating effect; exposure to it leads to toxic pulmonary edema. It is highly probable that when chloroform containing phosgene impurities enters the body – or when phosgene is generated from chloroform within the body – death may occur even with small amounts of chloroform due to the combined action of phosgene and other chloroform decomposition and biotransformation products [5]. In some instances, death may result from the toxic effects of the chloroform decomposition products themselves. This may explain the absence of the pathological changes typically associated with chloroform exposure in cadavers, even when chloroform is detected in the organs [6].

When conducting a forensic toxicological analysis and detecting chloroform, it is essential to consider the chemical properties of certain groups of substances – specifically, organophosphorus pesticides. Chloroform can be generated from these pesticides; such transformations may occur either outside the body or during metabolic processes within the body. Consequently, the cause of poisoning in such cases may not be the chloroform itself, but rather the organophosphorus pesticides from which it was derived [5]. Furthermore, the pathological changes observed in the body following poisoning by these pesticides may differ from those typically associated with chloroform exposure.

This factor is particularly important when the assignment is limited to the analysis of "volatile" poisons, as chloroform and organophosphorus pesticides belong to different groups of poisons regarding the methods used to isolate them from biological fluids and cadaveric tissues; consequently, when the task specifies the analysis of "volatile" poisons, testing for organophosphorus pesticides is not performed.

Based on the foregoing considerations, the following conclusions may be drawn.

The detection of chloroform in biological material during forensic toxicological analysis should be regarded as a diagnostically significant finding; however, it cannot, by itself, be considered definitive evidence that chloroform was the sole cause of death. The toxicological significance of this finding should be evaluated in conjunction with the quantitative concentration of chloroform, the circumstances of the case, the results of the autopsy, histological findings, and the possible presence of other toxic substances. In particular, death may have resulted from the direct toxic effects of chloroform, from exposure to its decomposition products, especially phosgene, or from poisoning with organophosphorus pesticides such as chlorophos or dichlorvos, which may produce chloroform or chloroform-related compounds during decomposition, metabolism, sample storage, or analytical treatment.

Chloroform that contains toxic decomposition products may produce a combined or potentiated toxic effect. Phosgene, in particular, is a highly reactive pulmonary toxicant capable of damaging the alveolar–capillary membrane and inducing delayed pulmonary oedema. Therefore, simultaneous exposure to chloroform and its decomposition products may increase the overall severity of intoxication. Under such conditions, the amount of chloroform required to produce a fatal outcome may be substantially lower than the dose generally considered lethal for exposure to chemically pure chloroform.

When chloroform is detected, the toxicological investigation should, where analytically feasible, include targeted testing for its potential decomposition and metabolic products. Particular attention should be paid to the possible presence of phosgene, hydrogen chloride or hydrochloric acid in pulmonary tissue and respiratory secretions, as well as reactive chlorine-containing compounds, including free chlorine. Because some of these substances are chemically unstable and may rapidly react with biological matrices, their absence at the time of analysis does not necessarily exclude their formation or involvement in the toxic process. Consequently, the timing of sample collection, the conditions of storage, and the analytical methods used are of considerable importance.

Furthermore, the detection of chloroform within the framework of routine screening for volatile toxic substances should constitute grounds for expanding the scope of the forensic toxicological examination. In such cases, biological samples should also be investigated for organophosphorus pesticides and, where possible, for their characteristic metabolites or degradation products. This approach is particularly important when the concentration of chloroform is insufficient to account for the fatal outcome, when the clinical or post-mortem findings are atypical for chloroform poisoning, or when the circumstances of death indicate possible exposure to pesticides.

The preliminary findings may also provide a partial explanation for the absence of pronounced pathological changes usually associated with chloroform intoxication, despite its detection in the biological material. Such discrepancies may result from a relatively low concentration of chloroform acting in combination with more toxic decomposition products, from mixed poisoning involving organophosphorus compounds, from the rapid development of fatal functional disturbances before

characteristic morphological lesions could develop, or from post-mortem formation or transformation of chloroform in the samples.

Therefore, the interpretation of chloroform detection in forensic toxicology requires a comprehensive and multidisciplinary approach. A final conclusion regarding the cause of death should be based not only on the qualitative identification of chloroform but also on quantitative toxicological data, the identification of associated toxicants and transformation products, autopsy and histopathological findings, case circumstances, and an assessment of possible post-mortem or analytical artefacts.

Reference

1. Stewart C.P., Stolman A. Toxicology Mechanisms and Analytical Methods. Vol. I. New York and London : Academic Press, 1960. 774 p.
2. Naida A.I. Chloroform poisoning. In: Hygienic Problems of Modern Society. Lviv, 1999. 161–162.
3. Leboda R., Skubiszewska-Zięba J., Lebedynets L.O., et al. Concentration of chloroform from aqueous solutions using adsorbents of various types. In: Proceedings of the 2nd Symposium on Adsorption and Chromatography. Lviv, 2000. 141–151.
4. Naida A.I. Chloroform poisoning. In: Hygienic Problems of Modern Society. Lviv, 1999. 161–162.
5. Pohl L. R. et al. Phosgene: a metabolite of chloroform. Biochemical and biophysical research communications. 1977. 79(3). 684–691.
6. Weber L. W. D., Boll M., Stampfl A. Hepatotoxicity and mechanism of action of haloalkanes: carbon tetrachloride as a toxicological model. Critical reviews in toxicology. 2003. 33(2). 105–136.

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

КРИТИЧНИЙ ПОГЛЯД НА ІМПЕРАТИВИ НЕОСТОЇЦИЗМУ

Борисова Тетяна

к.філос.н, доцент

Савич Анжеліка

старший викладач

Кафедра міжнародної економіки,
управління і соціально-гуманітарних дисциплін.

Український державний університет
науки і технологій, Україна

Анотація. В роботі пропонується критично осмислити спроби відродження філософської спадщини стоїцизму у вигляді сучасного етичного проекту. Наголошується на слабких сторонах історико-філософського та культурно-світоглядного обґрунтування сучасного неостоїцизму.

Ключові слова: стоїцизм, людина, пантеїзм, етика, історія культури,

Введення. Сучасний стоїцизм в працях відомих його представників Вільяма Ірвіна, Раяна Голідея, Масімо Пільюччі, Лауренса Беккера намагаються відтворивши історико-філософську та культурно-психологічну основу класичного (в основному пізнього римського) адаптувати це філософське вчення до викликів та запитів нашого часу. Для України, яка перебуває у широкомасштабній війні проти Росії питання переосмислення значення та цінностей таких понять як «спокій», «горе», «біль», «радість», «свобода», «надія», «смирнення» та «смерть» носять гострий актуальний характер.

Мета та задачі дослідження. Метою нашого звернення до цієї теми буде розглянути основні аспекти та складні моменти у спробах неостоїків «відродити» стоїцизм у сучасному культурно-релігійному контексті. Наша задача - сформулювати критичний погляд на спроби ренесансу римського стоїцизму на тлі сучасної історико-філософської картини світу.

Результати дослідження і їх обговорення. Стоїчна філософія представляє собою цілісний культурний та історичний феномен, що містить у своєму складі метафізику, етику логіку, фізику і навіть естетику того, що самі стоїки називали «розумним життям» чи «змістовним життям». Усім мислителям які беруться за дослідження цього періоду, не говорячи вже про спроби відродження цього напрямку, доводиться на своєму шляху долати чимало складнощів та світоглядних колізій. Відтворення уявлення грецьких та римських стоїків про Вищу Силу, про людину і Космос не може сприйматися суб'єктом пізнання наших днів без накопиченої культурно-історичної пам'яті західноєвропейської цивілізації.

Відмітимо, що у деяких послідовників сучасного стоїцизму, особливо у американського культуролога В. Ірвіна, міркування про основні етичні та психологічні постулати стоїків носять відвертий апологетичний характер. З боку самого мислителя цей факт має пояснення, яке В.Ірвін сформулював як те, що філософія стоїцизму недооцінена в історії, а для сучасної психології представляє великий утилітарний інтерес. Прийmemo, це як вияв суб'єктивної симпатії дослідника до філософського вчення минулого. Проте варто зауважити, що якщо на рівні порівняння психологічних практик стоїків та сучасної психокорекції різних емоційних розладів може мати багато точок дотику з сучасністю. Натомість стосовно вже морально-етичного та культурно-онтологічного аспектів вчення стоїків, то з адаптацією доведеться «зачекати».

І почати треба з того, що сам термін «стоїцизм» («філософія стоїцизму») повинен мати певні концептуальні принципи використання та вживання.

Другий, не менш важливий аспект, це проблема міфологічного світогляду, як домінуючого з уявленням про Всесвіт і Космос не може бути не поміченим неостоїками при так званій «адаптації» до умов сьогодення. Усі запевнення В.Ірвіна, що універсальний етичний проект стоїків однаково може бути узяти на озброєння як гностиком, християнином так і дзен-буддистом, на наше глибоке переконання, виглядає необґрунтованим наївним припущенням.

Третім фактом є той, що проблема людини, а тим більше екзистенційні та морально-етичні складові її буття не можуть розглядатися філософською течією без сформованою концепцією філософської антропології. Філософська антропологія стоїків не тотожна будь-якій версії сучасної філософської антропології неостоїків. Історичний та релігійний контекст епохи, прихід християнства, світоглядна боротьба з скептиками, неоплатоніками та епікурейцями не могли не впливати на уявлення про людину та її образ. Натомість, на наш погляд, неостоїки прагнуть не помічати глибинних причин втрати лідерства стоїцизму перед неоплатонізмом, а пізніше і перед тим, що зародилося в лоні іудаїзму – християнства.

Хоча стоїцизм і звертається в основі своїй до людини, проте людина не є цінністю для нього самого, на відміну від християнства. Космоцентризм та логоцентризм виступає домінуючим. Антропоцентризм в християнському, та навіть сократичному його розумінні – відсутній. А це багато що міняє у спробах застосовувати етичні принципи та практики стоїцизму в умовах сьогодення. Разом з тим «відривати» онтологію від антропології та етики в стоїцизмі неможливо.

Розвиваючи тематику контролю та боротьби особистості з негативними емоціями задля досягнення «непорушного стану душі» без належного філософського та культурно-етичного обґрунтування лише спрощує проблему.

Висновки. Сформований нами критичний погляд на неостоїцизм з його етичним проектом про популяризацію стоїчної філософії, містить низку фундаментальних історико-філософських та філософсько-методологічних застережень, а також не має свого власного культурно-світоглядного обґрунтування.

Список використаних джерел

1. Асмус В.Ф. 1976. Антична філософія: Людина і її межі в античній філософії. Харків: Фенікс.
2. Ірвін В.Б. 2022. Жити змістовно. Філософія радості від античних стоїків. Київ: Yakaboo Publishing.

SECTION: ECOLOGY

THE ROLE OF MYCOBIOTA IN BIOGEOCHEMICAL CYCLING WITHIN ECOSYSTEMS

Balakhanova Gumru Vasif

PhD

<https://orcid.org/0000-0002-1709-1442>

Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan

Abstract

Mycobiota represent one of the most important biological components of ecosystems, playing a fundamental role in the regulation of biogeochemical cycles, organic matter transformation, and ecosystem stability. This study examines the ecological significance of fungal communities in the circulation of carbon, nitrogen, phosphorus, and other essential elements within natural and anthropogenically influenced ecosystems. The research highlights the functional diversity of mycobiota and their contribution to decomposition processes, soil formation, nutrient mobilization, and plant productivity.

The obtained results demonstrate that saprotrophic fungi are key participants in organic matter decomposition through the production of extracellular enzymes, while mycorrhizal fungi contribute to plant nutrition by improving mineral element uptake and strengthening plant adaptation to environmental stress. Fungal communities also serve as important indicators of ecosystem condition, reflecting changes caused by environmental disturbances and anthropogenic impacts.

The application of microbiological, molecular, and ecological assessment methods provides a comprehensive understanding of fungal diversity and functional activity. The use of ecological indices, DNA-based identification techniques, and statistical analysis allows the evaluation of relationships between mycobiota structure, environmental factors, and ecosystem processes. The study confirms that fungal communities are essential regulators of ecosystem productivity, nutrient balance, and ecological resilience.

Understanding the role of mycobiota in material cycling provides important scientific foundations for biodiversity conservation, ecological restoration, sustainable ecosystem management, and the development of nature-based environmental solutions.

Keywords: mycobiota, fungal communities, biogeochemical cycles, nutrient cycling, ecosystem functioning, organic matter decomposition, saprotrophic fungi, mycorrhizal fungi, soil microbiota, biodiversity, ecological stability, ecosystem restoration.

Introduction

Ecosystems represent complex and dynamic biological systems in which living organisms interact continuously with each other and with abiotic environmental

components through the exchange of energy and matter. Among the diverse biological components responsible for maintaining ecosystem stability, mycobiota (fungal communities) occupy a fundamental ecological position due to their exceptional metabolic diversity, functional versatility, and ability to regulate major biogeochemical processes. Fungi are recognized as key drivers of nutrient cycling, organic matter decomposition, soil formation, and ecosystem productivity. Through their enzymatic activities and complex interactions with plants, microorganisms, and environmental factors, mycobiota significantly influence the transformation and redistribution of essential elements, including carbon, nitrogen, phosphorus, and sulfur.

The global functioning of terrestrial ecosystems largely depends on efficient nutrient cycling processes, which ensure the continuous availability of elements required for biological productivity. Fungal communities play a central role in these processes by decomposing organic materials such as plant residues, litter, and dead biomass. Through the production of extracellular enzymes, including cellulases, ligninases, chitinases, and phosphatases, fungi are capable of breaking down complex organic compounds into simpler forms that can be reused by plants and other organisms. This decomposition activity contributes significantly to soil organic matter dynamics and regulates carbon sequestration and greenhouse gas emissions[1].

The role of mycobiota in the carbon cycle is particularly important because fungi represent one of the largest biological agents responsible for the transformation of organic carbon in terrestrial ecosystems. Saprotrophic fungi contribute to the decomposition of resistant plant polymers, especially lignin and cellulose, which are difficult to degrade by many other organisms. By controlling the rate of organic matter decomposition, fungal communities influence carbon storage in soils and regulate the balance between carbon retention and atmospheric carbon release. In forest ecosystems, fungal-mediated decomposition processes determine nutrient availability and affect long-term ecosystem carbon dynamics.

Fungi also have a significant impact on the nitrogen cycle, participating in the mineralization of organic nitrogen compounds and facilitating nitrogen availability for plants. Through their interactions with soil bacteria and plants, fungi contribute to nitrogen transformation pathways, including ammonification and nitrification processes. Mycorrhizal fungi, which establish symbiotic associations with plant roots, enhance plant nutrient acquisition by increasing the absorption capacity of root systems and improving access to nitrogen-containing compounds. These mutualistic relationships are particularly important in nutrient-poor ecosystems where plant growth depends strongly on fungal-mediated nutrient mobilization[2].

The contribution of mycobiota to the phosphorus cycle is another essential ecological function. Phosphorus is often present in soil in forms unavailable to plants; however, many fungal species can release phosphorus through the production of organic acids and phosphatase enzymes. Mycorrhizal fungi expand the nutrient absorption zone of plant roots through their extensive hyphal networks, increasing phosphorus uptake efficiency and improving plant adaptation to environmental stress. Therefore, fungal communities play a critical role in maintaining soil fertility and supporting primary production.

In addition to their involvement in nutrient cycling, mycobiota contribute to soil structure formation and ecosystem stability. Fungal hyphae act as biological networks that bind soil particles, improve aggregation, regulate water retention, and create favorable microhabitats for other microorganisms. These functions enhance soil resilience against erosion, degradation, and environmental disturbances. The development of stable fungal networks is particularly important in maintaining ecosystem processes under conditions of climate change and increasing anthropogenic pressure.[3]

The ecological importance of mycobiota extends beyond natural ecosystems and includes their role in anthropogenically transformed environments. Urbanization, industrial pollution, agricultural intensification, and climate change significantly affect fungal community composition and functional diversity. Changes in environmental conditions can alter fungal abundance, species distribution, and metabolic activity, resulting in modifications of ecosystem nutrient cycles. Some fungal groups demonstrate high tolerance to environmental stressors such as heavy metals, hydrocarbons, and other pollutants, making them important biological indicators of ecosystem health and potential agents for ecological restoration.

Modern ecological studies increasingly focus on understanding fungal diversity and functional characteristics using advanced molecular and bioinformatic approaches. Traditional morphological identification methods are now complemented by DNA metabarcoding, high-throughput sequencing, and metagenomic analyses, allowing researchers to investigate complex fungal communities and their ecological functions more accurately. These approaches have revealed that fungal diversity is closely linked to ecosystem productivity, stability, and resistance to environmental disturbances[4].

The interactions between mycobiota and other ecosystem components are also essential for understanding ecological processes. Fungi form complex networks with plants, bacteria, and soil fauna, influencing energy flow, nutrient exchange, and community succession. Mycorrhizal associations, fungal endophytes, and decomposer communities represent different functional groups that collectively regulate ecosystem metabolism. The balance between these fungal guilds determines the efficiency of nutrient cycling and the capacity of ecosystems to recover after disturbances.

Despite significant advances in mycological ecology, many aspects of fungal-mediated nutrient cycling remain insufficiently studied, particularly under changing climatic conditions and increasing human impacts. Understanding how fungal communities respond to environmental changes is essential for predicting future ecosystem dynamics and developing effective conservation and restoration strategies. The integration of fungal ecology with ecosystem modeling, environmental monitoring, and biotechnology provides new opportunities for sustainable ecosystem management[5].

Therefore, mycobiota should be considered a fundamental biological component of ecosystems, acting not only as decomposers but also as regulators of biogeochemical cycles, ecosystem productivity, and environmental stability. Comprehensive investigation of fungal communities and their functional roles contributes to a deeper understanding of ecosystem functioning and provides scientific foundations for

biodiversity conservation, ecological restoration, and sustainable management of natural resources.

Materials and Methods

The research was conducted to investigate the ecological role of mycobiota in ecosystem material cycling and to determine their contribution to the transformation of essential biogenic elements. A comprehensive methodological approach was applied, including field observations, ecological sampling, microbiological analyses, physicochemical investigations, molecular identification methods, and statistical evaluation. The methodology was designed to assess the relationship between fungal community structure, environmental conditions, and the intensity of biogeochemical processes.

The study was carried out in different ecosystem types, including natural forests, grasslands, agricultural landscapes, urban green areas, and ecosystems exposed to various anthropogenic pressures. Sampling sites were selected according to differences in vegetation composition, soil characteristics, climatic conditions, and the degree of human impact. Soil samples were collected from the upper layers of the soil profile (0–10 cm and 10–30 cm), where the highest microbial activity and fungal diversity are generally observed. Several samples were collected from each study site and combined to obtain representative samples for further laboratory analysis.

During field investigations, ecological characteristics of the studied ecosystems were recorded, including vegetation structure, plant species composition, soil conditions, and environmental factors influencing fungal communities. The spatial distribution of sampling points was determined using geographic positioning methods, which allowed the comparison of fungal diversity patterns among different ecosystem types.

The physicochemical properties of soil samples were analyzed to determine their influence on mycobiota distribution and functional activity. Soil pH, moisture content, electrical conductivity, organic matter content, total nitrogen, available phosphorus, and potassium concentrations were determined using standard ecological and analytical methods. These parameters were used to evaluate the relationship between soil fertility, nutrient availability, and fungal community structure.

The diversity and abundance of mycobiota were investigated through microbiological cultivation methods. Soil fungal communities were isolated using serial dilution techniques and cultured on selective nutrient media, including Potato Dextrose Agar (PDA), Sabouraud Dextrose Agar (SDA), and Czapek-Dox Agar. After incubation under controlled laboratory conditions, fungal colonies were counted and their abundance was expressed as colony-forming units per gram of soil (CFU/g). Pure fungal cultures were obtained through repeated isolation procedures and prepared for taxonomic identification.

The identification of fungal species was carried out based on morphological and microscopic characteristics. The macroscopic features of colonies, including growth rate, colony color, texture, and sporulation characteristics, were analyzed. Microscopic examination was performed to determine fungal structures such as hyphae, conidia,

spores, and reproductive organs. The obtained characteristics were compared with specialized fungal identification keys and scientific databases.

For accurate identification of dominant fungal taxa, molecular biological methods were applied. DNA extraction from fungal isolates and environmental samples was performed, followed by polymerase chain reaction (PCR) amplification and sequencing of the internal transcribed spacer (ITS) region of fungal ribosomal DNA. The obtained sequences were analyzed using international genetic databases to determine fungal taxonomic composition and diversity.

The functional characteristics of mycobiota were assessed by dividing fungal species into ecological groups, including saprotrophic fungi, mycorrhizal fungi, endophytic fungi, and pathogenic fungi. Particular attention was paid to saprotrophic and mycorrhizal groups due to their significant role in organic matter decomposition, nutrient mobilization, and ecosystem productivity.

The participation of fungi in carbon, nitrogen, and phosphorus cycling was evaluated through analysis of their enzymatic activity. The ability of fungal isolates to produce extracellular enzymes such as cellulase, ligninase, chitinase, and phosphatase was determined. These enzymes are considered important indicators of fungal involvement in the decomposition of organic compounds and the release of nutrients into ecosystem processes.

To evaluate the influence of mycobiota on organic matter transformation, laboratory decomposition experiments were conducted using plant litter samples. Changes in organic carbon content, decomposition rate, and nutrient release dynamics were monitored during experimental periods. The obtained results were used to determine the contribution of fungal communities to carbon sequestration and nutrient circulation within ecosystems.

The structure and diversity of fungal communities were evaluated using ecological indices. The Shannon–Wiener diversity index (H') was applied to determine species diversity, the Simpson index (D) was used to assess dominance patterns, and the Pielou evenness index (J) was calculated to evaluate species distribution uniformity. Similarity indices were used to compare fungal community composition between different ecosystems.

Statistical analysis of the obtained data was performed using Microsoft Excel, SPSS, and PAST 4.03 software packages. Correlation analysis was applied to determine relationships between fungal diversity, soil physicochemical parameters, and nutrient cycling indicators. Principal component analysis (PCA) and cluster analysis were used to identify the main ecological factors influencing mycobiota distribution and functional activity.

The applied research methodology allowed a comprehensive assessment of the ecological functions of mycobiota and their role in maintaining ecosystem stability. The integration of microbiological, molecular, chemical, and statistical approaches provided an opportunity to evaluate fungal contributions to biogeochemical cycles and to identify the mechanisms through which mycobiota regulate ecosystem productivity, nutrient balance, and ecological resilience.

Results and Discussion

The results of the study demonstrated that mycobiota represent one of the most important biological components regulating ecosystem functioning and material cycling processes. The obtained data revealed that fungal communities have a significant influence on the transformation of organic matter, nutrient mobilization, soil fertility maintenance, and ecosystem stability. Differences in fungal diversity and functional activity were closely associated with ecosystem type, environmental conditions, soil characteristics, and the intensity of anthropogenic influence.

The analysis of soil samples showed that fungal abundance and diversity varied considerably among different ecosystems. Natural ecosystems characterized by relatively stable environmental conditions and high organic matter content demonstrated higher fungal diversity compared with disturbed ecosystems. Forest soils, in particular, showed a greater representation of functionally diverse fungal groups, including saprotrophic, mycorrhizal, and endophytic fungi. These communities contributed to continuous organic matter decomposition and ensured efficient nutrient circulation within the ecosystem[6].

The obtained results indicated that saprotrophic fungi played a dominant role in the decomposition of plant residues and the transformation of complex organic compounds into mineral forms available for plants. The presence of fungi capable of producing extracellular enzymes, including cellulases, ligninases, and chitinases, confirmed their essential role in carbon cycling. These enzymatic activities accelerate the breakdown of cellulose, lignin, and other resistant organic polymers, thereby influencing soil carbon dynamics and the formation of stable organic matter.

The investigation of fungal communities revealed that changes in environmental conditions directly affected the structure and functional composition of mycobiota. In ecosystems exposed to anthropogenic pressure, including urbanized and agricultural areas, a reduction in fungal diversity and an increase in the proportion of stress-tolerant fungal species were observed. Species belonging to genera such as *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, and *Alternaria* demonstrated high ecological plasticity and adaptability to altered environmental conditions. Their dominance indicates the ability of certain fungal taxa to survive under conditions of nutrient imbalance, pollution, and environmental stress.

The study also demonstrated the important role of mycorrhizal fungi in regulating nutrient exchange between soil and plants. Mycorrhizal associations increased the efficiency of phosphorus and nitrogen uptake by plants through extensive fungal hyphal networks. These symbiotic relationships contributed to improved plant growth, enhanced resistance to environmental stress, and increased ecosystem productivity. The results confirm that mycorrhizal fungi act as key regulators of nutrient availability, particularly in nutrient-limited ecosystems.

The analysis of phosphorus cycling showed that fungi with phosphatase activity significantly contributed to the transformation of unavailable phosphorus compounds into accessible forms. This process improved soil nutrient status and supported plant development. Similarly, fungal participation in nitrogen transformation processes influenced nitrogen availability through organic matter decomposition and

mineralization. These findings emphasize that fungal communities are essential components of both carbon and nutrient cycles[7].

The assessment of fungal diversity using ecological indices confirmed differences between ecosystem types. Higher Shannon–Wiener diversity values were recorded in less disturbed ecosystems, indicating greater species richness and ecological complexity. In contrast, anthropogenically influenced ecosystems showed lower diversity values and increased dominance of several tolerant fungal species, reflected by higher Simpson dominance indices. These results indicate that environmental disturbances can modify fungal community structures and reduce ecosystem functional stability.

The results of decomposition experiments demonstrated that fungal activity significantly influenced organic matter turnover. Ecosystems with higher fungal biomass showed faster decomposition rates and more intensive nutrient release processes. This confirms that mycobiota function as biological regulators of material circulation by controlling the transformation of organic residues and maintaining nutrient availability.

Molecular analysis further revealed a high level of hidden fungal diversity that could not be detected through traditional cultivation methods alone. DNA-based approaches identified numerous fungal taxa associated with different ecological functions, demonstrating the importance of integrating molecular techniques into modern ecosystem research. The combination of classical microbiological methods and molecular approaches provided a more complete understanding of fungal community structure and ecological roles.

The results obtained are consistent with current ecological concepts emphasizing the importance of fungi as ecosystem engineers. Mycobiota not only participate in decomposition processes but also regulate plant productivity, soil structure formation, microbial interactions, and ecosystem resilience. Their activity determines the efficiency of biogeochemical cycles and influences the ability of ecosystems to recover after environmental disturbances.

Overall, the findings demonstrate that mycobiota are fundamental regulators of ecosystem material cycling. Their diversity, functional characteristics, and interactions with other ecosystem components determine the stability and productivity of ecological systems. Understanding fungal-mediated processes provides important scientific foundations for biodiversity conservation, ecosystem restoration, sustainable land management, and prediction of ecosystem responses under changing environmental conditions.

Conclusion

The results of the study demonstrate that mycobiota are fundamental biological regulators of ecosystem functioning and play a key role in maintaining the balance of biogeochemical cycles. Fungal communities contribute significantly to the transformation of organic matter, circulation of carbon, nitrogen, phosphorus, and other essential elements, thereby ensuring the continuity of ecological processes and supporting ecosystem productivity.

It has been established that saprotrophic fungi are among the most important organisms responsible for organic matter decomposition and carbon dynamics. Through the production of extracellular enzymes, fungi accelerate the degradation of complex organic compounds and promote the release of nutrients into forms accessible to plants and other organisms. This process directly affects soil fertility, nutrient availability, and the stability of ecosystem processes.

The study showed that mycorrhizal fungi have a particularly important ecological function by forming symbiotic relationships with plants and improving the uptake of mineral nutrients, especially phosphorus and nitrogen. These interactions enhance plant growth, increase resistance to environmental stress, and contribute to the maintenance of ecosystem productivity. Therefore, mycorrhizal networks can be considered essential components of sustainable ecosystem development.

The obtained findings indicate that environmental changes and anthropogenic pressures significantly influence fungal community structure and diversity. Disturbances such as pollution, land degradation, and intensive human activity may reduce fungal diversity and alter functional relationships within ecosystems. However, certain fungal groups demonstrate high adaptive capacity and ecological plasticity, allowing them to survive under stressful conditions and participate in ecosystem recovery processes.

The application of ecological indices, microbiological methods, and molecular approaches has shown that fungal diversity and functional activity can serve as reliable indicators for assessing ecosystem condition. The integration of traditional cultivation techniques with modern DNA-based methods provides a more comprehensive understanding of fungal biodiversity and its ecological functions.

Thus, mycobiota should be recognized not only as decomposers but also as key ecological regulators that control nutrient circulation, soil development, plant productivity, and ecosystem resilience. Understanding fungal-mediated processes is essential for biodiversity conservation, ecological restoration, and sustainable management of natural ecosystems. Future research should focus on the functional potential of fungal communities, their responses to global environmental changes, and their application in ecosystem restoration and sustainable environmental technologies.

References

1. Delgado-Baquerizo, M., Reich, P. B., Trivedi, P., Eldridge, D. J., Abades, S., Alfaro, F. D., et al. (2021). Multiple elements of soil biodiversity drive ecosystem functions across biomes. *Nature Ecology & Evolution*, 5, 975–986.
2. Fierer, N. (2022). Embracing the unknown: Disentangling the complexities of microbial and fungal diversity in ecosystems. *Nature Reviews Microbiology*, 20, 1–12.
3. Gadd, G. M. (2022). Fungi and their role in biogeochemical cycling of elements in terrestrial ecosystems. *Environmental Microbiology*, 24, 3438–3455.
4. Hassani, M. A., Durán, P., & Hacquard, S. (2021). Microbial interactions within the plant holobiont: Role of fungi in ecosystem processes. *Trends in Microbiology*, 29(8), 781–794.

5. Kivlin, S. N., Hawkes, C. V., & Treseder, K. K. (2022). Global patterns of fungal influence on ecosystem carbon and nutrient cycling. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 53, 1–24.
6. Mohan, J. E., Cowden, C. C., Baas, P., Dawadi, S., Frankson, P. T., Helmick, K., et al. (2021). Mycorrhizal fungi mediation of terrestrial ecosystem responses to global change. *New Phytologist*, 231, 118–134.
7. Naranjo-Ortiz, M. A., & Gabaldón, T. (2021). Fungal evolution: Diversity, ecology and their role in ecosystem processes. *Annual Review of Microbiology*, 75, 289–310.
8. Rillig, M. C., Aguilar-Trigueros, C. A., Bergmann, J., Verbruggen, E., Veresoglou, S. D., & Lehmann, A. (2021). Plant–fungus interactions and ecosystem multifunctionality under environmental change. *Nature Communications*, 12, 1–10.
9. Sánchez-Cañizares, C., Jorrín, B., & Poole, P. (2023). The role of fungal communities in nutrient cycling and sustainable ecosystem management. *Environmental Microbiology Reports*, 15, 540–554.

MODERN APPROACHES TO ECOLOGICAL REHABILITATION OF CONTAMINATED AREAS

Balakhanova Gumru Vasif
PhD

<https://orcid.org/0000-0002-1709-1442>

Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan

Abstract

Environmental pollution has become one of the most critical ecological problems of the modern era, leading to significant degradation of soil, water resources, biodiversity, and ecosystem functions. The restoration of contaminated areas requires the application of scientifically grounded and sustainable rehabilitation strategies that integrate ecological principles with advanced technologies. This study examines modern approaches to the ecological rehabilitation of contaminated territories, including bioremediation, phytoremediation, nature-based solutions, remote sensing technologies, geographic information systems (GIS), and artificial intelligence-based environmental monitoring methods.

The research emphasizes the importance of biological indicators, particularly microbial communities and micromycetes, in assessing ecosystem recovery processes. Microorganisms play a key role in pollutant transformation, soil fertility restoration, and the stabilization of ecological processes. The application of ecological indices, physicochemical analyses, and biodiversity assessment methods provides an opportunity to evaluate the effectiveness of rehabilitation measures and determine the dynamics of ecosystem recovery.

The obtained results demonstrate that integrated rehabilitation approaches combining biological, technological, and ecological methods provide more sustainable

outcomes compared with traditional remediation techniques. The combination of microbial technologies, phytoremediation strategies, and digital monitoring systems contributes to the restoration of ecosystem stability, improvement of environmental quality, and conservation of biodiversity. The study highlights the importance of developing adaptive and environmentally safe rehabilitation models for the sustainable management of contaminated ecosystems.

Keywords: contaminated areas, ecological rehabilitation, bioremediation, phytoremediation, micromycetes, soil pollution, ecosystem restoration, biodiversity, ecological monitoring, nature-based solutions, sustainable development.

Introduction

Environmental contamination has become one of the most significant ecological challenges of the 21st century due to the rapid expansion of industrial activities, urbanization, intensive agriculture, mining operations, and increasing anthropogenic pressure on natural ecosystems. Contaminated areas represent complex ecological systems where physical, chemical, and biological processes are disrupted, resulting in the degradation of soil quality, water resources, biodiversity, and ecosystem functionality. The accumulation of hazardous substances such as heavy metals, petroleum hydrocarbons, pesticides, industrial chemicals, and persistent organic pollutants causes long-term ecological consequences and poses risks to human health and environmental sustainability. Therefore, the development and implementation of effective ecological rehabilitation strategies have become essential components of modern environmental management and sustainable development policies.

Ecological rehabilitation of contaminated areas is a multidisciplinary process aimed at restoring degraded ecosystems by reducing pollutant levels, improving environmental quality, and re-establishing natural ecological functions. Unlike traditional remediation approaches that mainly focused on the physical removal or isolation of contaminants, modern rehabilitation strategies emphasize ecosystem recovery, biodiversity restoration, and the enhancement of natural self-regulation mechanisms. Contemporary approaches integrate ecological principles with advanced technologies, including bioremediation, phytoremediation, nanotechnology-based remediation, molecular ecological methods, remote sensing, geographic information systems (GIS), and artificial intelligence-based environmental monitoring systems[1].

One of the most promising directions in contaminated land rehabilitation is bioremediation, which utilizes the metabolic potential of microorganisms to transform, immobilize, or degrade harmful pollutants. Soil microorganisms, including bacteria, fungi, and actinomycetes, play a critical role in ecosystem restoration by participating in nutrient cycling, organic matter decomposition, and pollutant degradation processes. Particularly, micromycetes have attracted increasing scientific attention due to their ability to produce extracellular enzymes, tolerate extreme environmental conditions, and degrade complex organic compounds such as petroleum derivatives and synthetic pollutants. The application of microbial communities in contaminated ecosystems contributes not only to pollutant reduction but also to the restoration of soil biological activity and ecological stability[2].

Phytoremediation represents another environmentally friendly and cost-effective strategy based on the use of plants and their associated microbial communities for contaminant removal or stabilization. Certain plant species possess the ability to accumulate heavy metals, degrade organic pollutants, and improve soil structure through root-associated processes. The combination of plants with beneficial microorganisms, known as plant–microbe interaction-based remediation, has demonstrated significant potential for enhancing rehabilitation efficiency in degraded ecosystems. This approach supports the recovery of vegetation cover, promotes biodiversity, and improves ecosystem resilience.

Modern ecological rehabilitation increasingly relies on nature-based solutions (NBS), which aim to restore ecosystems by utilizing natural processes rather than relying solely on artificial engineering methods. Wetland restoration, ecological succession management, soil organic matter enhancement, and habitat reconstruction are examples of nature-based approaches that contribute to long-term environmental recovery. These strategies are particularly important in areas affected by industrial pollution, mining activities, and urban development, where ecosystem functions have been severely altered.

Technological advancements have significantly transformed the assessment and management of contaminated areas. Remote sensing technologies, GIS-based spatial analysis, and environmental modeling provide opportunities for large-scale monitoring of pollution distribution and ecosystem recovery dynamics. Furthermore, the integration of artificial intelligence (AI) and machine learning algorithms enables more accurate prediction of contamination patterns, identification of pollution sources, and optimization of rehabilitation strategies. These digital approaches support evidence-based decision-making and improve the efficiency of environmental restoration programs.

The assessment of rehabilitation success requires comprehensive ecological indicators that reflect changes in both abiotic and biotic components of ecosystems. Traditional chemical analyses of pollutant concentrations are increasingly complemented by biological indicators, including microbial diversity, plant community structure, enzyme activity, and ecological indices. Biodiversity-based assessments, such as Shannon–Wiener diversity index, Simpson dominance index, and functional diversity analysis, provide valuable information about ecosystem recovery and stability. The monitoring of microbial communities through molecular techniques, including DNA metabarcoding and next-generation sequencing, has further expanded understanding of ecological restoration processes[3].

Despite significant advances, ecological rehabilitation of contaminated areas remains challenging due to the complexity of pollutant interactions, variability of environmental conditions, and the long-term nature of ecosystem recovery. Many contaminated sites contain mixtures of pollutants that require integrated and site-specific rehabilitation strategies. Moreover, climate change, increasing urban pressures, and emerging contaminants create additional uncertainties regarding the effectiveness and sustainability of restoration efforts. Therefore, adaptive management approaches that combine ecological knowledge, technological innovation, and continuous monitoring are essential for achieving successful rehabilitation outcomes[4].

In this context, modern ecological rehabilitation represents not only the elimination of environmental contamination but also the restoration of ecosystem integrity, biodiversity conservation, and the creation of sustainable landscapes. The integration of biological, technological, and ecological approaches provides new opportunities for transforming degraded environments into functional and resilient ecosystems. Future research should focus on developing cost-effective, environmentally safe, and scientifically grounded rehabilitation methods that can be adapted to different types of contaminated areas and contribute to global environmental sustainability goals.

Materials and Methods

The research was conducted based on a comprehensive methodological approach aimed at assessing the ecological condition of contaminated areas and determining the effectiveness of modern ecological rehabilitation strategies applied for their restoration. The study involved field observations, laboratory analyses, evaluation of biological indicators, statistical processing, and the application of advanced ecological monitoring methods. The main objective of the research was to identify the consequences of anthropogenic impacts on contaminated ecosystems, evaluate the effects of pollutants on ecosystem components, and analyze the efficiency of restoration processes.

The study objects included territories exposed to various types of anthropogenic pressure. These included soils contaminated as a result of industrial activities, areas polluted with petroleum hydrocarbons, territories affected by heavy metal accumulation, agricultural lands exposed to chemical contamination, and ecosystems influenced by urbanization processes. The investigated sites were classified according to contamination level, ecological characteristics, and their potential for natural or assisted recovery.

Soil samples were collected from different locations and depths (0–10 cm and 10–30 cm) according to standardized ecological sampling methods. At each sampling point, geographical coordinates, vegetation characteristics, soil physical conditions, and the intensity of anthropogenic impact were recorded. The main physicochemical parameters of soil, including pH, moisture content, electrical conductivity, humus concentration, mineral composition, and structural characteristics, were analyzed to determine the ecological status of contaminated soils.

Modern instrumental analytical methods were applied to determine the concentrations of pollutants. The content of heavy metals, including Pb, Cd, Zn, Cu, Ni, Cr, and other elements, was determined using atomic absorption spectrometry (AAS) and inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). The concentrations of petroleum hydrocarbons and other organic pollutants were assessed using chromatographic analysis methods. The obtained results were used to evaluate contamination levels, determine ecological risks, and identify the degree of environmental degradation.

Biological indicators were widely used to assess the effectiveness of ecological rehabilitation processes. The diversity and distribution of soil microorganisms, particularly micromycetes, were investigated as indicators of ecosystem ecological

status. Fungal isolation was carried out using the serial dilution method, and samples were cultivated on selective nutrient media, including Sabouraud agar, Potato Dextrose Agar (PDA), and Czapek-Dox agar. The abundance of fungal colonies was expressed as colony-forming units per gram of soil (CFU/g).

The identification of isolated fungal species was performed based on macromorphological and micromorphological characteristics. When necessary, molecular identification methods were applied, including DNA extraction, polymerase chain reaction (PCR) analysis, and sequencing of the internal transcribed spacer (ITS) region. The species composition of micromycete communities, dominant fungal taxa, and their adaptation characteristics under contaminated environmental conditions were analyzed.

To evaluate the effectiveness of phytoremediation approaches in contaminated areas, vegetation condition, species diversity, biomass indicators, and the ability of plants to accumulate pollutants were assessed. The accumulation of heavy metals and other toxic substances in plant tissues, including roots, stems, and leaves, was analyzed. Physiological parameters of plants, including chlorophyll content, growth characteristics, and stress responses, were also investigated to determine plant adaptation capacity and rehabilitation potential.

Modern digital ecological monitoring approaches were also applied during the research. Geographic Information System (GIS) technologies were used to model the spatial distribution of pollutants and evaluate the dynamics of ecosystem recovery processes. Satellite imagery was analyzed to assess vegetation conditions, and the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) was applied to monitor vegetation restoration and ecological improvement of degraded areas.

Various ecological indices were used to evaluate biodiversity and ecosystem stability. The structural characteristics of microbial and plant communities were analyzed using the Shannon–Wiener diversity index, Simpson dominance index, and Pielou evenness index. These indicators allowed the identification of ecological differences between contaminated sites and rehabilitated areas and provided quantitative information about ecosystem recovery.

Statistical processing of the obtained data was performed using Microsoft Excel, SPSS, and PAST 4.03 software packages. Correlation analysis, principal component analysis (PCA), cluster analysis, and regression models were applied to determine relationships among environmental factors, pollutant concentrations, and biological indicators. Statistical evaluations enabled the identification of interactions between ecological parameters and restoration processes.

The applied methodology provided a comprehensive assessment of the ecological condition of contaminated areas, enabled comparative analysis of different rehabilitation strategies, and contributed to the development of effective management approaches for long-term ecosystem restoration. The integrated methodological framework, based on the combination of ecological, biological, and technological approaches, established a scientific foundation for modern ecological rehabilitation and sustainable environmental management.

Results and Discussion

The results of the study demonstrated that the ecological condition of contaminated areas is directly influenced by the intensity of anthropogenic pressure, the chemical characteristics of pollutants, soil properties, and the natural recovery potential of the affected ecosystems. Comprehensive ecological assessments revealed that prolonged industrial activities, intensive agricultural practices, and urbanization significantly disrupt soil structure, reduce biological activity, and weaken essential ecosystem services. These changes ultimately impair ecosystem resilience, decrease biodiversity, and limit the natural capacity of ecosystems to recover from environmental disturbances.

The physicochemical analyses conducted in the investigated areas indicated that one of the major ecological alterations in contaminated soils was the modification of soil pH, accompanied by a reduction in organic matter content and an increase in heavy metal concentrations. Industrially contaminated sites exhibited considerably higher levels of lead (Pb), cadmium (Cd), zinc (Zn), copper (Cu), and nickel (Ni) compared with uncontaminated reference sites. These changes negatively affected soil fertility, inhibited plant growth, altered nutrient availability, and significantly modified the structure and functional diversity of soil microbial communities. The deterioration of soil quality observed in heavily contaminated areas confirms that chemical pollution remains one of the principal factors limiting ecosystem productivity and ecological sustainability[5].

Microbiological analyses further demonstrated that both the composition and abundance of microbial communities varied substantially under the influence of environmental stressors. In particular, the diversity of micromycetes proved to be a reliable indicator of ecosystem health and ecological disturbance. Although several environmentally sensitive fungal species showed a marked decline in contaminated soils, species belonging to the genera *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, and *Fusarium* became dominant due to their remarkable tolerance to heavy metals and organic pollutants. The predominance of these fungal taxa suggests that anthropogenic pollution selectively shapes microbial communities by favoring species with greater physiological adaptability and resistance to environmental stress.

The biological investigations also revealed that micromycete communities play a crucial role in the natural restoration of contaminated soils. Several fungal species exhibited a high capacity to degrade petroleum hydrocarbons and other organic pollutants while simultaneously reducing the toxicity of hazardous compounds through metabolic transformation. Species characterized by elevated enzymatic activity, particularly those producing cellulases, ligninases, peroxidases, and laccases, were found to contribute significantly to the biodegradation of complex organic contaminants. These findings indicate that indigenous fungal communities represent promising biological agents for sustainable bioremediation programs and environmentally friendly restoration strategies.

The implementation of phytoremediation approaches resulted in gradual recovery of vegetation cover and noticeable improvement in soil biological properties. Certain plant species demonstrated an exceptional ability either to accumulate heavy metals within their tissues or to reduce the mobility and bioavailability of toxic elements in contaminated

soils. Root development promoted soil aggregation, stimulated microbial activity, improved nutrient cycling, and facilitated the establishment of beneficial ecological interactions between plants and microorganisms. These observations emphasize that plant–microorganism interactions constitute one of the fundamental mechanisms supporting the long-term ecological rehabilitation of contaminated ecosystems[6].

The application of modern environmental technologies considerably enhanced the effectiveness of ecological monitoring. Geographic Information Systems (GIS) and remote sensing techniques enabled accurate mapping of pollutant distribution, vegetation dynamics, and ecosystem recovery processes over large spatial scales. Analysis of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) demonstrated a gradual increase in vegetation density and photosynthetic activity in rehabilitated areas, indicating progressive ecosystem recovery. These technologies provided rapid and reliable tools for monitoring environmental changes, evaluating restoration success, and supporting evidence-based ecological management.

The calculation of ecological indices demonstrated that rehabilitated ecosystems possessed significantly higher biodiversity than contaminated sites. An increase in the Shannon–Wiener diversity index reflected greater species richness and improved ecological stability following rehabilitation measures. Likewise, the Simpson dominance index indicated a decline in the dominance of pollution-tolerant species and the gradual establishment of more balanced and functionally diverse biological communities. These findings confirm that successful ecological restoration promotes the recovery of ecosystem complexity and enhances biological resilience against future environmental disturbances.

The comparative evaluation of different rehabilitation techniques showed that integrated ecological restoration strategies produced the highest level of effectiveness. Conventional remediation methods based solely on physical or chemical treatments were able to reduce pollutant concentrations within relatively short periods; however, they often failed to restore ecosystem functions and biological diversity. In contrast, the integration of bioremediation, phytoremediation, ecological monitoring, microbial technologies, and advanced digital assessment tools generated more sustainable, environmentally safe, and economically efficient restoration outcomes. This multidisciplinary approach accelerated soil recovery, improved ecosystem functionality, and promoted long-term environmental stability.

Overall, the obtained findings are consistent with current international research emphasizing that ecological rehabilitation should not be limited to pollutant removal alone. Instead, successful restoration requires the recovery of ecosystem structure, biodiversity, ecological interactions, and natural self-regulation mechanisms. Therefore, future restoration programs should increasingly integrate microbiome-based technologies, artificial intelligence, remote sensing, nature-based solutions, and precision ecological monitoring to improve the efficiency of contaminated land management. Such integrated approaches are expected to strengthen ecosystem resilience, support sustainable environmental management, and contribute significantly to global ecological restoration efforts.

Conclusion

The findings of this study demonstrate that the ecological rehabilitation of contaminated areas represents one of the major priorities of modern environmental science. Ecological restoration should not be regarded solely as the removal of pollutants; rather, it is a comprehensive process aimed at restoring the structural and functional integrity of ecosystems, conserving biodiversity, and re-establishing natural ecological processes. The environmental degradation caused by anthropogenic activities has significantly affected soil, water resources, and biological communities, making the implementation of innovative biological and technological remediation approaches increasingly important alongside conventional cleanup methods.

The results indicate that bioremediation and phytoremediation are among the most promising strategies for the restoration of contaminated ecosystems due to their environmental sustainability, cost-effectiveness, and long-term ecological benefits. Microorganisms, particularly micromycetes, play a crucial role in pollutant transformation, degradation of organic contaminants, and the restoration of soil biological activity. Their ability to metabolize toxic compounds and improve soil ecological quality provides a strong scientific basis for their integration into ecological rehabilitation programs. Furthermore, optimizing plant–microorganism interactions enhances soil fertility, accelerates vegetation recovery, and improves ecosystem resilience, thereby contributing to sustainable ecosystem restoration.

The study also demonstrates that the evaluation of ecological rehabilitation cannot rely exclusively on physicochemical analyses. Biological indicators, including microbial diversity, fungal community composition, biodiversity assessment, and ecological indices, provide more comprehensive and reliable information regarding ecosystem recovery and functional restoration. The application of ecological indicators such as the Shannon–Wiener Diversity Index, Simpson Dominance Index, and Pielou Evenness Index enables quantitative assessment of biodiversity recovery, ecological stability, and the effectiveness of rehabilitation measures.

The integration of advanced environmental technologies, including Geographic Information Systems (GIS), remote sensing, and artificial intelligence-based analytical tools, significantly improves environmental monitoring, ecological risk assessment, and the selection of optimal restoration strategies. These technologies facilitate precise spatial analysis of contaminated areas, continuous monitoring of ecosystem recovery, predictive modeling of environmental changes, and evidence-based decision-making. Their incorporation into ecological restoration programs enhances both the efficiency and sustainability of rehabilitation efforts while supporting adaptive environmental management.

In conclusion, the successful rehabilitation of contaminated ecosystems requires the integration of ecological, biological, and technological approaches within a multidisciplinary restoration framework. Future restoration strategies should increasingly incorporate nature-based solutions, microbiome-oriented biotechnologies, artificial intelligence applications, and sustainable ecosystem management models to improve the recovery of ecosystems affected by anthropogenic disturbances. Such integrated approaches will not only accelerate the restoration of ecological functions

and biodiversity but will also strengthen environmental resilience, promote sustainable land management, and contribute to the achievement of global environmental protection and sustainable development goals.

References

1. Ali, H., Khan, E., & Ilahi, I. (2021). Environmental chemistry and ecotoxicology of hazardous heavy metals: Environmental persistence, toxicity, and bioaccumulation. *Journal of Chemistry*, 2021, 1–14.
2. Banerjee, S., Walder, F., Buchi, L., Meyer, M., Held, A. Y., Gattinger, A., Keller, T., Charles, R., & van der Heijden, M. G. A. (2021). Agricultural intensification reduces microbial network complexity and the abundance of keystone taxa in soils. *The ISME Journal*, 15, 278–291.
3. Hou, D., Al-Tabbaa, A., & O'Connor, D. (2021). Sustainable remediation and management of contaminated land: A global perspective. *Environmental Science & Technology*, 55, 13440–13452.
4. Kumar, V., Sharma, A., & Singh, S. (2022). Phytoremediation of heavy metal-contaminated soils: Mechanisms, plant selection and ecological implications. *Environmental Geochemistry and Health*, 44, 3411–3430.
5. Pilon-Smits, E. A. H. (2021). Phytoremediation: An overview of plants used for environmental cleanup. *Annual Review of Plant Biology*, 72, 1–25.
6. Rodriguez, H., & Fraga, R. (2022). Heavy metal resistance mechanisms in microorganisms and their role in environmental remediation. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 106, 6541–6558.
7. Zhou, J., Deng, Y., & Luo, Y. (2021). Functional microbial communities and their roles in ecosystem restoration and environmental sustainability. *Nature Reviews Microbiology*, 19, 456–470.

SECTION: ECONOMY

ДІЯЛЬНІСТЬ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ РІЗНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВИХ ФОРМ В УМОВАХ РИЗИКІВ

Чернега Інна Іванівна

доктор економічних наук, професор

Кафедра підприємницьких та соціальних технологій,

Панахно Роман Валерійович

здобувач третього освітнього рівня (доктор філософії)

Уманський національний університет, Україна

Аграрний сектор України є одним із базових секторів національної економіки, який забезпечує продовольчу безпеку держави, формує значну частку валютних надходжень та створює робочі місця у сільській місцевості [1]. Водночас діяльність аграрних підприємств здійснюється в умовах підвищеної невизначеності, що значною мірою обумовлено природно-кліматичними особливостями виробництва, коливанням світових цін, нестабільністю фінансових ринків, змінами державної аграрної політики та наслідками повномасштабної війни. За оцінками міжнародних організацій, аграрні підприємства України стикаються з масштабними втратами через дефіцит робочої сили, зростання вартості ресурсів, порушення логістики, забруднення земель вибухонебезпечними предметами та перебої з енергопостачанням.

В умовах війни та післявоєнного відновлення економіки державна підтримка є одним із ключових факторів забезпечення фінансової стійкості аграрних підприємств незалежно від їх організаційно-правової форми. Особливе значення мають механізми пільгового кредитування, державних гарантій, компенсації вартості сільськогосподарської техніки, підтримки страхування аграрних ризиків та грантового фінансування інноваційних проєктів [2].

Не менш важливими є заходи щодо розвитку аграрної інфраструктури, відновлення меліоративних систем, розмінування сільськогосподарських земель, модернізації логістичних маршрутів та стимулювання експорту продукції. Сукупність зазначених заходів сприяє підвищенню конкурентоспроможності аграрного сектору та зміцненню економічної безпеки держави [3].

Важливим напрямом державної політики також є гармонізація національного законодавства із нормами Європейського Союзу, що відкриває можливості для інтеграції українських аграрних підприємств до єдиного європейського ринку, залучення інвестицій та участі у міжнародних програмах розвитку сільського господарства [4].

Організаційно-правова форма господарювання визначає не лише систему управління підприємством, а й рівень його економічної стійкості до зовнішніх та

внутрішніх загроз [5]. Різні категорії аграрних товаровиробників мають неоднакові можливості щодо формування фінансових резервів, диверсифікації виробництва, залучення інвестицій, використання сучасних технологій та управління ризиками.

Організаційно-правова форма господарювання визначає можливості підприємства щодо мобілізації фінансових ресурсів, управління ризиками, інвестиційної діяльності та швидкості адаптації до змін зовнішнього середовища. У сучасному аграрному секторі України функціонують господарські товариства, приватні підприємства, фермерські господарства, виробничі кооперативи, державні підприємства та агрохолдинги [6]. Кожна із зазначених форм має власні конкурентні переваги та обмеження, що особливо проявляються під впливом кризових явищ.

Фермерські господарства характеризуються високою гнучкістю управління, оперативністю прийняття рішень та можливістю швидкої зміни структури виробництва відповідно до кон'юнктури ринку. Разом із тим вони є більш вразливими до фінансових ризиків через обмежений доступ до кредитних ресурсів, страхових інструментів та інвестиційного капіталу. Для малих товаровиробників критичного значення набувають державні програми підтримки, грантове фінансування та розвиток сільськогосподарської кооперації.

Господарські товариства характеризуються більш диверсифікованою структурою капіталу, що забезпечує вищий рівень фінансової стійкості. Наявність корпоративної системи управління дозволяє швидше адаптуватися до змін ринкового середовища, залучати інвестиції, впроваджувати сучасні технології та реалізовувати масштабні інвестиційні проєкти. Проте значна концентрація виробництва підвищує ризики, пов'язані з логістичними обмеженнями, експортною залежністю та коливаннями світових цін на аграрну продукцію.

Господарські товариства та великі аграрні компанії мають ширші можливості щодо диверсифікації виробництва, залучення інвестицій, використання сучасної техніки, цифрових технологій та інструментів фінансового управління. Завдяки масштабності виробництва вони можуть ефективніше розподіляти ризики між окремими видами діяльності, регіонами та товарними групами. Водночас такі підприємства залишаються чутливими до логістичних обмежень, змін експортної політики, валютних коливань та міжнародної кон'юнктури аграрних ринків.

Особливу роль у розвитку аграрної економіки відіграють виробничі кооперативи, діяльність яких спрямована на консолідацію ресурсів дрібних виробників, зниження трансакційних витрат та підвищення конкурентоспроможності. Кооперативна модель дозволяє оптимізувати закупівлю матеріально-технічних ресурсів, організувати спільне зберігання продукції, її переробку та збут, що істотно знижує підприємницькі ризики.

Виробничі кооперативи мають суттєві переваги щодо спільного використання техніки, виробничої інфраструктури, складських приміщень, переробних потужностей та каналів збуту продукції. Саме кооперація дозволяє

дрібним товаровиробникам мінімізувати витрати виробництва та підвищити власну конкурентоспроможність. Разом із тим ефективність кооперативної діяльності значною мірою залежить від якості корпоративного управління, рівня довіри між учасниками та ефективності механізмів розподілу доходів.

Для великих агрохолдингів характерною є найбільша диверсифікація виробництва, високий рівень капіталізації та можливість ефективного управління фінансовими потоками. Вони мають значно ширші можливості щодо використання сучасних цифрових технологій, систем управління ризиками та міжнародних фінансових інструментів. Водночас великі компанії є більш чутливими до геополітичних ризиків, змін міжнародної торговельної політики та обмежень експорту сільськогосподарської продукції.

Серед основних ризиків діяльності аграрних підприємств доцільно виділити природно-кліматичні, виробничі, фінансові, ринкові, логістичні, екологічні, інституційні, кадрові та воєнні ризики. Якщо до 2022 року найбільший вплив мали погодні умови, коливання цін та фінансова нестабільність, то нині визначальними стали ризики, пов'язані із воєнними діями, мінуванням сільськогосподарських земель, руйнуванням інфраструктури, дефіцитом трудових ресурсів та зростанням виробничих витрат [5]. FAO відзначає [3; 7], що понад дві третини аграрних підприємств повідомляють про дефіцит працівників, а більшість виробників стикається зі значним зростанням витрат на ресурси та логістику.

У сучасних умовах функціонування аграрного бізнесу ризик-менеджмент перетворюється із допоміжної функції управління на один із ключових елементів формування довгострокової стратегії розвитку підприємства. Його основною метою є забезпечення стабільності господарської діяльності шляхом своєчасного виявлення потенційних загроз, оцінювання їх можливих наслідків та розроблення комплексу превентивних заходів [8].

Комплексна система управління ризиками повинна включати декілька взаємопов'язаних етапів:

- ✓ ідентифікацію потенційних ризиків;
- ✓ аналіз факторів їх виникнення;
- ✓ кількісне та якісне оцінювання ймовірності настання ризикових подій;
- ✓ вибір інструментів мінімізації ризиків;
- ✓ постійний моніторинг рівня ризиковості;
- ✓ коригування управлінських рішень відповідно до зміни зовнішнього середовища.

Особливого значення набуває інтеграція ризик-менеджменту із системою стратегічного планування підприємства. Це дозволяє своєчасно враховувати можливі зміни економічної ситуації, прогнозувати сценарії розвитку аграрного ринку та формувати адаптивні стратегії функціонування.

Ефективне функціонування аграрних підприємств різних організаційно-правових форм потребує впровадження комплексної системи управління ризиками, яка повинна включати їх ідентифікацію, оцінювання, моніторинг та мінімізацію. Відповідно до рекомендацій OECD [1; 4] ризик-менеджмент має

інтегруватися у стратегічне управління підприємством та охоплювати фінансові, виробничі, екологічні, соціальні й управлінські аспекти діяльності.

Важливим напрямом підвищення стійкості аграрних підприємств є цифровізація бізнес-процесів. Використання технологій точного землеробства, супутникового моніторингу, геоінформаційних систем, безпілотних літальних апаратів, Big Data та штучного інтелекту дозволяє оперативно оцінювати виробничі ризики, прогнозувати врожайність, оптимізувати використання матеріальних ресурсів та підвищувати ефективність управління підприємством [5].

Не менш важливим чинником є диверсифікація виробництва та ринків збуту. Поєднання рослинництва, тваринництва, переробної діяльності, логістичних послуг і виробництва продукції з високою доданою вартістю сприяє зниженню залежності підприємства від окремих сегментів ринку та забезпечує стабільність фінансових результатів. Для великих аграрних компаній доцільним є розвиток вертикальної інтеграції, тоді як для фермерських господарств — горизонтальної кооперації та кластерної взаємодії.

У сучасних умовах вагомого значення набуває також інтеграція принципів ESG (Environmental, Social and Governance) у систему корпоративного управління аграрними підприємствами. Дотримання екологічних стандартів, соціальна відповідальність та прозоре корпоративне управління підвищують інвестиційну привабливість підприємств, полегшують доступ до міжнародних фінансових ресурсів та зміцнюють їх конкурентні позиції на європейському ринку [7].

Таким чином, ефективність діяльності аграрних підприємств різних організаційно-правових форм в умовах ризиків визначається не лише обсягами виробництва чи фінансовими результатами, а й рівнем адаптивності до змін зовнішнього середовища, якістю управління ризиками, здатністю до цифрової трансформації та впровадження інновацій. Комплексне використання сучасних механізмів ризик-менеджменту, диверсифікації діяльності, цифрових технологій і принципів сталого розвитку сприятиме зміцненню економічної стійкості аграрних підприємств та забезпеченню їх довгострокового розвитку.

Отже, подальший розвиток аграрних підприємств різних організаційно-правових форм повинен базуватися на принципах адаптивності, інноваційності, цифровізації та сталого розвитку. До перспективних напрямів доцільно віднести впровадження технологій точного землеробства, автоматизацію виробничих процесів, використання систем штучного інтелекту для прогнозування врожайності та управління виробничими ризиками, розвиток біоекономіки та циркулярної економіки.

Особливого значення набуває диверсифікація джерел доходів шляхом розвитку переробки сільськогосподарської продукції, виробництва біоенергетичних ресурсів, органічного землеробства, агротуризму та інших видів несільськогосподарської діяльності. Такий підхід дозволяє знизити залежність підприємств від коливань кон'юнктури аграрного ринку та забезпечити більш стабільний рівень прибутковості. Водночас необхідним є

формування сучасної системи корпоративного управління, яка ґрунтуватиметься на принципах прозорості, цифрової трансформації, екологічної відповідальності, соціальної орієнтованості та управління ризиками відповідно до міжнародних стандартів ESG.

Реалізація зазначених напрямів сприятиме підвищенню конкурентоспроможності аграрних підприємств, зміцненню їх фінансової стійкості та забезпеченню довгострокового розвитку в умовах глобальних викликів і післявоєнного відновлення економіки України.

Список використаних джерел

1. OECD. Managing Risk in Agriculture: A Holistic Approach. Paris: OECD Publishing, 2010.
2. OECD-FAO Guidance for Responsible Agricultural Supply Chains. OECD; FAO.
3. FAO. Ukraine: Impact of the War on Agricultural Enterprises. Findings of a Nationwide Survey. Rome: FAO, 2025.
4. OECD. Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2025: Ukraine. Paris: OECD Publishing, 2025.
5. Kalaman O., Okulicz-Kozaryn W., Purtskhvanidze O. Risk as a Specific Component of Strategic Enterprises Management in the Agrarian Sector in the Current Conditions of Ukraine Development. 2019.
6. Organisational and Economic Adaptation of Small Agricultural Enterprises to Institutional Changes in Wartime Conditions. 2025.
7. FAO. Responsible Business Conduct in Agriculture. 2024.
8. Shulskyi M. Forms of Management in Agricultural Production: State and Development Opportunities. 2017.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНОЮ ДОПОМОГОЮ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ

Шаповал Олександр Олександрович

магістр спеціальності Міжнародні економічні відносини,
ДВНЗ «Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана», Україна

Повномасштабна війна спричинила безпрецедентні руйнування економіки України та сформувала масштабну потребу у міжнародній допомозі для відновлення держави. У цих умовах міжнародна допомога стала одним із ключових джерел фінансування відбудови критичної інфраструктури, житлового фонду, енергетики, соціальної сфери та розвитку територіальних громад. Водночас

збільшення обсягів фінансових ресурсів, кількості міжнародних партнерів і проєктів відновлення актуалізувало питання прозорості використання коштів, ефективної координації між учасниками процесу та оперативного прийняття управлінських рішень. Дослідники справедливо зазначають, що післявоєнне відновлення України повинно базуватися не лише на залученні міжнародної допомоги, а й на використанні сучасних технологічних та інноваційних рішень, які забезпечуватимуть довгостроковий економічний розвиток держави [1].

Сучасні тенденції розвитку світової економіки свідчать, що цифрова трансформація дедалі більше визначає конкурентоспроможність держав, ефективність державного управління та якість надання публічних послуг. Для України цифровізація стала не лише напрямом модернізації економіки, а й одним із ключових інструментів забезпечення стійкості державних інституцій в умовах війни. Як зазначають дослідники І. А. Ломачинська, А. О. Войцеховська та М. С. Саркисян, цифрова трансформація охоплює розвиток цифрової інфраструктури, електронного урядування, цифрових сервісів, фінансових технологій, кібербезпеки та цифрових компетентностей населення. Саме комплексний розвиток цих складових створює передумови для підвищення ефективності управління економічними процесами та реалізації стратегії післявоєнного відновлення України [2].

У цьому контексті цифровізація міжнародної допомоги набуває особливого значення. Якщо на початкових етапах цифрові технології використовувалися переважно для автоматизації окремих адміністративних процедур, то сьогодні вони забезпечують інтеграцію даних, координацію міжнародних партнерів, моніторинг реалізації проєктів та підвищення прозорості використання міжнародних ресурсів. Таким чином, цифровізація поступово перетворюється на один із базових механізмів управління міжнародною допомогою.

В Україні вже сформовано комплекс цифрових рішень, спрямованих на підтримку процесів міжнародної допомоги та післявоєнного відновлення. Одним із ключових інструментів є цифрова екосистема DREAM (Digital Restoration Ecosystem for Accountable Management), яка забезпечує накопичення та систематизацію інформації про проєкти відновлення, починаючи від їх планування та закупівель і завершуючи введенням об'єктів в експлуатацію [3]. Використання цієї платформи дозволяє міжнародним партнерам, органам державної влади та місцевого самоврядування працювати в єдиному інформаційному просторі, що підвищує прозорість реалізації проєктів та рівень довіри до процесів відбудови.

Важливим елементом цифрової інфраструктури є також Реєстр проєктів міжнародної допомоги, який забезпечує облік, верифікацію та моніторинг проєктів, що реалізуються за підтримки міжнародних партнерів [4]. Крім того, координацію фінансової підтримки, узгодження пріоритетів реформ та взаємодію між донорами забезпечує Багатостороння координаційна платформа донорів [5]. Використання таких цифрових інструментів дозволяє зменшити ризик дублювання проєктів, покращити розподіл ресурсів та забезпечити більш ефективне управління міжнародною допомогою.

Водночас цифровізація міжнародної допомоги не обмежується системами управління проєктами. Значна увага приділяється цифровій трансформації державних сервісів, розвиток яких значною мірою фінансується міжнародними партнерами. Європейський Союз, Велика Британія, ПРООН, Швеція та інші донори підтримують реалізацію проєктів, спрямованих на розвиток електронних послуг, цифрової інфраструктури, кібербезпеки та цифрової спроможності органів влади й територіальних громад. Такий підхід дозволяє не лише модернізувати систему державного управління, а й створити передумови для сталого економічного розвитку та інтеграції України до єдиного цифрового простору Європейського Союзу.

Аналіз сучасних цифрових інструментів свідчить, що в Україні поступово формується цілісна цифрова екосистема управління міжнародною допомогою. Її характерною особливістю є інтеграція інформаційних ресурсів, електронних реєстрів, цифрових платформ та сервісів, які забезпечують супровід міжнародної допомоги на всіх етапах її реалізації. На відміну від традиційних підходів, що базувалися переважно на паперовому документообігу та фрагментованому обміні інформацією, сучасні цифрові рішення забезпечують оперативний доступ до актуальних даних, спрощують взаємодію між міжнародними партнерами й органами державної влади та створюють умови для прийняття більш обґрунтованих управлінських рішень.

Важливою перевагою цифровізації є підвищення ефективності державного управління та прозорості реалізації програм відновлення. Цифрові інструменти забезпечують швидший обмін інформацією між учасниками процесу, покращують доступ до даних та створюють умови для прийняття більш обґрунтованих управлінських рішень. Це сприяє підвищенню результативності використання міжнародної допомоги та формує додаткові передумови для сталого післявоєнного відновлення України [2].

На нашу думку, подальший розвиток цифровізації міжнародної допомоги має здійснюватися шляхом інтеграції існуючих інформаційних систем, розширення використання відкритих даних, удосконалення механізмів електронної взаємодії між донорами, органами державної влади та місцевого самоврядування, а також розвитку цифрової аналітики для оцінювання результативності програм відновлення. Особливого значення набуває забезпечення сумісності національних цифрових платформ із міжнародними інформаційними системами, що сприятиме поглибленню співпраці України з міжнародними партнерами та підвищенню ефективності реалізації спільних проєктів.

Отже, цифровізація міжнародної допомоги є одним із ключових інструментів підвищення ефективності післявоєнного відновлення України. Вона забезпечує прозорість використання міжнародних ресурсів, покращує координацію між учасниками програм допомоги, оптимізує управлінські процеси та створює умови для більш ефективного використання фінансових ресурсів. Подальший розвиток цифрових механізмів управління міжнародною допомогою сприятиме зміцненню інституційної спроможності держави, підвищенню довіри міжнародних партнерів та прискоренню соціально-економічного відновлення України.

Список використаних джерел

1. Дугінець, Г., Ніжейко, К. (2022). Міжнародна технічна допомога в повоєнній відбудові України. *Scientia Fructuosa*, (3), 36–49. [https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2022\(143\)02](https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2022(143)02)
2. Ломачинська, І. А., Войцеховська, А. О., Саркісян, М. С. (2025). Динаміка цифрової трансформації України: основні тенденції та вплив на національну економіку. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*, 2(21), 267–280. <https://doi.org/10.15330/apred.2.21.267-280>
3. Міністерство розвитку громад та територій України. (2026). Цифрова екосистема DREAM для підзвітного управління відновленням. DREAM. <https://dream.gov.ua/ua>
4. Міністерство фінансів України. (2026). Мапа підтримки. Матриця Реформ. <https://reformmatrix.mof.gov.ua/support-map>
5. Українська Платформа Донорів. (2026). Про Платформу. Ukraine Donor Platform. <https://ukrainedonorplatform.com/uk/about-ua/>

SECTION: HISTORY

ВОЕННОЕ ИСКУССТВО АМИРА ТИМУРА И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ.

Жакбаралиева Зарина Шерали қизи

University of business and science,
студент истории. (Узбекистан)

Аннотация: В этой статье на основе исторических источников были анализированы военное искусство, строение и состав армии, а также тактика ведения боя Сахибкирана Амира Тимура.

Ключевые слова: государственность, военная тактика, власть, армия, дипломатия, внутренняя политика, внешняя политика, окружить, юзбаши, мингбаши, военное искусство.

Annotation: In this article the great fortunate Amir Temur's military tactics, structure and the staff of his army, his fighting techniques are analyzed on the basis of historical sources and related literatures.

Key words: nationhood, military tactic, power, army, diplomacy, home politics, foreign politics, surround, yuzbashi, mingbashi, art of army.

Известные в истории различные военные движения имели важное значение для своего времени. В том числе в период военных действий считалось важным строение, состав и военное искусство. В Средней Азии в конце XIV начале XV веков в период правления Амира Тимура она достигла вершины развития. Военные действия осуществлялись для завоевания территорий и вместе с этим служили средством богатой наживы и также для того, чтобы победить врага. Амир Тимур вел свои военные действия по особым правилам. Об этом описывается в «Уложениях Тимура» следующее: «Для того, чтобы завоевать другие государства, их подчинить, сломать вражеские войска применил эти мероприятия и совет для того, чтобы превратить врага в друга с целью наживы и укрепления их отношения. Изначально Амир Тимур в целях укрепления своей власти уделял большое внимание увеличению числа войска и занимался их порядком, и обращал на это большое внимание [1. Тимур тузуклари. – Т.: 2011. – Б. 13]. В этом он использовал методы и законы принятые Чингизханом. Амир Тимур прежде, чем совершить поход в какую-нибудь страну, он изучал данную страну полностью до мелочей [2. Иванин М. Икки Буюк саркарда: Чингизхон ва Амир Темур. – Т.: 1994. – Б. 123]. Для того чтобы вести порядок и устав в военном действии Амир Тимур выбирал людей самых верных, смелых, чистого рода, умных и хорошо знающих военное дело из числа своего войска, выбирал триста тринадцать человек [3. Ахмедов Н. Амир Темур ҳақида ривоят ва ҳақиқат. – Т.: Қомуслар, 1996. – Б. 53.]. По «Уложениям Тимура»: «... Самых приближенных войск я выбирал триста тринадцать человек и дал им чин амира, потому что они из чистого рода, интеллектуально развитые, сильные,

предприимчивые, бдительные, осторожные» так говорил Амир Тимур. Из них сто занимали должность десятник - унбаши, сотник - юзбаши, тысячник - мингбаши. Остальные тринадцать занимали должность бекларбеги, амир ал умаро [4. Темур тузуклари. – Т.: 2011. – Б. 112.]. Войско Амира Тимура состояло из пешего и конного. Конное войско было простым и тяжелым. Кроме этого, у Амира Тимура была своего рода гвардия, состоящая из наукаров. Армия Амира Тимура состояла из десятника, сотника, тысячника и в каждую из них были назначены военные начальники. Обычно, отделения которыми руководили военные начальники, смотря на количество войска подчинялись по степени ранга, младшие – старшим [5. Иванин М. Икки Буюк саркарда: Чингизхон ва Амир Темур. – Тошкент, 1994. – Б. 130].

Вместе с этим во время военных походов кроме основного войска было войско, состоящее из четырех дополнительных отделов:

Первое – понтонщики, занимались возведением искусственных мостов,

Второе – нафтандозы, стреляли греческим огнём,

Третье – войско, работающее с осадными машинами и камне-метательными орудиями,

Четвертое – существовало специальное войско из горного населения, которая могла вести войну в горах и было хорошо подготовлено [6. Иванин М. Икки Буюк саркарда: Чингизхон ва Амир Темур. – Т.: 1994. – Б. 130].

Сахибкиран Амир Тимур в 1371-1372 годах совершает поход на территорию монголов, и подчиняет их к своему подданству, а также когда завоевал новые территории он применял различные тактики. То есть, во время сражений в крылах войска в целях защиты от врага он создал специальное конное войско канбул [7. Дадабоев Х. Амир Темурнинг ҳарбий маҳорати. – Тошкент, 1996. – Б. 10]. И по этой причине, в источниках Амир Тимур упоминается как великий полководец своего времени и как самый крупный полководец. Его военное искусство, полководческий талант проявились во время его сражения с ханом Золотой Орды Тохтамышем, правителем Делийского султаната Махмудом и турецким султаном Баязитом, «савкулжаяш» (стратегия), и способы ведения войны «табилтумиш». Шарафиддин али Язди в своем произведении «Зафарнаме» описал парад войска Амира Тимура, Тимур стоял на красиво украшенной высоте и принимал парад войска, который состоял из более шестисот войск [8. Мухаммаджонов А. Темур ва Темурийлар салтанати. (Тарихий очерк). – Тошкент, 1994. – Б. 37]. Все это войско с ног до головы было одето в железную одежду, поднимали флаг, и под музыку шагали в строю. Войско, когда подходило близко к Тимуру, снимали свой головной убор и давали ему честь, благодарили его и высказывали ему что веры ему и его амирам [9. Мўминов И. М. Амир Темур Ўрта Осиё тарихида тутган ўрни ва роли. – Тошкент: Фан, 1993. – Б. 39.].

Из вышеуказанного можно сказать, что Амир Тимур достиг высокого уровня в военном искусстве и в военном деле. В завоевании многих государств, в создании единого централизованного государства в проведении справедливой политики в других государствах армия Амира Тимура играла важное значение.

А это в свою очередь служило введению единой политики во всех территориях, которыми правил Амир Тимур.

Список литературы

1. Темур тузуклари. – Тошкент, 2011. – Б. 13.
2. Иванин М. Икки Буюк саркарда: Чингизхон ва Амир Темур. – Тошкент, 1994. – Б. 123.
3. Аҳмедов Н. Амир Темур ҳақида ривоят ва ҳақиқат. – Тошкент: Қомуслар, 1996. – Б. 53.
4. Темур тузуклари. – Тошкент, 2011. – Б. 112.
5. Иванин М. Икки Буюк саркарда: Чингизхон ва Амир Темур. – Тошкент: 1994. – Б. 130.
6. Иванин М. Икки Буюк саркарда: Чингизхон ва Амир Темур. – Тошкент: 1994. – Б. 130.
7. Дадабоев Ҳ. Амир Темурнинг ҳарбий маҳорати. – Тошкент, 1996. – Б. 10.
8. Муҳаммаджонов А. Темур ва Темурийлар салтанати. (Тарихий очерк). – Тошкент, 1994. – Б. 37.
9. Мўминов И. М. Амир Темур Ўрта Осиё тарихида тутган ўрни ва роли. – Тошкент: Фан, 1993. – Б. 39.

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY AND CYBERSECURITY

DOI 10.70286/ISU-05.08.2026.005

A CONTRACT-BASED ADAPTER STRUCTURE FOR HORIZONTALLY SCALABLE INTEGRATION OF MULTIPLE EXTERNAL PROVIDERS IN A WEB- ORIENTED INFORMATION SYSTEM

Shyian D. Illia

PhD student

Simon Kuznets Kharkiv National University
of Economics, Ukraine

A web-oriented information system (IS) does not operate in a fixed environment: the set of external services it must work with keeps changing throughout the system's life. New providers appear and have to be connected, existing ones revise their interfaces, and some are eventually retired, which makes the integration contour one of the most volatile parts of the architecture [1]. The central design concern is therefore not any single integration but the evolvability of the contour as a whole - the ability to absorb such changes at a predictable, bounded cost. When external services are wired in point-to-point, every change propagates deep into the core, producing tight coupling and regression risk, so that each step in the system's evolution makes the next one more expensive [2]. The goal pursued in this work is to make the integration contour horizontally scalable by breadth: to let the system evolve by adding new units at its edge rather than by modifying code that already works. Horizontal scaling is understood here in exactly this sense - growth in the number of external integrations as the system evolves - and not as replicating computing instances.

The unit that enables such growth is the adapter, a component of the system's integration layer. An adapter encapsulates a single external provider behind a uniform internal contract, so that the core depends on a stable abstraction rather than on the provider's concrete interface [3]. This is the Adapter design pattern applied at the integration boundary, translating an incompatible external interface into the one the system expects [4]. Together with the other elements of the integration layer, it isolates the internal model from the provider's data model and handles enterprise-integration concerns such as protocol bridging and message translation [5]. The internal structure of one such adapter is shown in Figure 1.

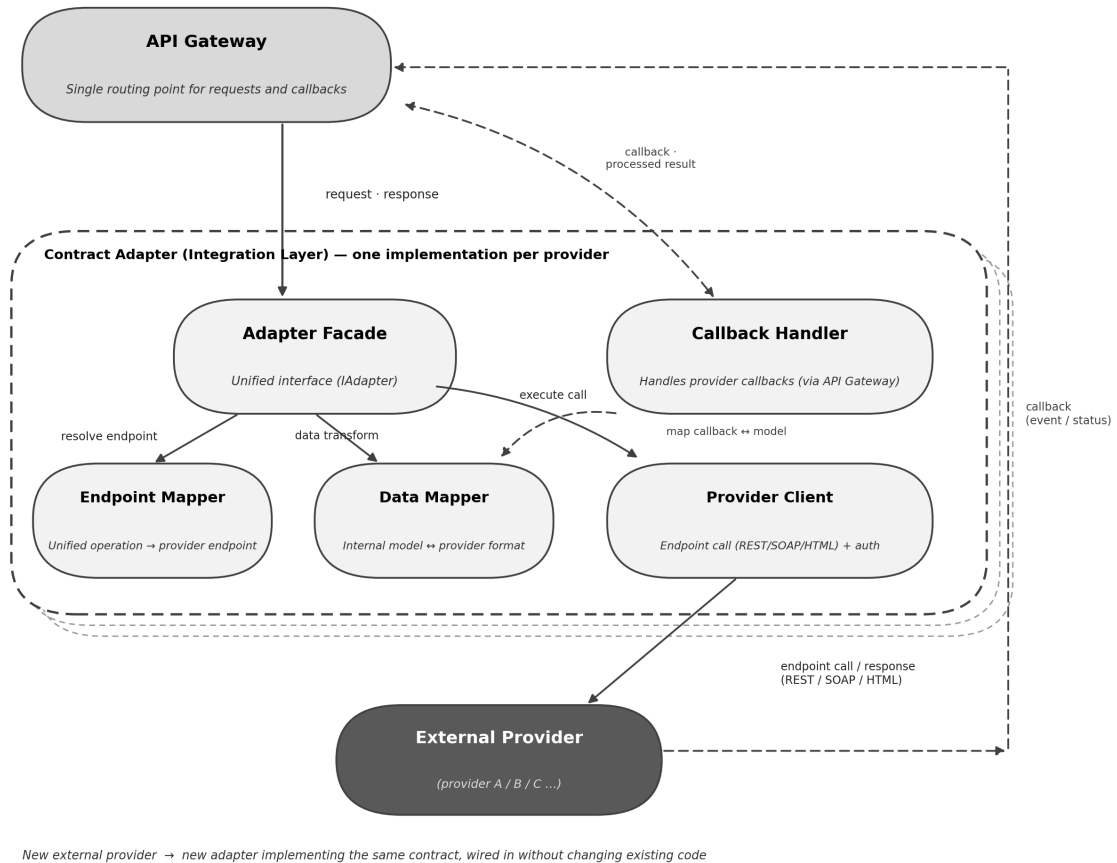


Figure 1. Internal structure of a contract adapter in the integration layer: one implementation per external provider, connected to the core through the API Gateway.

Internally the adapter is decomposed into small single-responsibility parts. The Adapter Facade exposes the unified interface (IAdapter) that the rest of the system calls. The Endpoint Mapper resolves a unified operation to the concrete endpoint of the provider; the Data Mapper translates between the internal model and the provider's data format; and the Provider Client performs the actual call together with authentication against the provider. Asynchronous responses are handled by the Callback Handler, which receives provider callbacks routed through the API Gateway, maps them back onto the internal model through the Data Mapper, and returns the processed result. Every provider-specific concern is confined to these parts, so the specifics of a provider never leak into the core.

System evolution then reduces to a sequence of local, additive changes. To connect a new external service, a developer creates a new adapter that implements the same IAdapter contract - supplying that provider's endpoint mapping, data mapping, provider client, and callback handling - and wires (registers) it into the system's configuration. No existing adapter and no core module is modified; the change consists only of adding a new implementation and a registration entry. This realizes the open-closed principle: the system is open for extension through new adapters but closed for modification of the code already in place [6]. The same locality covers the rest of the lifecycle - when a provider changes its interface only its own adapter is updated, and when a provider is retired its adapter and registration entry are simply removed - so the

blast radius of any change stays confined to a single unit. Because all adapters expose the same contract, the core keeps working with every provider through one uniform abstraction, and each adapter can be developed, tested, deployed, and evolved independently, which lets integrations progress in parallel and even be owned by different teams [7].

The API Gateway keeps this growth transparent to the rest of the system. It is a single, stable entry and routing point that dispatches each operation to the adapter registered for the target provider; registering a new adapter extends the routing configuration without touching existing routes, and callbacks from the new provider enter through the same gateway and are delivered to that adapter's Callback Handler [8]. The external surface of the system therefore stays constant while the set of adapters behind it expands. Systematic studies of microservice architectures confirm that a gateway placed in front of independently deployable, contract-bound services is the established way to keep such an integration boundary open and extensible [9].

In summary, structuring each integration as a contract-based adapter in the integration layer turns the evolution of the integration contour into a series of local, additive steps: providers are added, changed, or retired by working on a single adapter against a shared contract, with no modification to the core or to the other integrations. This yields horizontal scaling in the sense that matters for a web-oriented IS - sustained growth of the integration contour as the system evolves - while keeping the architecture maintainable as the number of connected providers continues to change.

References

1. Velepucha, V., & Flores, P. (2023). A survey on microservices architecture: Principles, patterns and migration challenges. *IEEE Access*, 11, 88339–88358. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3305687>
2. Newman, S. (2015). *Building microservices: Designing fine-grained systems*. O'Reilly Media.
3. Evans, E. (2003). *Domain-driven design: Tackling complexity in the heart of software*. Addison-Wesley.
4. Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). *Design patterns: Elements of reusable object-oriented software*. Addison-Wesley.
5. Hohpe, G., & Woolf, B. (2003). *Enterprise integration patterns: Designing, building, and deploying messaging solutions*. Addison-Wesley.
6. Martin, R. C. (2003). *Agile software development: Principles, patterns, and practices*. Prentice Hall.
7. Lee, W.-T., & Tsai, M.-K. (2024). Implementing a PHP API gateway based on microservices architecture. 2024 IEEE 48th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC). <https://doi.org/10.1109/COMPSAC61105.2024.00247>
8. Amazon Web Services. (2024). What is Amazon API Gateway? Amazon API Gateway Developer Guide. <https://docs.aws.amazon.com/apigateway/latest/developerguide/welcome.html>

9. Taibi, D., Lenarduzzi, V., & Pahl, C. (2018). Architectural patterns for microservices: A systematic mapping study. Proceedings of the 8th International Conference on Cloud Computing and Services Science (CLOSER 2018), 221–232. <https://doi.org/10.5220/0006798302210232>

ВИБІР КОНТЕЙНЕРА ПРИ ПЕРЕСТАНОВЧНОМУ СПОСОБІ ВБУДОВУВАННЯ ПОВІДОМЛЕННЯ

Борисенко Ірина Іванівна

старший викладач

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення
Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Основними програмними елементами сучасної комплексної системи захисту інформації є два основні напрямки [1]: стеганографія і криптографія.

Якщо криптографія шифрує повідомлення, то стеганографія утаємничує сам факт знаходження додаткової інформації в іншому інформаційному контенті (зображення, звук, відео), який прийнято називати контейнером.

Насьогодні є безліч методів вбудовування додаткової інформації в контейнер – в просторову область чи в область перетворення (ДКП, Фур'є, вейвлет, Адамара та ін.).

Один із напрямків вбудовування інформації сформували методи мінімального збурення контейнера. До цих методів, перш за все, відносяться методи, які не корегують елементи контейнера (або корегують мало), а обмінюють їх місцями.

Для прикладу розглянемо метод Permut [2], який базується на перестановках. Елементи повідомлення кодуються цифрами, які належать деякій множині $M = \{1, 2, \dots, k\}$. Елементи контейнера послідовно групуються у блоки розміром $1 \times n$. При вбудовуванні повідомлення використовується деякий допоміжний масив *masiv*, в якому знаходиться k перестановок довжини n . Всі перестановки занумеровані. При вбудовуванні елемента повідомлення з кодом i в масиві *masiv* знаходять перестановку з номером i , перемножують її на ключ φ , одержують перестановку ψ . Елементи блоків контейнера C переставляються згідно перестановці ψ тільки в тому випадку, якщо для будь-якої пари елементів, які обмінюються місцями, різниця їх значень не перевищує деяке число d , яке прийнято називати порогом. Поріг не дозволяє перестановку занадто контрастних пікселів, що запобігає появі артефактів на зображенні-контейнері. Якщо хоча б для однієї пари блоку k $C_{kn} - C_{km} > d$, то блок пропускається.

У зв'язку з цим, завдання вибору контейнера з необхідною текстурою з множини доступних зображень є метою даної роботи.

Для характеристики текстури корисними для стеганографії, яка базується на перестановках, є однорідність та ентропія. Якщо пікселі з подібними

значеннями інтенсивності (висока однорідність) переставити місцями, локальна структура блоку контейнера не порушується, і зміни залишаються непомітними. Низька ентропія (0-3) свідчить про те, що розподіл інтенсивностей близький до рівномірного. На таких областях складніше виявити перестановочні зміни статистичними методами, оскільки вони не створюють різких відмінностей.

Гладкі зображення (поле, небо, море) мають високу однорідність і низьку ентропію, тому їх елементи ідеальні для перестановок.

Замість дескрипторних характеристик в роботі пропонується стратегія вибору контейнера за критерієм. На основі розрахованого коефіцієнта стегаючого алгоритму приймає рішення, яке саме зображення треба використовувати як контейнер або саме в яку область зображення доцільно вбудовувати секретні дані (водяний знак або повідомлення).

Нехай зображення представлено матрицею A . Його сингулярний розклад: $A=U\Sigma V^T$, де $\Sigma=\text{diag}(\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_r)$, $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \dots \geq \sigma_r \geq 0$, σ_i - i -те сингулярне число, U - матриця лівих сингулярних векторів, V - матриця правих сингулярних векторів.

Критерій нормалізованого розділення максимального сингулярного числа математично оцінює, наскільки сильно σ_1 відірване від решти спектра.

Один із класичних варіантів розрахунку цього критерію (R):

$$R = \sigma_1 / \sum_i \sigma_i \quad (1)$$

Інтерпретація значення коефіцієнта R :

- $R \rightarrow 1$ (високе розділення): блок містить один чіткий енергетичний тренд (наприклад, плавний градієнт або однорідна область);
- $R \rightarrow 0$ (низьке розділення): значення σ_1 та σ_2 близькі, це свідчить про високу текстурованість, наявність шуму або багатьох дрібних деталей.

Отже, якщо R велике, то область зображення однорідна, значення інтенсивностей елементів близькі і такі елементи можна міняти місцями не побоюючись, що на зображенні з'являться артефакти.

На рис.1 представлені два зображення, одне з яких гладке.

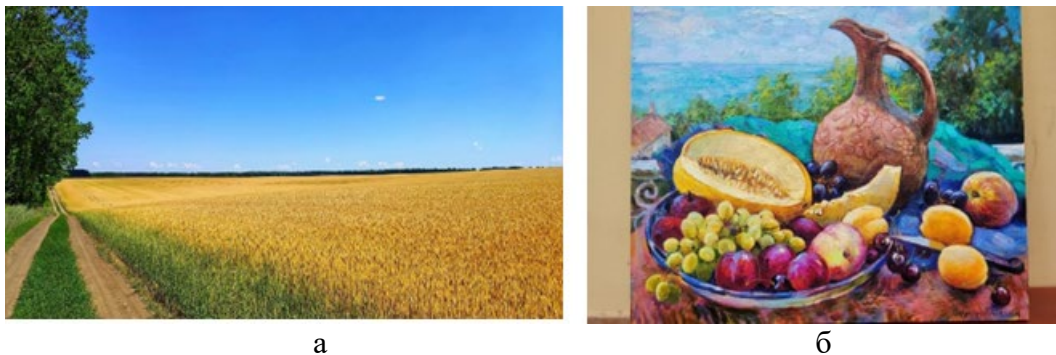


Рисунок 1. Приклад зображення: гладкого (а), структурованого (б).

Для кожного з зображень, кожного кольорового каналу, було обчислено коефіцієнт R за формулою (1) – рис.2.

Результати R для зображення рис.1(а): синій канал ($R \approx 0.90$) – найбільш гладкий, енергія концентрована у перших сингулярних значеннях (небо); зелений канал ($R \approx 0.63$) – найбільш текстурний, добре відображає рослинність та дрібні деталі; червоний канал ($R \approx 0.75$) – проміжний.

Отже, у першому зображенні синій канал чітко виділяється як гладкий фон, що робить його придатним для приховування даних.

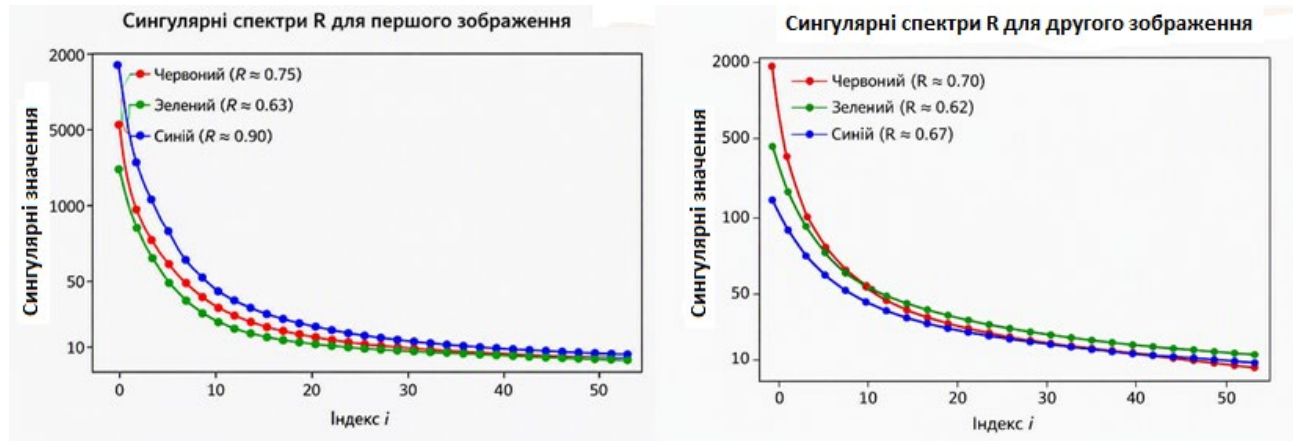


Рисунок 2. Сингулярні спектри зображень, представлених на рис.1: зліва – для зображення рис.1(а), справа – для зображення рис.1(б).

Результати R для зображення (рис.1(б)): червоний канал ($R \approx 0.70$) має найбільш крутий спад – більше гладкості; зелений канал ($R \approx 0.62$) спадає повільніше – найбільш текстурний; синій канал ($R \approx 0.67$) займає проміжну позицію – баланс між гладкістю та деталями.

Але порівнюючи два зображення можна зробити висновок, що для вбудовування найбільш придатний синій канал першого зображення в сенсі гладкості зображення.

Одержані результати були підтверджені ще й тим, що при вбудовуванні одного і того самого повідомлення в обидва зображення було не використано 39% блоків для другого зображення і тільки 9% від усіх блоків для першого.

Висновок. Вибір гладкого зображення в якості контейнера дозволив збільшити об'єм вбудовування за рахунок того, що кількість пропущених блоків мінімальна, наскільки це можливо. Проведені дослідження сформулювали основу для автоматизованого вибору контейнера у стеганографічних системах.

Список використаних джерел

1. Mohammed M. H. Analysis on Contribution of Cryptography and Steganography in Protecting Information in Diverse Environments. Proceedings of Third International Conference on Communication, Computing and Electronics Systems. Singapore: Springer, 2022. P. 153-158.
2. Борисенко І.І. Математичні методи комбінаторики, як засіб створення криптографічних шифрів/І.І. Борисенко, М.М Кас'яненко //КБКІТ 2025. Збірник МНПК молодих вчених, аспірантів та студентів, Тернопіль. – 2025. – С. 99–101.

OPTIMIZING FEATURE SPACE FOR GENOMIC VARIANT CLASSIFICATION USING MACHINE LEARNING

Smoliak Andrii

Postgraduate student

Department of Electronics and Computer Technologies

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

Accurate classification of genomic variants is a critical task in modern bioinformatics, as it directly influences clinical decision-making and disease diagnosis. The rapid growth of genomic data, driven by next-generation sequencing technologies, has created a need for reliable computational methods capable of distinguishing between pathogenic and benign variants [1,2]. However, the effectiveness of machine learning models in this domain largely depends on the quality and structure of the feature space used for training [3].

The present study focuses on the investigation of feature space engineering and its impact on the accuracy of genomic variant classification. The dataset used in the research was obtained from the ClinVar database, which aggregates information about genomic variants and their clinical interpretations submitted by research laboratories and clinical institutions worldwide [2]. For the purpose of this study, the classification problem was formulated as a binary task, where variants were categorized as pathogenic (including likely pathogenic) or benign (including likely benign). Variants with uncertain significance or conflicting interpretations were excluded to ensure the reliability of training data.

The experimental design included three levels of feature representation. The baseline feature set consisted of core attributes directly available in ClinVar, such as variant type, gene symbol, chromosome location, review status, and the number of submitters. The extended feature set incorporated additional contextual information, including phenotype-related attributes, cytogenetic location, and temporal characteristics. Furthermore, a set of derived features was constructed based on transformations and combinations of existing variables, including indicators of variant structure and numerical representations of categorical attributes.

To evaluate the effectiveness of feature space engineering, ensemble machine learning methods were employed, specifically XGBoost and LightGBM, which are well-suited for handling structured tabular data and capturing nonlinear relationships between features [4,5]. The dataset was divided into training, validation, and testing subsets, and model performance was assessed using metrics appropriate for imbalanced data, including ROC-AUC, F1-score, and Matthews Correlation Coefficient.

The results of the study demonstrate that expanding the feature space from baseline to extended significantly improves classification performance. The inclusion of derived features further enhances model accuracy, indicating that feature transformations can reveal hidden patterns in the data. However, it was observed that

the addition of new features beyond a certain point does not lead to further improvement and may even reduce model performance.

To better understand this phenomenon, a correlation analysis was conducted using the Pearson correlation coefficient. The analysis revealed that some features exhibit strong linear dependencies, particularly between review status and the number of submitters, as well as between structural attributes of variants. These dependencies indicate the presence of redundant information in the feature space, which explains the diminishing returns observed during feature expansion.

In addition, the study confirmed that not all derived features contribute equally to model performance. Some features provide meaningful additional information, while others introduce noise or duplicate existing patterns. This highlights the importance of careful feature selection and engineering in genomic data analysis.

Based on the obtained results, it can be concluded that feature space engineering plays a crucial role in improving the accuracy of genomic variant classification models. At the same time, the study demonstrates the existence of an optimal feature subset, beyond which additional features do not provide significant benefits. Therefore, the focus should be placed not only on expanding the feature space but also on its optimization.

References

1. The 1000 Genomes Project Consortium. (2015). A global reference for human genetic variation. *Nature*, 526(7571), 68–74. <https://doi.org/10.1038/nature15393>
2. Landrum, M. J., Lee, J. M., Benson, M., et al. (2018). ClinVar: improving access to variant interpretations and supporting evidence. *Nucleic Acids Research*, 46(D1), D1062–D1067. <https://doi.org/10.1093/nar/gkx1153>
3. Libbrecht, M. W., & Noble, W. S. (2015). Machine learning applications in genetics and genomics. *Nature Reviews Genetics*, 16(6), 321–332. <https://doi.org/10.1038/nrg3920>
4. Chen, T., & Guestrin, C. (2016). XGBoost: A scalable tree boosting system. *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 785–794. <https://doi.org/10.1145/2939672.2939785>
5. Ke, G., Meng, Q., Finley, T., et al. (2017). LightGBM: A highly efficient gradient boosting decision tree. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30, 3146–3154.

SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS

MODERN INSTRUMENTS OF SUSTAINABLE FINANCING IN THE CONDITIONS OF TRANSFORMATION OF THE EUROPEAN CAPITAL MARKET

Svirhun Artem

postgraduate student

Vasyl' Stus Donetsk National University, Ukraine

Currently, the development of the European capital market is under the influence of global economic, social and environmental challenges. Accordingly, it is important to form a financial environment to ensure the sustainable development of countries. A capital market focused on compliance with the principles of social and environmental responsibility has higher resilience indicators in accordance with macroeconomic volatility.

In this context, the implementation of the European Green Deal is a necessary process for the transition to a climate-neutral economy. Achieving climate neutrality is accompanied by the use of a significant amount of financial resources. Sustainable financing is defined as the financial basis for ensuring the implementation of the principles of sustainable development. The mechanism for the formation, distribution and redistribution of financial resources are modern sustainable financing instruments. The main instruments are green, social and sustainable bonds, ESG investments, green lending and blended financing mechanisms [3].

A common and effective tool for the formation of financial resources to achieve sustainable goals is green bonds. By their economic nature, green bonds are aimed at attracting capital for the implementation of projects that provide a positive environmental effect. The funds raised within the framework of the implementation of green bonds are directed to financing or refinancing environmental projects. Such projects include renewable energy, increasing energy efficiency, developing environmentally friendly transport, rational water resources management, waste management and adaptation to climate change. A characteristic feature of green bonds is the need to verify the environmental focus of projects in accordance with international standards. Verification of the environmental focus of projects is carried out through the Green Bond Principles program and in accordance with the requirements of the European Union Taxonomy [1-3]. The result of such verifications is to ensure transparency in the use of funds raised, reduce the risks of greenwashing and strengthen investor confidence.

Another important tool for sustainable financing is social bonds. The need for social bonds lies in their use to finance socially important projects. The funds from their issuance are directed to the development of healthcare, education, social housing,

the creation of new jobs, support for small and medium-sized businesses, and ensuring the population's access to basic social services. The corresponding financial instrument became widespread after the COVID-19 pandemic and in conditions of financial and economic instability and the need to quickly attract financial resources to support the social sphere. Social bonds contribute to the achievement of the UN Sustainable Development Goals, ensuring a combination of financial efficiency with a social effect.

Sustainable bonds are important for research. Their essence lies in the combination of the characteristic features of green and social bonds. Such synergy involves financing projects that provide environmental and social effects. The generated financial resources are used to finance the implementation of comprehensive programs for the development of sustainable infrastructure, modernization of transport systems, construction of energy-efficient housing, development of water supply systems, healthcare and education [4]. The presence of an appropriate tool makes it possible to integrate environmental and social goals into a single investment strategy. This approach is the basis of the modern ESG concept and complies with the principles of sustainable development.

ESG investing as a sustainable financing tool is a modern approach to making investment decisions. The functionality of such investing involves evaluating investment objects according to financial indicators and environmental, social and management criteria. This approach allows for a comprehensive assessment of the level of corporate responsibility of the company, its ability to manage non-financial risks and ensure long-term value creation. ESG investing in the investment policy system is considered as a tool for minimizing risks, increasing the efficiency of investment portfolio management and generating sustainable long-term income.

The implementation of such investing contributes to improving reputation, expanding access to international capital markets and reducing the cost of attracting financial resources. In the system of sustainable financing tools, green lending occupies a significant place. This type of lending is determined by the provision of credit resources by banks and other financial institutions for the implementation of projects that contribute to reducing the negative impact on the environment and increasing the resource efficiency of the economy. The main areas of financing are energy-efficient technologies, the development of renewable energy, the modernization of production processes, the construction of ecological buildings and the introduction of circular economy technologies. Compared to conventional credit products, green lending has more favorable financing conditions, which stimulates business entities to implement environmentally friendly investment projects. This type of financing is a priority in conditions of martial law and post-war recovery.

It is advisable to define mixed financing instruments. This direction involves combining public, private and international capital for the implementation of sustainable development projects. The main purpose of such a mechanism is to reduce investment risks and attract private investors to finance projects that are normally characterized by a high level of uncertainty or a long payback period. Mixed financing mechanisms combine various financial instruments. The relevant system should include grants, guarantees, soft loans, subordinated financing and investments of

international financial organizations. The multiplier effect of mixed financing ensures a significant increase in the volume of private capital. As a result, the capital generated is distributed for the implementation of environmental, social and infrastructure projects. The instrument under study is one of the key financing mechanisms of the European Green Deal [2].

An important place in the system of modern sustainable financing instruments is occupied by “green” investment funds. The development of «green» funds contributes to the accumulation of investors’ financial resources and their further investment in projects. Such financial relations provide a positive environmental and social effect. The main areas of investment of "green" funds are the development of renewable energy, increasing energy efficiency, environmentally friendly transport, waste management, biodiversity conservation and the introduction of circular economy technologies. The investment portfolio of such funds is formed taking into account ESG criteria and the requirements of the Taxonomy of the European Union [5]. As a result, this ensures transparency of the investment process, reduces environmental risks and increases the level of investor confidence. The development of «green» investment funds contributes to the mobilization of private capital, diversification of sources of financing for sustainable development and accelerates the implementation of the goals of the European Green Deal.

Therefore, modern sustainable financing instruments are a necessary component of the transformation of the European capital market. By their targeted orientation, such instruments ensure the direction of financial flows in support of environmentally and socially responsible projects. In their synergy, sustainable financing instruments ensure the transparency of the capital market, effective risk management and the formation of long-term investment attractiveness. The development and active implementation of such instruments determines a change in approaches to the functioning of the capital market. As a result, financial resources are more closely combined with the achievement of environmental and social goals.

Further development of the sustainable financing system in the European Union is associated with the improvement of regulatory and legal regulation, the harmonization of ESG information disclosure standards, improving the quality of sustainable project assessment and expanding the practice of using innovative financial instruments. For Ukraine, the European experience in the application of sustainable financing instruments is an important guideline. Relevant practices can be applied to strengthen the process of integration into the single EU financial space, post-war economic recovery and the formation of a competitive capital market. The use of effective sustainable financing instruments will contribute to improving the country's financial resilience.

References

1. About the EU Taxonomy Compass. URL: <https://ec.europa.eu/sustainable-financetaxonomy>
2. EU Taxonomy, Corporate Sustainability Reporting, Sustainability Preferences and Fiduciary Duties. 21 April 2021. URL: <https://ec.europa.eu/info/publications/210421-sustainable-finance>

3. European Commission. European green bond standard. 2023. URL : <http://surl.li/npnbz>
4. Heijer Ch., Coppens T. Paying for green: A scoping review of alternative financing models for nature-based solutions. *Journal of Environmental Management*. 2023. Vol. 337. July 2023. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117754>
5. Numan U., Ma B., Sadiq M., Bedru H. D., Jiang C. The role of green finance in mitigating environmental degradation: Empirical evidence and policy implications from complex economies. *Journal of Cleaner Production*. 2023. Vol. 400. May. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136693>

SECTION: JURISPRUDENCE

УДК 347.44:346.546

МЕЖІ СВОБОДИ ДОГОВОРУ ПРИ ВСТАНОВЛЕННІ УМОВ ЕКСКЛЮЗИВНОСТІ

Ковтун Сергій Миколайович

аспірант

Державної установи «Інститут економіко-правових досліджень
імені В. К. Макутова Національної академії наук України»

ORCID ID: orcid.org/0009-0004-7273-0480

м. Київ, Україна

Сторони господарського договору дедалі частіше закріплюють умови ексклюзивності, які надають одній зі сторін виключне право на постачання, придбання чи збут товару в межах визначеної території, кола споживачів або товарної категорії. Такі умови становлять одну з найпоширеніших форм вертикальних обмежень і водночас залишаються чутливим випробувальним майданчиком для принципу свободи договору.

Частина 1 ст. 3 ЦК України визначає перелік загальних засад цивільного законодавства, серед яких п. 3 прямо називає свободу договору. [1].

Як вбачається з аналізу положень ч. 1 ст. 627 ЦК України, сторони є вільними в укладенні договору, виборі контрагента та визначенні умов договору з урахуванням вимог цього Кодексу, інших актів цивільного законодавства, звичаїв ділового обороту, вимог розумності та справедливості [1]. На думку автора, згадана норма розкриває конкретний зміст засади свободи договору. Своєю чергою, відповідно до ч. 1 ст. 628 ЦК України, зміст договору становлять умови, погоджені сторонами на власний розсуд, та умови, обов'язкові відповідно до актів цивільного законодавства [1].

Нормативно-правовий зміст ексклюзивності розкривається через категорії виключного постачання, виключної території та виключної групи замовників, які закріплює п. 2 розділу I Типових вимог до вертикальних узгоджених дій суб'єктів господарювання [2]. Як вбачається з аналізу положень зазначеного пункту, виключне (ексклюзивне) постачання визначається як система, за якої постачальник погоджується продавати контрактні товари тільки визначеному покупцеві в межах визначеної території [2].

Окремої уваги тут заслуговує питання співвідношення приватного права та публічного інтересу. Зокрема, приватна автономія волі дозволяє сторонам добровільно погоджувати подібні обмеження. Водночас публічний інтерес вимагає збереження конкурентного середовища. Поєднання згаданих двох аспектів утворює, на думку автора, суперечність, розв'язання якої потребує

чіткого окреслення меж. Для прикладу, у межах дозволеного ексклюзивність залишається правомірним інструментом організації збуту, а поза ними перетворюється на інструмент усунення конкурента з ринку.

Аналіз означених меж спирається на концепцію відносної, а не абсолютної диспозитивності принципу свободи договору. Цікавим тут буде згадати про науковий доробок В. Ладиченка та І. Кравцової, які досліджують вертикальні обмеження одночасно в практичному і теоретичному вимірах [3]. З практичного погляду, на думку дослідників, добровільне прийняття стороною вертикальних обмежень не порушує принципу свободи договору, оскільки є наслідком вільного волевиявлення сторони і водночас складником самої свободи договору [3]. Із теоретичного погляду подібне обмеження не звужує правоздатність чи дієздатність сторони у власному юридичному значенні, однак обмежує можливість реалізації окремих господарських правомочностей у межах конкретного договірної зобов'язання, зокрема щодо реалізації товару поза межами погодженої території чи визначеного кола покупців [3]. Дослідники пропонують розмежовувати зовнішні межі свободи договору, які задаються чинними нормативно-правовими актами та звичаями ділового обороту, і внутрішні межі, що визначаються моральними засадами суспільства, вимогами розумності, добросовісності та справедливості [3].

О. Безух доповнює наведену позицію власною концепцією приватних ринкових відносин, розмежовуючи їх із приватними цивільними відносинами [4]. Якщо приватні цивільні відносини характеризує виключно розсуд і диспозитивність сторін, то в приватних ринкових відносинах додатково діють економічні закономірності, конфлікт економічних інтересів суб'єктів ринку та феномен економічної влади, за якого окремі учасники ринку здатні диктувати умови обороту товарів іншим учасникам [4]. Враховуючи те, що умова ексклюзивності виникає саме в площині ринкових (а не особистих майнових), відносин, її оцінка не може обмежуватися традиційним цивілістичним інструментарієм диспозитивності й вимагає врахування регуляторного режиму, зорієнтованого на стабільність ринку як системи [4].

На національному рівні зовнішню межу свободи договору забезпечує інструментарій конкурентного права, зосереджений у Законі України «Про захист економічної конкуренції» (далі – Закон) [5]. Відповідно до ч. 1 ст. 6 Закону, антиконкурентними узгодженими діями є узгоджені дії, які призвели чи можуть призвести до недопущення, усунення чи обмеження конкуренції [5]. Згідно з ч. 2 ст. 6 Закону до таких дій належать, зокрема, розподіл ринків за територіальним принципом, колом покупців чи асортиментом товарів, а також усунення з ринку чи обмеження доступу на ринок інших суб'єктів господарювання [5].

Водночас ст. 10 Закону передбачає і компенсаторний механізм. Згідно з ч. 1 ст. 10 Закону, узгоджені дії, передбачені статтею 6 цього Закону, можуть бути дозволені відповідними органами Антимонопольного комітету України, якщо їх учасники доведуть, що ці дії сприяють вдосконаленню виробництва, придбанню або реалізації товару; техніко-технологічному, економічному розвитку; розвитку

малих або середніх підприємців; оптимізації експорту чи імпорту товарів; розробленню та застосуванню уніфікованих технічних умов або стандартів на товари; раціоналізації виробництва [5]. Проте слід зазначити, що ч. 2 ст. 10 Закону обмежує застосування зазначеного дозволу, забороняючи Антимонопольному комітету України дозволяти узгоджені дії, якщо конкуренція суттєво обмежується на всьому ринку чи в значній його частині [5].

В. Ладиченко та І. Кравцова ілюструють практику застосування наведеного механізму рішенням Антимонопольного комітету України про надання дозволу на призначення ексклюзивного дистриб'ютора агрохімічної продукції. Дослідники звертають увагу, що сам факт встановлення ексклюзивного дистриб'юторства не визнається протиправним автоматично, а радше оцінюється через аналіз його фактичного впливу на конкурентне середовище [3]. Отже, межа свободи договору тут полягає не в забороні ексклюзивності як такої, а в обов'язку довести відсутність шкідливого для конкуренції ефекту або наявність переважного суспільного зиску.

Право Європейського Союзу пропонує значно деталізованішу кількісну модель меж і слугує для української практики орієнтиром узгодження конкурентного регулювання. Регламент (ЄС) 2022/720 встановлює порогові показники групового звільнення вертикальних угод від заборони [6]. Згідно з ч. 1 ст. 3 Регламенту, частка ринку, що належить постачальнику, не перевищує 30 % відповідного ринку, на якому він реалізує товари або послуги, що є предметом договору, а частка ринку, що належить покупцеві, не перевищує 30 % відповідного ринку, на якому він купує товари або послуги, що є предметом договору [6]. Відповідно, умови ексклюзивності підпадають під групове звільнення лише за умови, що ринкові частки постачальника і покупця не перевищують 30 % відповідних ринків. Перевищення зазначеного порогу саме по собі не спричиняє автоматичної заборони угоди, однак за загальним правилом позбавляє її можливості користуватися режимом групового звільнення та переводить оцінку у площину індивідуального аналізу відповідно до ст. 101(3) Договору про функціонування Європейського Союзу. Водночас Регламент передбачає спеціальне правило для випадків, коли ринкова частка сторони спочатку не перевищувала 30 %, але згодом зросла понад цей рівень, що дає змогу тимчасово зберегти дію групового звільнення.

Ст. 4 Регламенту окремо виокремлює перелік «жорстких» обмежень (hardcore restrictions), наявність яких у договорі виключає застосування групового звільнення незалежно від розміру ринкової частки [6]. Як вбачається з аналізу положень п. «b» ст. 4 Регламенту, забороняється обмеження території, на якій, або кола клієнтів, яким ексклюзивний дистриб'ютор може активно або пасивно реалізовувати товари чи послуги, що є предметом договору, за винятком п'яти чітко визначених випадків [6]. Один із таких винятків дозволяє обмежувати активні продажі на території, закріпленій за іншим дистриб'ютором, за умови обов'язкового збереження права дистриб'ютора на пасивні продажі [6]. Роз'яснення Європейської Комісії щодо вертикальних обмежень уточнюють, що в системі ексклюзивного розподілу постачальник за визначених умов може

обмежувати активні продажі на територію або групу клієнтів, закріплену за іншим ексклюзивним дистриб'ютором чи зарезервовану за самим постачальником. Водночас пасивні продажі, які є реакцією на неспровоковане звернення покупця, за загальним правилом не підлягають обмеженню [7].

Аналогічний за логікою, але змістовно відмінний ліміт Регламент встановлює для зобов'язань неконкурування (single branding), які ст. 1 визначає як домовленість, що спонукає покупця купувати понад 80 % своїх потреб у одного постачальника [6]. Регламент звільняє такі зобов'язання від заборони за двох умов: частка жодної зі сторін не повинна перевищувати 30 % ринку, а строк дії – п'яти років [6]. Роз'яснення Європейської Комісії передбачають виняток із другого правила: обмеження строку не діє, якщо покупець здійснює діяльність у приміщеннях, які належать постачальнику [7]. Наведені показники узагальнено в таблиці 1.

Таблиця 1. Кількісні та часові межі умов ексклюзивності за Регламентом (ЄС) 2022/720 та Роз'ясненнями щодо вертикальних обмежень

Вид умови ексклюзивності	Пороговий показник ринкової частки	Часове обмеження	Правовий наслідок перевищення межі
Ексклюзивна територія / ексклюзивна група клієнтів (обмеження активних продажів)	$\leq 30\%$ для постачальника і покупця	Не обмежено за умови збереження права на пасивні продажі	Виключення з групового звільнення, індивідуальна оцінка за ст. 101(3) ДФЄС
Зобов'язання неконкурування (single branding / non-compete)	$\leq 30\%$ для обох сторін	≤ 5 років (можливе мовчазне продовження за умови реального права розірвання)	Виключення відповідного зобов'язання зі сфери дії групового звільнення
Кумулятивний ефект закриття ринку при паралельних мережах single branding	Індивідуальна частка постачальника $< 5\%$ не враховується у сукупному ефекті	Оцінюється у сукупності з тривалістю мережі угод	Імовірне скасування пільги групового звільнення при сукупній зв'язаній частці ринку 30–40 % і вище
Фіксація ціни перепродажу, заборона пасивних продажів («жорсткі» обмеження)	Поріг не застосовується – заборона діє незалежно від частки	–	Автоматичне виключення угоди з групового звільнення

Таким чином за результатами аналізу можна стверджувати, що європейська модель відмовляється від абстрактної заборони ексклюзивності на користь диференційованого поєднання кількісного, якісного та часового критеріїв [6; 7]. Таке поєднання дозволяє тримати основний масив вертикальних угод у межах презумпції правомірності й водночас відсікати домовленості, які набувають ознак розподілу ринку чи усунення конкурентів.

ОЕСР надає економічне обґрунтування наведеної диференціації, констатує, що вертикальні обмеження загалом не є ані виключно проконкурентними, ані виключно антиконкурентними, а їхній ефект залежить від ринкового контексту [8]. Тому переважна більшість юрисдикцій застосовує підхід «правила розумності» (rule of reason) замість заборони «самої по собі» (per se). Серед проконкурентних ефектів ексклюзивності ОЕСР виокремлює подолання проблеми «утримання» (hold-up problem) за наявності специфічних для відносин інвестицій постачальника чи дистриб'ютора, усунення ефекту безбілетника (free-riding) між дистриб'юторами, захист репутації та якості бренда, а також економію від масштабу в дистрибуції через концентрацію перепродажу на обмеженому колі партнерів [8].

Узагальнюючи підхід ОЕСР, можна стверджувати, що потенційний негативний вплив ексклюзивності на конкуренцію може проявлятися через витіснення конкурентів із ринку (foreclosure), послаблення міжбрендової або внутрішньобрендової конкуренції, а також створення передумов для координації поведінки учасників ринку за умов кумулятивного застосування подібних обмежень [8]. Показово, що в емпіричній вибірці європейських справ найчастіше заявленим обґрунтуванням ефективності виступав захист якості товару та репутації бренда [8]. ОЕСР водночас констатує, що кількісне підтвердження заявлених вигід для споживачів сторони надавали вкрай рідко [8]. Наведена закономірність свідчить про практичну складність доведення позитивного балансу ефектів навіть у юрисдикціях із розвиненою методологією економічного аналізу.

Синтез розглянутих підходів дозволяє окреслити концептуальну модель меж свободи договору при встановленні умов ексклюзивності, яка має дворівневу структуру. Перший рівень утворюють внутрішні цивільно-правові межі, що випливають із загальних засад цивільного законодавства – вимог розумності, добросовісності, справедливості та заборони зловживання правом – і визначають допустимість самого факту добровільного самообмеження сторони договору [1; 3].

Другий рівень утворюють зовнішні публічно-правові межі, які встановлює конкурентне законодавство через поєднання трьох елементів: кількісних порогів ринкової влади, вичерпного переліку недопустимих («жорстких») обмежень та часових лімітів дії зобов'язань [5; 6]. Зовнішні межі набувають чинності незалежно від волі сторін договору, оскільки ексклюзивність зачіпає інтереси третіх осіб – конкурентів, дистриб'юторів поза межами узгодженої мережі та кінцевих споживачів.

Обґрунтованість такого втручання держави в договірну свободу підтверджують як українська доктрина [3; 4], так і практика Європейського Союзу [6; 7]. Вона ґрунтується на визнанні особливої природи приватних ринкових відносин, які, на відміну від особистих майнових відносин, органічно входять до системи ринку і залежать від її функціонування [4]. Тому регулятивна мета в розглядуваному сегменті охоплює забезпечення індивідуальних прав

контрагентів та підтримання стабільності конкурентного середовища як передумови економічного добробуту суспільства [4].

Відповідно, межі свободи договору при встановленні умов ексклюзивності варто визнати не винятком із принципу, а іманентною формою його існування в умовах ринкової економіки, де абсолютна договірна свобода однієї сторони систематично конфліктувала б із конкурентною свободою інших учасників ринку.

Список використаних джерел

1. Цивільний кодекс України : Закон України від 16.01.2003 № 435-IV : станом на 25 трав. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (дата звернення: 28.07.2026).
2. Про затвердження Типових вимог до вертикальних узгоджених дій суб'єктів господарювання та внесення змін до Типових вимог до узгоджених дій суб'єктів господарювання для загального звільнення від попереднього одержання дозволу органів Антимонопольного комітету України : Розпорядж. Антимонопол. ком. України від 12.10.2017 № 10-рп : станом на 10 лип. 2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1364-17#Text> (дата звернення: 28.07.2026).
3. Ladychenko V., Kravtsova I. Theoretical aspects of the correlation between vertical restraints and the principle of freedom of contract. *Entrepreneurship, Economy and Law*. 2021. No. 4. P. 163–170. URL: <https://doi.org/10.32849/2663-5313/2021.4.24> (date of access: 28.07.2026).
4. Bezukh O. Private law and private relations in the conditions of market economy. *Entrepreneurship, Economy and Law*. 2019. No. 7. P. 27–33. URL: <https://doi.org/10.32849/2663-5313.2019.7.5> (date of access: 28.07.2026).
5. Про захист економічної конкуренції : Закон України від 11.01.2001 № 2210-III : станом на 21 черв. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2210-14#Text> (дата звернення: 28.07.2026).
6. Commission Regulation (EU) 2022/720 of 10 May 2022 on the application of Article 101(3) of the Treaty on the Functioning of the European Union to categories of vertical agreements and concerted practices. *Official Journal of the European Union*. L 134. P. 4–13. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/720/oj/eng> (date of access: 28.07.2026).
7. Guidelines on Vertical Restraints : Communication from the Commission 2022/C 248/01. *Official Journal of the European Union*. C 248. 30.06.2022. URL: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022XC0630\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022XC0630(01)) (date of access: 25.07.2026).
8. OECD. Efficiency Analysis in Vertical Restraints. Paris : OECD Publishing, 2021. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/09/efficiency-analysis-in-vertical-restraints_7fe5fb55/7108965c-en.pdf (date of access: 25.07.2026).

РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСОБИСТОЇ БЕЗПЕКИ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Сахно Артем

кандидат юридичних наук, старший науковий співробітник,
завідувач кафедри тактико-спеціальної підготовки
та особистої безпеки поліцейського

Третяк Софія

курсант 303/23-(П)-Б навчального взводу факультету підготовки фахівців
для органів досудового розслідування НПУ
Донецький державний університет внутрішніх справ, Україна

Трансформація безпекового середовища України істотно змінила зміст поліцейської діяльності та характер професійних ризиків, із якими щоденно стикаються працівники Національної поліції України. За умов воєнного стану виконання звичних правоохоронних функцій поєднується з реагуванням на наслідки ракетних і артилерійських ударів, евакуацією населення, документуванням воєнних злочинів, участю у стабілізаційних заходах, роботою на деокупованих територіях і взаємодією з іншими складовими сектору безпеки і оборони. Унаслідок цього особиста безпека поліцейського вже не може ототожнюватися виключно з фізичною підготовленістю, прийомами самозахисту або правомірним застосуванням заходів примусу. Вона набуває ознак комплексної професійної компетентності, що охоплює оцінювання ризиків, тактичне планування, психологічну стійкість, командну взаємодію та здатність швидко адаптуватися до зміни оперативної обстановки.

У сучасних дослідженнях наголошується, що воєнний стан став окремим викликом для системи підготовки поліцейських, оскільки розширив коло ситуацій, у яких від правоохоронця вимагається одночасне застосування правових, тактичних, фізичних, домедичних і психологічних знань [1, с. 335]. Разом з тим, науковці розглядають тактику самозахисту як важливу складову професійної компетентності, що має формуватися не через ізольоване відпрацювання технічних прийомів, а шляхом моделювання реальних службових ситуацій і прийняття рішень в умовах дефіциту часу [2, с. 71]. Практика затримання правопорушників також доводить, що ефективність і безпечність дій поліцейського залежать від правильного вибору дистанції, позиції, способу комунікації, контролю рук особи, взаємного прикриття та своєчасного переходу до застосування заходів примусу [3, с. 32].

З огляду на це тактику особистої безпеки поліцейського доцільно визначати як систему науково обґрунтованих принципів, моделей поведінки, організаційних заходів і практичних алгоритмів, спрямованих на прогнозування, попередження, локалізацію та мінімізацію професійних ризиків під час виконання службових повноважень. Ключовою ознакою такого підходу є його

превентивний характер. Йдеться не лише про готовність реагувати на вже наявну небезпеку, а передусім про здатність виявити її ознаки до безпосереднього контакту з правопорушником або входження поліцейського в небезпечну зону.

Ризик-орієнтована модель забезпечення особистої безпеки передбачає безперервне оцінювання обстановки на всіх етапах виконання службового завдання. На підготовчому етапі поліцейські мають отримати й перевірити вихідну інформацію про подію, визначити можливі джерела загрози, особливості місцевості, кількість учасників, імовірність наявності зброї, транспортних засобів або вибухонебезпечних предметів. Не менш важливими є перевірка екіпірування, засобів зв'язку, індивідуального захисту, медичних аптечок і визначення порядку взаємодії між членами наряду. Навіть короткий попередній розподіл ролей зменшує ймовірність дублювання дій, втрати контролю за обстановкою або залишення окремого сектора без спостереження.

На етапі безпосереднього виконання службового завдання особиста безпека забезпечується завдяки постійному збереженню ситуаційної обізнаності. Поліцейський повинен одночасно контролювати поведінку особи, її руки, напрямок погляду, можливі шляхи відходу, появу сторонніх осіб і зміну навколишньої обстановки. В умовах групової роботи особливого значення набуває тактичний розподіл функцій: один працівник здійснює контакт і комунікацію, інший забезпечує прикриття та спостереження. Уявляється, що вказана тактична модель знижує когнітивне навантаження та створює можливість своєчасного реагування на раптову зміну ситуації. Під час затримання незброєного правопорушника безпечність дій значною мірою визначається дотриманням дистанції, контролем положення рук, правильним вибором моменту для зближення і погодженістю дій поліцейських [3, с. 33].

Сучасна система підготовки має враховувати, що загрози для поліцейського часто мають комплексний характер. Кримінальна небезпека може поєднуватися з повітряною тривоگوю, мінно-вибуховими ризиками, пошкодженням інфраструктури, відсутністю стійкого зв'язку або необхідністю надання домедичної допомоги. За таких умов механічне відпрацювання окремих прийомів не формує достатньої готовності до реальних дій. Більш результативним є сценарно-орієнтоване навчання, у межах якого курсанти й поліцейські одночасно виконують тактичні, комунікаційні, фізичні та домедичні завдання. Саме інтегрований характер підготовки дозволяє перевірити здатність працівника приймати рішення в умовах стресу, обмеженого часу та неповної інформації [2, с. 72].

Важливим елементом ризик-орієнтованої моделі є психологічна стійкість. У критичній ситуації навіть добре підготовлений поліцейський може допустити помилку через тунельне мислення, втрату концентрації, поспішність або надмірну емоційну реакцію. Тому підготовка повинна передбачати поступове ускладнення сценаріїв, створення контрольованого стресового навантаження, обмеження часу на прийняття рішення та обов'язкове обговорення дій після завершення вправи. Післяопераційний аналіз має використовуватися не для

формального оцінювання, а для виявлення причин помилок, коригування алгоритмів і закріплення ефективних моделей поведінки.

Висновки. Отже, забезпечення особистої безпеки поліцейського в умовах воєнного стану має ґрунтуватися на ризик-орієнтованому та інтегрованому підходах. Їх зміст полягає у безперервному оцінюванні загроз, превентивному плануванні, підтриманні ситуаційної обізнаності, узгодженій роботі наряду та комплексному застосуванні тактичних, фізичних, психологічних і домедичних компетентностей. Перспективним напрямом удосконалення професійної підготовки є розширення сценарно-орієнтованих занять, максимально наближених до сучасних умов службової діяльності. Це сприятиме формуванню стійкої готовності поліцейських до безпечного й ефективного виконання повноважень за умов високої невизначеності та швидкої зміни оперативної обстановки.

Список використаних джерел

1. Анісімов Д. О., Бардін Є. В. Воєнний стан як виклик для системи підготовки поліцейських. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2025. Т. 2, № 89. С. 335–340. DOI: 10.24144/2307-3322.2025.89.2.50.
2. Бондаренко В. В., Бикова Г. В., Нікітенко О. В., Буряк С. В. Тактика самозахисту як складова вдосконалення професійної компетентності правоохоронців у системі післядипломної освіти. Освіта та розвиток обдарованої особистості. 2024. № 1 (92). С. 71–77. DOI: 10.32405/2309-3935-2024-1(92)-71-77.
3. Боровик М. О., Джус А. Р. Деякі особливості тактики самозахисту та особистої безпеки поліцейського при затриманні озброєного правопорушника. Modern Research in Science and Education : Proceedings of the XL International Scientific and Practical Conference, Thessaloniki, Greece, 7 January 2024. Thessaloniki, 2024. С. 32–36.

ПРАВОВІ ЗАСАДИ МІЖВІДОМЧОЇ КООРДИНАЦІЇ У СФЕРІ ДЕРЖАВНОЇ САНКЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ

Деркаченко Софія Олексіївна

Адвокат

Аспірант Донецького державного
університету внутрішніх справ, Україна

Однією з фундаментальних особливостей сучасної державної санкційної політики є її комплексний міжвідомчий характер. На відміну від більшості напрямів публічного адміністрування, реалізація санкційних рішень не може бути забезпечена діяльністю одного органу державної влади, оскільки охоплює повноваження значної кількості суб'єктів, які належать до різних секторів державного управління. Йдеться, насамперед, про Міністерство юстиції України, Раду національної безпеки і оборони України, Кабінет Міністрів України,

Національне агентство з питань запобігання корупції, Бюро економічної безпеки України, Національне антикорупційне бюро України, Державне бюро розслідувань, Національну поліцію України, Службу безпеки України, Агентство з розшуку та менеджменту активів, Державну службу фінансового моніторингу України, а також інші органи державної влади, інформація яких використовується під час підготовки матеріалів щодо застосування санкцій.

Наведена думка щодо важливості налагодження ефективної міжвідомчої співпраці знайшла відображення й у теорії адміністративного права. Так, Р. С. Мельник та В. М. Бевзенко, досліджуючи систему суб'єктів публічної адміністрації, виходять із того, що ефективність реалізації компетенції органу державної влади залежить не лише від законодавчого визначення його повноважень, а й від належної організації адміністративних зв'язків з іншими суб'єктами публічного адміністрування. Науковці підкреслюють, що компетенція кожного суб'єкта повинна реалізовуватися як складова єдиної системи публічної адміністрації, побудованої на засадах узгодженості, взаємодії та функціональної єдності [1, с. 171].

Не менш важливим для цього дослідження є висновок І. Б. Коліушка, який, аналізуючи проблеми адміністративної реформи, обґрунтовує, що ефективне функціонування системи органів виконавчої влади неможливе без чіткого нормативного визначення їх компетенції, належного розмежування повноважень та побудови ефективних механізмів взаємодії між ними. На думку вченого, саме узгодженість діяльності органів виконавчої влади є однією з ключових передумов ефективного функціонування всієї системи публічного управління [2, с. 119–136].

Необхідність нормативного забезпечення міжвідомчої взаємодії узгоджується із сучасною концепцією адміністративної процедури, закріпленою у Законі України «Про адміністративну процедуру». Відповідно до статей 4, 8, 9 та 13 цього Закону діяльність адміністративних органів повинна ґрунтуватися на принципах обґрунтованості, офіційності, ефективності, своєчасності та належного з'ясування всіх обставин адміністративної справи, що об'єктивно потребує належної взаємодії між суб'єктами публічної адміністрації [3]. Водночас, зазначений Закон визначає лише загальні засади адміністративної діяльності та не встановлює особливостей міжвідомчої координації у сфері реалізації державної санкційної політики, що зумовлює необхідність спеціального законодавчого регулювання відповідних процедур.

З іншого боку, Закон України «Про санкції» [4], визначаючи окремих суб'єктів санкційної політики, їх компетенцію та повноваження щодо внесення пропозицій про застосування санкцій, тим не менш, лише опосередковано визначає систему міжвідомчої координації. Більше того, коментований законодавчий акт взагалі не визначає Міністерство юстиції України координатором взаємодії суб'єктів санкційної політики, не встановлює механізм погодження їх позицій, не регламентує порядок проведення міжвідомчих консультацій, не передбачає процедури врегулювання розбіжностей між

органами державної влади та не визначає адміністративний порядок спільного прийняття управлінських рішень.

Ще більш очевидною зазначена проблема стає після аналізу підзаконного нормативного регулювання.

Проведене у попередньому підрозділі дослідження спільних наказів Міністерства юстиції України з Національним агентством з питань запобігання корупції, Національним антикорупційним бюро України, Бюро економічної безпеки України, Державним бюро розслідувань, Агентством з розшуку та менеджменту активів, Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України й іншими органами державної влади, дозволило встановити одну принципову закономірність. Практично всі зазначені нормативно-правові акти мають однаковий предмет правового регулювання та спрямовані виключно на визначення порядку надання інформації на запити Міністерства юстиції України. Отже, чинна нормативна конструкція міжвідомчої взаємодії фактично побудована за схемою «інформаційний запит – інформаційна відповідь».

Використання нормотворцем саме такого способу побудови норм санкційного законодавства, з одного боку, свідчить про створення необхідних передумов для інформаційного забезпечення діяльності Міністерства юстиції України. Однак, з іншого боку, наведена вище модель правового регулювання санкційних відносин не може вважатися достатньою для реалізації повноцінного координаційного методу публічного адміністрування. Частково зазначений висновок обумовлюється тим, що міжвідомча координація за своєю правовою природою не зводиться до виключно до інформаційного обміну. Натомість, вона передбачає узгодження позицій компетентних органів, вироблення єдиної правової оцінки встановлених обставин, спільне визначення подальших управлінських дій, координацію виконання прийнятих рішень та здійснення контролю за їх реалізацією.

Вбачається, що вказані адміністративні процедури залишилися поза межами чинного адміністративно-правового регулювання. Разом із тим, нормативне закріплення діяльності Міжвідомчої робочої групи з питань реалізації державної санкційної політики, утвореної постановою Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2022 року № 967 [5], не усуває зазначених прогалин.

Незважаючи на те, що Положення про Робочу групу визначає її завдання, склад та організаційні засади діяльності, воно має переважно консультативно-дорадчий характер і не встановлює адміністративних процедур міжвідомчої взаємодії, які здійснюються під час підготовки матеріалів щодо застосування, зміни чи скасування санкцій.

Зокрема, чинне законодавство не визначає процедури погодження спільної правової позиції компетентних органів щодо достатності доказової бази, порядку врегулювання міжвідомчих розбіжностей, алгоритму прийняття спільних управлінських рішень у конкретних санкційних справах, порядку документального оформлення результатів такої взаємодії, а також юридичних наслідків прийнятих координаційних рішень. У результаті, міжвідомча робоча група фактично виконує функції консультативного майданчика, тоді як

процедурний механізм координації діяльності суб'єктів державної санкційної політики залишається нормативно неврегульованим.

Висновки. На підставі проведеного дослідження пропонується доповнити Закон України «Про санкції» статтею 5-2 «Міжвідомча координація у сфері державної санкційної політики», у якій визначити правові засади міжвідомчої координації, її мету, основні форми та повноваження Міністерства юстиції України щодо організації такої діяльності, передбачивши, що порядок її здійснення встановлюється Кабінетом Міністрів України.

На виконання зазначеної статті доцільно внести зміни до Положення про Міжвідомчу робочу групу з питань реалізації державної санкційної політики, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2022 року № 967, доповнивши його окремим розділом «Адміністративні процедури міжвідомчої координації», у якому деталізувати:

а) порядок ініціювання розгляду Міжвідомчою робочою групою питання щодо застосування, зміни або скасування санкцій, а також процедуру проведення міжвідомчих консультацій між компетентними органами;

б) порядок формування, перевірки та погодження спільної правової позиції щодо наявності правових і фактичних підстав для застосування, зміни чи скасування санкцій, а також достатності доказової бази для звернення Міністерства юстиції України до Вищого антикорупційного суду;

в) порядок прийняття координаційних рішень щодо витребування додаткової інформації, проведення повторної перевірки матеріалів, залучення інших органів державної влади до підготовки матеріалів, а також визначення подальших дій учасників міжвідомчої взаємодії;

г) механізм урегулювання розбіжностей між членами Міжвідомчої робочої групи щодо оцінки доказів, достатності матеріалів, правової кваліфікації встановлених обставин або доцільності звернення до суду;

г) порядок оформлення результатів роботи Міжвідомчої робочої групи шляхом складання протоколів засідань, координаційних висновків, протоколів розбіжностей, визначення їх юридичного значення та порядку доведення до відома заінтересованих органів;

д) механізм контролю за виконанням координаційних рішень, який включає нормативне закріплення відповідальних виконавців, строки виконання доручень, порядок інформування про результати їх виконання та процедуру повторного розгляду питання у разі невиконання або неналежного виконання прийнятих рішень.

Список використаних джерел

1. Мельник Р. С., Бевзенко В. М. Загальне адміністративне право : навч. посіб. / за заг. ред. Р. С. Мельника. Київ : Ваіте, 2014. 376 с.
2. Коліушко І.Б. Виконавча влада та проблеми адміністративної реформи в Україні: моногр. Київ: Факт, 2002. 260 с.
3. Про адміністративну процедуру : Закон України від 17.02.2022 № 2073-ІХ. Відомості Верховної Ради України. 2023. № 15. Ст. 50.

4. Про санкції : Закон України від 14.08.2014 № 1644-VII. Відомості Верховної Ради. 2014. № 40. Ст. 2018.
5. Про утворення Міжвідомчої робочої групи з питань реалізації державної санкційної політики : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.08.2022 № 967. Офіційний вісник України. 2022. № 71. Ст. 4311.

«МІЖДЕРЖАВНА ВІЙНА» ЧИ «ГРОМАДЯНСЬКА ВІЙНА»: СУТНІСТЬ БІЛЬШОВИЦЬКОГО МІФУ ДОБИ УКРАЇНСЬКОЇ РЕВОЛЮЦІЇ 1917–1921 рр. (ІСТОРИКО-ПРАВОВИЙ АСПЕКТ)

Карпічков Віталій

к.ю.н., доцент

Чубата Марина

к.ю.н., доцент

Пономаренко Наталія

асистент

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Період Української революції 1917–1921 рр. належить до одного з найбільш сфальшованих в історіографії. Пройшло вже понад 100 років з початку осмислення цієї важливої події в історії національного державотворення, проте ще й сьогодні існує багато аспектів, що стосуються її висвітлення, які залишаються малодослідженими й дискусійними, та за влучним висловом одного з відомих вітчизняних науковців отримали назву «спірні концептуальні питання Української революції» [1, с.67].

В одній зі своїх попередніх публікацій ми наголошували, що ідеологи «руського мира» для фальсифікації історичного минулого використовували різні міфи, зокрема «Про єдину давньоруську народність», «Про возз'єднання України з росією», «Про тріумфальну ходу радянської влади», «Про громадянську війну в Україні» та багато інших [2, с.89]. Саме останній у цьому переліку більшовицький міф, створений ще у 1917 р. Л. Троцьким і К°, сучасні кремлівські міфотворці намагаються не лише відродити, а й екстраполювати на події російсько-української війни, розпочатої путінським режимом у 2014 р., називаючи події на Донбасі «громадянською війною».

Погоджуємося з твердженням І. Гирича, що «одна з основних проблем розуміння визначних подій у житті суспільства – шаблони сприйняття, що були закладені в минулому» [1, с.67]. Вчений вважає, що негативні стереотипи в термінології, випрацьовані в комуністичний час, за інерцією стали надбанням і громадян незалежної України після 1991 р., адже вони використовуються й сьогодні. Наприклад, ще й сьогодні події 1917–1921 років традиційно називають «громадянською війною». Автор наголошує, що це можна чути з вуст ведучих

на радіо й телебаченні, читати в газетах і журналах та навіть фазових виданнях. Крім цього, прихід німців за умовами союзного Берестейського договору в березні 1918 р. називають «окупацією України», діячів УНР і П. Скоропадського називають «маріонетками» німецького режиму, тоді як М. Скрипника і Х. Раковського такими маріонетками і колаборантами не сприймають, нарешті, селянський повстанський рух в Україні оголошують «бандитизмом», а масове пограбування українського села більшовицькою «продрозверсткою» таким бандитизмом не вважають [1, с.67].

Щодо сучасності, то напрацьовані стереотипи більшовиків діячами «руського мира» і п'ятою колоною в Україні відроджуються і поширюються. Сьогодні російська федерація події на Донбасі теж називає «громадянською війною». Зараз вона використовує такі ж гібридні форми, як і в 1917 році, коли відбулося проголошення маріонеткового харківського «Совету робітничих, селянських і солдатських депутатів» законною владою в Україні на протигагу Центральній Раді в Києві, що призвело до розв'язання війни російських більшовиків Петрограда проти незалежної України. І. Гирич констатує, що «військова допомога російських комуністів своєму відділенню в Україні стала початком військової інтервенції» [1, с.67–68]. До речі, російські історики і політики не вважають інтервенцією російське вторгнення в Україну. Для них – це лише німці в Києві в 1918 р. могли бути інтервентами або французи на Півдні України.

Показовою тут є думка українських авторів правознавця Ю. Мірошніченка та журналіста С. Удовіка, які аналізуючи події в Україні кінця 1917 – початку 1918 р., зазначають, що «сучасні українські історики трактують зазначені події як війну Росії проти України, але юридично для цього немає ніяких підстав», а також наголошують, що «ці події можна однозначно кваліфікувати як громадянську війну у межах Російської імперії» [3, с.200–201], яка, на їх думку, почалася у грудні 1917 р. – «громадянська війна між двома соціалістичними урядами на Україні – УНР і Радянської України за підтримки РНК» [3, с.197–198], причому однозначно вважають, що її «розв'язали радикальні українські націонал-шовіністи» [3, с.223]. Слід зазначити, що ці автори плутаються у своїх аргументах щодо «початку» та «першопричин» громадянської війни, бо є в них щодо цього й інша версія: «Початок цієї громадянської війни поклав VII пленум УЦР. ... 30 жовтня 1917 р. на пленумі явочним порядком були «затверджені» кордони УНР» [3, с.119]. Російський дослідник А. Дикий вважає, що ця «братовбивча Громадянська війна викликана пропагандою українських сепаратистів» [4, с.47], а щодо війни, то, на його переконання, «більшовики завоювали Україну не штиками і кулеметами, не матроськими загонами і червоногвардійськими загонами, як стверджують сепаратисти, перекручуючи історію і замовчуючи факти..., а шляхом агітації і пропаганди більшовизму серед самого українського корінного населення» [5, с.155], «Україна насправді не була завойована великоросами, а освоєна пропагандою більшовицьких ідей» [5, с.265].

В тому, що нібито саме українці розв'язали громадянську війну, переконує читачів і Д. Яневський у своїй книзі за 2009 р. та в її перевиданні за 2017 р., звинувачуючи «національно-соціалістичне керівництво самозваної УЦР» в проголошенні УНР та констатує, що «ціна питання – державна зрада і спровокована в тому числі їхніми діями громадянська війна» [5, с.159], а в новій своїй книзі за 2010 р. однозначно трактує III Універсал як «оголошення громадянської війни» [6, с.173].

Щодо справжніх «ініціаторів» «громадянської війни» тоді і в 2014 р., то цей аспект проблеми досить ґрунтовно висвітлив у своїх публікаціях професор П. Захарченко. Зокрема, вчений акцентує увагу на тому, що не Центральна Рада втягла суспільство у вир громадянської війни, а, навпаки, це більшовицька росія розв'язала війну проти УНР і «саме для того, щоб завуалювати факт збройної інтервенції та нелегітимності своєї присутності в Україні й був уведений до обігу термін «громадянська війна» [7, с.113]. Дослідник обстоює цю думку і в інших своїх працях [8, с.3–9], а в одній з недавно опублікованих здійснює порівняння щодо розв'язання росією війни проти України у 1917 р. та через 100 років, тобто в умовах сьогодення, наголошуючи, що «Гібридну війну, що розгорнув кремль проти України» знову «намагаються подати як громадянську» [9, с.70], а в 1917 – на поч.1918 р. «паралельне існування в Україні київського національного і харківського радянського владних центрів, на думку П. Захарченка, надало можливість російським більшовикам видавати подальшу агресію зі свого боку як внутрішній конфлікт між двома утвореннями, що представляють український народ, але, мовляв, бачать різну політичну стратегію її розвитку» [9, с.71] і, нарешті, констатує, що «елементи гібридної війни було взято на озброєння Л. Троцьким ще 100 років тому. Про те, що «нас там нет», він заявив 17(30) січня 1918 р.» [9, с.74].

Заслуговує уваги також точка зору В.Верстюка, який наголошує, що українці не лише не були ініціаторами розв'язання громадянської війни, а, навпаки, оголосивши у січні 1918 р. незалежність УНР, «саме в такий спосіб українці намагалися залишити на скрижалях всесвітньої історії свій власний рядок, дистанціюватися від громадянської війни, яка розгоралась в Росії» [10, с.448–449]. Вважаємо, що в цій дискусії найближчою до істини є думка академіка В. Смолія, який переконаний, що «частина української політичної еліти, що була винесена на скрижалі влади революційною хвилею, продемонструвала брак політичного й управлінського досвіду, а спроба втілення у життя певною частиною суспільства соціалістичних ідей, на жаль, виявилася невдалим експериментом, що на довгий час втягнув Україну в жорстке протиборство російських червоного й білого рухів» [11, с.4]. Більш детально про це викладено інформацію в нашій попередній публікації [2, с.89–92].

Відкидає термін «громадянська війна» і В. Литвин, який в підручнику «Історія України» згадані події називає «Війна більшовицької Росії за Україну взимку 1917–1918 рр.» [14, с.427].

Досить ґрунтовно багато аспектів досліджуваної нами проблеми дослідив у своїх публікаціях Б. Андрусишин [12, с.11–20; 13 с.12–26]. Він, зокрема, наголошує, що утворення радянських органів влади послужило для Радянської Росії доброю ширмою за якою можна було проводити збройну агресію проти УНР, але вже під видом внутрішньо-українського конфлікту, тобто громадянської війни. Експансія російських більшовицьких військ почалася під гаслом «громадянської війни». Події під Крутами, крім багатьох інших історичних уроків (потреба у своїй боєздатній армії, наївна надія на дружбу з росіянами, нейтралітет значної частини суспільства), також розвінчують водночас і міф про громадянську війну [13, с.20]. Вчений, аналізуючи події сучасної російсько-української війни, розв'язаної путінським режимом, констатує, що теза громадянської війни на Донбасі не спрацювала, тому рашистам довелося взятися до прямої воєнної агресії, прикриваючись як і сто років тому терміном громадянська війна [13, с.23].

Чіткі аргументи в дискусії про громадянську війну висловлює в своїй публікації І.Гирич, який зазначає, що великою помилкою багатьох осіб, неосвячених у нюанси наукової полеміки, є намагання називати визвольні змагання українців «громадянською війною». Цей термін впроваджений російською комуністичною владою, історіографією і пропагандою, яка намагалася легітимізувати окупаційну діяльність більшовицької червоної армії в Україні, тому вчений в цій дискусії остаточно наголошує: «міждержавна, а не громадянська війна» [1, с.73–74].

Список використаних джерел

1. Гирич І. Спірні концептуальні питання Української революції. Українська Держава – жорсткі уроки. Павло Скоропадський. Погляд через 100 років. Харків: Клуб Сімейного Дозвілля, 2018. С.67–89.
2. Капелюшний В., Чубата М., Пономаренко Н. Трагування вітчизняними правознавцями та істориками витоків та причин російської інтервенції в Україну у 1917 та у 2014 роках. *Progressive Approaches in Science and Engineering: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference*. International Scientific Unity. Copenhagen, Denmark. July 29-31, 2026. Р.89-92.
3. Мірошніченко Ю. Р., Удовік С. Л. Русь – Україна: Становлення державності. В 2-х тт. Т.2. К.: Ваклер, 2011. 772 с.
4. Дикий А. Неизвращенная история Украины-Руси (от начала 19-го до середины 20-го века). М.: Самоотека, 2008. 528 с.
5. Яневський Д. Загублена історія втраченої держави. Харків: Фоліо, 2009. 252 с.
6. Яневський Д. Проект «Україна», або Таємниця Михайла Грушевського. Харків: Фоліо, 2010. 316 с.
7. Захарченко П. П. Третій Універсал Української Центральної Ради як акт проголошення державної незалежності України. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 18: економіка і право. 2013. Вип. 23. С.112–118.

8. Захарченко П. П. До питання про правову природу III Універсалу Центральної Ради. Актуальні проблеми національного законодавства. Кіровоград, 2013. Вип. 32. С.3–9.
9. Захарченко П. П. Зовнішньополітична діяльність Центральної Ради Української Народної Республіки на мирних переговорах у Бресті (1917–1918 рр.). Право України. 2017. №11. С.70–77.
10. Верстюк В. Ф. Українські проекти в Російській імперії. Нариси в трьох томах. Т.1. К.: Наукова думка, 2004. С.448–449.
11. Перша світова війна 1914–1918 рр. і Україна. Українські землі у центрі цивілізаційної кризи. К.: Кліо, 2015. 61 с.
12. Андрусишин Б.І. Співвідношення понять «революція» і «громадянська війна» у історико-правовій термінології (до 100-річчя Української національно-демократичної революції 1917–1921 рр.). Дванадцяті юридичні читання. Держава в суспільно-політичних процесах: виклики і загрози: матеріали Міжнародної наукової конференції, 1-2 червня 2017 року. К., 2017. С. 11–20.
13. Андрусишин Б.І. До питання про революцію 1917–1921 рр. та початок «громадянської війни» у сучасній українській історіографії. Вісник Черкаського університету. Серія: історичні науки. 2017. № 2. С.12–26.
14. Литвин В.М. Історія України. К.: Наукова думка, 2010. 829 с.

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

ЧИ ІСНУЄ В УКРАЇНІ ЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ВЕТЕРАНІВ? ПРОБЛЕМИ ДОСТУПНОСТІ, ЯКОСТІ ТА ДОВІРИ ДО ПОСЛУГ

Антипенко Денис Андрійович

здобувач вищої освіти магістерського рівня
освітньої програми: Публічне адміністрування та електронне урядування
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Україна

Вплив війни на психіку, особистість та поведінку військовослужбовця є багатограним. Для окремих учасників війна стала «головною подією життя», усвідомленням сенсу свого призначення на Землі. Однак війна більше «спеціалізується» на тому, щоб руйнувати, а не створювати. На жаль, людська істота є вельми вразливою перед такими потужними стресовими факторами війни, як постійна небезпека, смерті товаришів, отримання поранення, інвалідність, участь у актах насильства, фізичне знищення ворога, новизна та несподіванка змін подій, велика відповідальність, біль тощо. Ветерани війни - це особлива група, яка потребує комплексної реабілітації, а люди з інвалідністю з їх числа можуть бути виділені в групу особливої соціальної значущості, оскільки серед ветеранів, яких вперше визнано інвалідами, багато осіб працездатного віку.

У нинішній реальності державна система має бути максимально прийнятною та стійкою для розвитку послуг із забезпечення психічного благополуччя українських ветеранів. Необхідно впроваджувати багатосекторальні дії, залучаючи не лише державні, а й місцеві органи, неурядові організації.

На сьогодні отримати психологічну допомогу ветерани мають можливість в цивільних закладах, які мають підписаний контракт з НСЗУ, безкоштовно в межах Програми медичних гарантій [1]. Також можна отримати послуги з психологічної реабілітації у закладах, що перебувають в сфері управління Міністерства оборони України, Міністерства внутрішніх справ України та деяких інших.

Формуванням та реалізацією державної політики у сфері забезпечення психологічної реабілітації ветеранів займається Міністерство у справах ветеранів [2]. У Стратегічному плані діяльності Мінветеранів на 2026 - 2028 роки [3] передбачено подальше формування комплексної системи психологічної допомоги ветеранам, що включає профілактику, діагностику та лікування психічних розладів. Основний акцент робиться на доступності послуг, їхній якості та сприянні реінтеграції ветеранів та їхніх сімей у мирне життя.

У листопаді 2022 році постановою Кабінет Міністрів України № 1338 затвердив розроблений Мінветеранами «Порядок надання багаторівневої безоплатної психологічної допомоги Захисникам та членам їхніх родин» [4]. Документ було створено з урахуванням міжнародного досвіду та рекомендацій ВООЗ, на його основі на сьогодні відбувається впровадження трирівневої системи надання психологічної допомоги, де кожен рівень має свої функції та завдання.

Перший рівень охоплює базову соціально-психологічну підтримку та соціальні послуги, зокрема супровід, консультування, що надаються в рамках первинної медичної допомоги. До цієї роботи можуть залучатися працівники без фахової освіти, але які пройшли відповідну підготовку, що дозволяє надавати допомогу більшій кількості осіб, забезпечити раннє виявлення й подолання психологічних проблем.

Другий рівень передбачає допомогу особам, які перенесли психологічну травму в результаті кризових або надзвичайних ситуацій. Вона спрямована на подолання психологічних труднощів у людей, стан яких ще не відповідає клінічним розладам, але існує ризик їхнього розвитку.

Третій рівень включає спеціалізовану медико-психологічну допомогу, спрямовану на відновлення психічного здоров'я. Її мета - допомогти людині вийти з кризового стану та інтегруватися в цивільне життя. Надання таких послуг здійснюють ліцензовані медичні фахівці, фізичні особи-підприємці та спеціалізовані установи.

В залежності від необхідної допомоги існує кілька шляхів звернення (див. таб. 1).

Таблиця 1. Шляхи звернення для отримання психологічної допомоги

Перший рівень трирівневої системи надання психологічної допомоги	Особисто: до надавача соціальних послуг; до фахівця з супроводу ветеранів війни та демобілізованих осіб; у ЦНАП.
Другий та третій рівень трирівневої системи надання психологічної допомоги	особисте звернення до суб'єкта, включеного до Реєстру суб'єктів надання послуг із психологічної допомоги для ветеранів і членів їх сімей; направлення лікаря (первинної ланки (сімейного лікаря) або лікуючого, якщо людина вже перебуває у медзакладі); в електронній формі через Єдиний державний реєстр ветеранів війни або Єдиний державний веб портал електронних послуг чи його мобільний додаток (Дія).

З Реєстром суб'єктів надання послуг із психологічної допомоги для ветеранів і членів їх сімей [5] можна ознайомитись на сайті Мінветеранів. Слід зауважити, що ознайомившись зі списком, ми дійшли невтішного висновку, що не в усіх областях є центри допомоги, зокрема це пов'язано з безпековою ситуацією.

Також існують деякі державні та громадські ініціативи, завдяки яким можна отримати психологічну допомогу (див. таб. 2).

Таблиця 2. Приклади державних та громадських ініціатив з надання психологічної допомоги

Гаряча лінія кризової допомоги та підтримки Українського ветеранського фонду 0 800 33 20 29	Розпочала свою роботу з надання психологічної підтримки в кризових ситуаціях у червні 2022 року, в березні 2024 лінію доповнили напрямом юридичних консультацій. Команда гарячої лінії це 14 досвідчених психологів, які працюють 24/7. Вони пройшли спеціальне навчання за стандартами НАТО, зокрема з питань запобігання суїцидам.
Державний онлайн-ресурс «MARTA»	Цей ресурс розроблено для захисників, захисниць та членів їх родин. Завдяки проєкту користувачі мають можливість самостійно провести перевірку свого психічного здоров'я та отримати рекомендації з його поліпшення тут і зараз.
Мобільний застосунок «База»	«Базу» створила ГО «Психологічна підтримка та реабілітація «Вільний Вибір», яка працює з 2015 року, надаючи психологічну підтримку у доказових методах психотерапії для ветеранів та ветеранок.
ГО «Центр допомоги ветеранам війни 4.5.0» Луцьк	Надають психологічну, соціальну та юридичну допомогу залежно від потреб. Окрім цього, є ще Група Швидкого Реагування, що виїздить на виклики до ветеранів та військових, якщо потрібна кризова психологічна допомога. Співпрацюють з поліцією, що за потреби телефонує, щоб ГШР виїхала підтримати ветерана. Крім цього, на центрі регулярно організовують сеанси арт-терапії та анімодерапії.
ГО «ФОНД ЯНІНИ СОКОЛОВОЇ»	Кол-центр #ВАРТОЖИТИ – всеукраїнський центр надання кваліфікованої психологічної допомоги, де за єдиним коротким номером 5522 кожен, хто знаходиться на території України, може отримати безоплатну консультацію фахового психолога в режимі телефонного консультування.
Центр психічного здоров'я та реабілітації МОЗ України «Лісова поляна»	Державний заклад управління МОЗ, який є першим в Україні медичним центром зі спеціалізацією на лікуванні психотравми, наслідків легкої черепно-мозкової травми (посткомоційного синдрому), а також допомозі особам, які пережили полон та тортури.
Veteran Hub	Сьогодні Veteran Hub об'єднує низку різних громадських організацій, що надають психосоціальні послуги, зберігаючи власну організаційну та комунікаційну ідентичність. Організації об'єднані в єдиному просторі, аби зробити існуючі послуги більш доступними та зручними для людей з різним досвідом та потребами.

Слід зауважити також, що багато громад країни, які є первинною, але надзвичайно важливою ланкою у цій сфері, створюють реабілітаційні простори та центри для надання психологічної допомоги ветеранам та їх родинам. У 2025 році надавало базові послуги 104 центри ментального здоров'я на базі

кластерних і надкластерних лікарень [14]. Важливу роль відіграє громадський сектор створюючи чимало проєктів. Поетапно відбувається налагодження співпраці між органами місцевого самоврядування та інститутами громадянського суспільства і безпосередньо громадою.

Таким чином на сьогодні існують маршрути, якими може рухатись ветеран та ветеранка щоб отримати необхідні послуги. Але зважаючи на той факт, що система психологічної підтримки знаходиться на етапі формування, наразі вона не є ефективною, так як існує низка проблем.

Із-за збільшення кількості ветеранів та специфіки необхідної психологічної допомоги гостро відчувається брак спеціалізованих психологів, також кваліфіковані спеціалісти неохоче йдуть до державного сектору із-за мізерних зарплат. Так, як психологічна допомога учасникам бойових дій докорінно відрізняється від класичного цивільного консультування тривалий час система потерпала від некомпетентного втручання фахівців без належної підготовки.

Наявна певна стигматизація. Все також залишається упереджене ставлення стосовно звернення з наявними проблемами до спеціаліста, присутнє занепокоєння щодо збереження конфіденційності інформації про психічні розлади, що створює додаткові перешкоди для формування ефективної системи психосоціального супроводу ветеранів.

Відсутня інформаційна політика завдяки якій би популяризувалася культура психологічної реабілітації та підвищувалася обізнаність ветеранів і ветеранок про їхні права та можливості в цій сфері. На жаль, держава не займається питаннями впровадження інформаційної кампанії, щоб донести широкому загалу про важливість відновлення психічного здоров'я, про ресурси які доступні для реабілітації ветеранів та ветеранок в цій площині.

Черги. Середній час очікування на індивідуальну сесію - 11,4 місяці. У Київському центрі "Лісова поляна" черга сягала 14 місяців, у Харківському - 9, у Львівському - 8. Цифри взяті з офіційного звіту МОЗ за січень-жовтень 2025 року [15].

Фрагментованість управління у сфері психологічної підтримки ветеранів в Україні. Проявляється через розпорошеність функцій між різними відомствами, відсутня єдина система обліку та моніторингу результатів, а також нерівномірний доступ до послуг у регіонах. У сільській місцевості та невеликих громадах підтримка практично відсутня: соціальні служби працюють на межі можливостей, а органи місцевого самоврядування нерідко не володіють навіть точною інформацією про кількість ветеранів, які проживають на їхній території.

Висновок. Ефективність української системи психологічної підтримки наразі стримується фрагментованістю управління. Допомогу надають Мінветеранів, МОЗ, Міноборони, Мінсоцполітики, а також громадські організації, волонтери та приватні структури, що часто діють неузгоджено. Хоча впроваджується трирівнева система (перша психологічна допомога, психологічна допомога, спеціалізована допомога), ефективність взаємодії залишається низькою, а перенаправлення між рівнями - ускладнена. Більшість кваліфікованих фахівців зосереджена у великих містах, тоді як у територіальних

громадах бракує ресурсів та спеціалістів, які розуміють специфіку військової травми. Використовується широкий спектр методів - від доказової психотерапії до сумнівних практик - без єдиного протоколу якості.

Для переходу від «реактивної» до персоналізованої та скоординованої моделі необхідна інтеграція сервісів - коли психологічна підтримка надається в єдиному комплексі з соціальною, медичною та правовою допомогою. Держава при цьому має поступово переходити від ролі ексклюзивного надавача послуг до ролі ефективного регулятора.

Список використаних джерел

1. Деякі питання реалізації програми державних гарантій медичного обслуговува... : Постанова Кабінету Міністрів України; Порядок, Коефіцієнти від 31.12.2025 № 1808. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1808-2025-%D0%BF> (дата звернення: 22.04.2026)
2. Міністерство у справах ветеранів України: веб-сайт. URL: <https://mva.gov.ua/> (дата звернення: 22.04.2026)
3. Стратегічний план діяльності Міністерства у справах ветеранів України на 2026 – 2028 роки. URL: https://mva.gov.ua/media/1/%D0%9D%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7_986_%D0%B2%D1%96%D0%B4_28.11.2025.pdf (дата звернення: 22.04.2026)
4. Деякі питання надання психологічної допомоги ветеранам війни, членам їх... : Постанова Кабінету Міністрів України; Порядок, Умови, Перелік від 29.11.2022 № 1338 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1338-2022-%D0%BF> (дата звернення: 22.04.2026)
5. Перелік суб'єктів надання послуг, включених до Реєстру суб'єктів надання послуг із психологічної допомоги для ветеранів і членів їх сімей. URL: <https://mva.gov.ua/perelik-subektiv-nadannya-poslug-vkluchenih-do-reestru-subektiv-nadannya-poslug-iz-psihologichnoi-dopomogi-dlya-veteraniv-i-chleniv-ih-simey-3> (дата звернення: 23.04.2026)
6. Звертайтеся на гарячу лінію від Українського ветеранського фонду Мінветеранів: цілодобова психологічна та юридична підтримка. URL: <https://mva.gov.ua/prescenter/category/86-novini/zvertaytes-na-garyachu-liniu-vid-ukrainskogo-veteranskogo-fondu-minveteraniv-tsilodobova-psihologichna-ta-uridichna-pidtrimka> (дата звернення: 23.04.2026)
7. Веб - Портал MARTA. URL: <https://marta.mva.gov.ua/>
8. Застосунок «База» - психологічна підтримка «в кишені»: веб-сайт. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3873195-zastosunok-baza-psihologichna-pidtrimka-v-kiseni.html> (дата звернення: 23.04.2026)
9. Центр психічного здоров'я та реабілітації “Лісова поляна”: веб-сайт. URL: <https://www.lisovapoliana.com.ua/> (дата звернення: 23.04.2026)
10. Veteran Hub. URL: <https://veteranhub.com.ua/services/psychologichna-konsultacziya/> (дата звернення: 23.04.2026)
11. Що не так із психологічною реабілітацією ветеранів і ветеранок в Україні? веб-сайт. URL: <https://yur-gazeta.com/dumka-eksperta/shcho-ne-tak-iz->

- psihologichnoyu-reabilitaciyu-veteraniv-i-veteranok-v-ukrayini.html (дата звернення: 23.04.2026)
12. Організація психосоціальної допомоги ветеранам війни та членам їхніх сімей. Рекомендації для місцевих органів влади. Київ: ВАІТЕ, 2021. 32 с. URL: <https://cdn.osce.org/sites/default/files/f/documents/a/9/524325.pdf> (дата звернення: 23.04.2026)
13. Методичний посібник для соціальних працівників: Посилення спроможності соціальних працівників здійснювати психосоціальну підтримку ветеранів та їх сімей з питань психічного здоров'я. Видання 2-ге, оновлене та доповнене / В.Горбунова, О.Савиченко, І.Тичина, Н.Портницька., 2024. 112 с. URL: <https://veteran-reintegration.in.ua/wp-content/uploads/2024/10/posibnyk-posylennya-spromozhnosti-soczialnyh-praczivnykiv-zdijsnyuvtay-psyhosoczialnu-pidtrymku-veteraniv-ta-yih-simej-z-pytan-psyhichnogo-zdorovya.pdf> (дата звернення: 24.04.2026)
14. Віктор Ляшко на ветеранському форумі: МОЗ будує систему медичної допомоги, яка є доступною для всіх українців і враховує потреби ветеранів. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/viktor-liashko-na-veteranskomu-forumi-moz-buduie-systemu-medychnoi-dopomohy-iaka-ie-dostupnoi-dlia-vsikh-ukraintsiv-i-vrakhovuie-potreby-veteraniv> (дата звернення: 24.04.2026)
15. «Повернувся живим, але не додому»: чому 70 % ветеранів війни досі чекають на психолога: веб-сайт. URL: <https://society.comments.ua/ua/article/warrussia/povernuvsysya-zhivim-ale-nedodomu-chomu-70-veteraniv-viyni-dosi-chekayut-na-psihologa-786065.html> (дата звернення: 24.04.2026)

DOI 10.70286/ISU-05.08.2026.006

PLATFORM-MEDIATED TRUST AS A FOURTH PRODUCTION MODE IN SERVICE SMES: EVIDENCE FROM CHINA AND UZBEKISTAN

Yang Guang

PhD in Management

“Silk Road”International University of Tourism and Cultural Heritage,
17, University Boulevard, Samarkand City, Republic of Uzbekistan,
Jiangsu Changshu Secondary Specialized School, No.388 Dongnan Road,
Southeast Economic Development Zone, Changshu, Suzhou, China
Orchid ID: <https://orcid.org/0009-0005-3581-3073>

Abstract. Services are bought before they are seen. Small service firms therefore compete not only on what they deliver but on whether a stranger will believe them beforehand, and the mechanism that makes belief possible differs sharply across institutional settings. This paper revisits Zucker's classic typology of trust

production — process-based, characteristic-based and institution-based — and argues that digital platforms have introduced a fourth mode that the typology does not accommodate. Platform-mediated trust resembles institution-based trust in that it is impersonal and scalable, but differs in three consequential respects: it is governed privately rather than publicly, it is portable only within the issuing platform, and the firm never owns it. We specify the four modes across seven properties and derive four propositions concerning the returns to quality investment, the accumulation of trust as a firm asset, the timing mismatch between the decay of relational trust and the construction of formal institutions, and the autonomy cost of leapfrogging. The framework is applied to two service-dominated, SME-intensive transition economies. Chinese service SMEs have moved rapidly into a platform-mediated regime, achieving reach at the cost of appropriability — a reading consistent with rising service complaint volumes and with documented decline in the economic significance of relational ties. Uzbek service SMEs remain predominantly in a characteristic-based regime whose effectiveness is contingent on market scale and counterparty familiarity, both of which reform is now changing. We identify a transition trough in which relational trust has weakened before formal substitutes exist, and argue that the sequence in which trust infrastructure is built — not merely its eventual level — determines how much of the resulting trust small firms retain.

Keywords: trust production, service SMEs, platform governance, institutional voids, transition economies, China, Uzbekistan

1. Introduction

A customer choosing an unfamiliar restaurant, repair shop or logistics agent faces a problem that has no counterpart in the purchase of a manufactured good. The service does not exist prior to purchase; its quality is established during consumption; and much of what determines satisfaction — competence, honesty, care — cannot be verified even afterwards. Every service transaction therefore begins with an act of belief, and the arrangements that make that belief possible are as much a part of the industry's infrastructure as roads or payment systems.

For small service enterprises, this challenge is far from a theoretical concept; instead, it constitutes the core bottleneck restricting business growth. In small communities that serve only hundreds of residents, service enterprises that cultivate deeply here and are well known and recognized by residents can stabilize the basic operation. However, even if such enterprises have excellent service capabilities and excellent service quality, if their industry reputation and brand influence are always limited to narrow local circles, it is difficult to achieve large-scale expansion. It can be seen that whether small service enterprises can establish trust with external unfamiliar cooperative subjects and obtain legal recognition from the industry and market directly delineates the biggest boundary of their own market radiation.

The existing academic research on trust construction provides a mature and long-term theoretical analysis framework to solve this development dilemma. In the classic research results, Zucker divides the generation path of trust into three independent mechanisms. The first is process based trust, which mainly relies on the long-term and stable transaction records and continuous interactive experience of both parties, and is

an exclusive form of trust between specific cooperative subjects. The second is characteristic trust, which is based on individual shared social identity, group characteristics and circle consensus, derived from mutual identity and group belonging. The third is institutional trust, which relies on a standardized and formalized institutional system. Industry qualification certification, professional qualification certificates, binding laws and regulations are the core support carriers of this kind of trust. Such formal systems decouple organizational credibility from personal interaction histories and social group affiliations (Zucker, 1986). From a historical perspective, Zucker argued that the economic expansion of the United States in the late 1800s hinged on a transition away from the first two trust-building mechanisms toward the institutional model, as trust grounded in personal exchanges or communal backgrounds cannot adapt to large-scale market expansion.

Something has happened since that typology was written which it does not describe well. In many markets, the entity that now certifies a small firm's trustworthiness is neither a public authority nor a professional body but a commercial platform, and the certificate takes the form of an aggregate rating produced by other strangers. This mechanism is impersonal, scalable and cheap to join — properties that resemble institution-based trust. It is also privately owned, unilaterally revocable, and confined to the platform that issues it — properties that do not.

The distinction matters most where formal institutions are still under construction, which is the situation of both economies examined here. China's service sector has become densely platform-mediated within roughly fifteen years. Uzbekistan's service sector, now the largest part of its economy, is being marketized while its platform layer and its formal certification layer are both still thin. Two countries with similar economic structures are thus resolving the same problem by different routes, which makes the comparison analytically useful rather than merely descriptive.

This paper makes three contributions. First, it specifies platform-mediated trust as a distinct fourth mode rather than a variant of institution-based trust, and sets out the properties that separate them. Second, it derives four propositions about the consequences for small service firms — in particular the proposition that platform mediation allows firms to accumulate transactions without accumulating trust as an asset they own. Third, it applied the framework relatively well and determined that a sequencing problem-the trough of transition-had a practical impact on the reforming economy.

2. Theoretical Background

2.1 Why is trust an integral component of service rather than an incidental aspect?

Information economics offers a basic explanation. Markets can collapse unless there is some mechanism to restore credibility when the seller knows quality better than the buyer (Akerlof, 1970); Signaling through costly, hard to imitate behavior is one such mechanism (Spence, 1973). Goods can be classified by how easily quality is verified: search qualities are assessable before purchase, experience qualities only after, and credence qualities not reliably at all (Darby & Karni, 1973; Nelson, 1970). Services cluster heavily in the latter two categories, and Zeithaml (1981) showed early

that consumers evaluate services differently in consequence, relying more on price, physical surroundings and word of mouth as surrogate indicators.

Service management research reached the same conclusion from the operational side. Intangibility removes the pre-purchase inspection that manufacturing quality control depends on; simultaneity removes the opportunity to intercept failure before delivery; heterogeneity means that yesterday's performance predicts today's only imperfectly (Zeithaml et al., 1985). Reliability — the ability to perform the promised service dependably and accurately — is consistently the most heavily weighted dimension of perceived service quality (Parasuraman et al., 1988), which is another way of saying that what customers most want is a reason to believe a promise.

2.2 Zucker's modes

The existing academic research on trust construction provides a mature and long-term theoretical analysis framework to solve this development dilemma. Among them, the trust classification framework proposed by Zucker (1986) is still the basic paradigm of trust research, and has strong practical analysis value. Unlike some studies that focus on individual psychological characteristics to interpret trust, the classification system jumps out of the micro psychological level and roots the formation mechanism of trust in the specific and observable logic of social and economic operation.

Specifically, process based trust is born in the long-term and repeated transaction interaction process between the two sides. This kind of trust relies on the accumulation of real cooperation experience, with strong accuracy and exclusive adaptability, but there are also obvious limitations, not only the cultivation cycle is long, but also only suitable for specific cooperation scenarios, which is difficult to migrate and apply to other trading scenarios. Feature based trust relies on established social group attributes, covering all kinds of common characteristics such as kinship, geopolitical proximity, ethnic background and community ownership. This trust model can make members of the group quickly establish mutual trust relations, but it also forms a natural circle barrier, which greatly hinders the integration of external subjects and the construction of two-way trust. In contrast, system based trust is supported by standardized formal regulatory rules and qualification certification system. Perfect system guarantee can break the restrictions of cooperation preconditions, so that market participants can smoothly carry out market-oriented trading activities even if they have no past cooperation experience and no common social identity.

On the basis of Zucker's research, many scholars have improved and expanded this trust classification system, but the core analytical logic and academic value of the framework have never been out of date. In the field of organizational trust research, Mayer et al. (1995) identified three core perceptual dimensions driving trust behavior, namely, the ability of the other party perceived by the subject, good will and the level of moral integrity. Subsequently, Rousseau et al. (1998) defined the core concept of trust through interdisciplinary research integration, and proposed that trust is a psychological state in which individuals actively accept situational uncertainty and vulnerability based on positive prediction of others' behavior. McKnight et al. (1998) conducted research on the formation mechanism of newborn trust, confirming that as long as the external institutional support signal is clear and strong enough, unfamiliar

market players without interactive basis can also quickly establish stable and reliable trust relations.

In addition, the relevant achievements in the field of economic sociology have further enriched the theoretical system of trust. Granovetter (1985) supplemented the logic of trust formation from a sociological perspective, pointing out that the essence of trust in economic activities comes from real social connections rather than generalized general moral norms. Uzzi (1997) further extended this research conclusion, confirming that the cooperative relationship built by enterprises relying on social embeddedness can effectively improve operational efficiency and development quality, but this deep binding circle relationship will also become the core constraint for enterprises to break through the local market and achieve large-scale development.

2.3 Institutional voids and relational substitution

In transition economies the mechanism mix is skewed by institutional supply. Where formal rules are incomplete or unevenly enforced, firms substitute relational arrangements: *guanxi* has been shown to function as a substitute for formal institutional support in Chinese firms (Xin & Pearce, 1996), and institutional voids more generally explain organizational forms that appear inefficient by mature-market standards (Khanna & Palepu, 1997). Institutional transition theory predicts that the basis of competitive advantage migrates from relationships to rules as formal institutions develop (Peng, 2003), and this prediction has empirical support: Guthrie (1998) documented a decline in the economic significance of *guanxi* in China as formal institutions matured. Market transition research reached parallel conclusions about the shifting returns to political and social capital (Nee, 1992).

Two features of this literature deserve emphasis for our purposes. It treats relational and institutional trust as substitutes on a single dimension, and it assumes that the institutional mode, once developed, is publicly governed. Both of these assumptions need to be revised.

2.4 Platforms as trust intermediaries: the gap

A large body of literature indicates that digital intermediaries help build trust. Reputation systems aggregate evaluations from strangers into actionable signals (Dellarocas, 2003; Resnick & Zeckhauser, 2002); institutional trust mechanisms embedded in online markets—such as third-party escrow, feedback, and guarantees—have been shown to drive the willingness to transact (Pavlou & Gefen, 2004); and trust-building technologies can significantly influence price premiums and seller performance (Ba & Pavlou, 2002). Platform research has also confirmed that multilateral platforms act as private regulators, formulating and enforcing rules for participants (Boudreau & Hagiu, 2009; Cusumano et al., 2019; Rochet & Tirole, 2003), while strategic research has both documented the advantages that platform capabilities bring to small and medium-sized enterprises (Cenamor et al., 2019) and revealed the resulting dependencies (Parker et al., 2016; Zhu & Liu, 2018).

These two streams have not been joined to the trust-production typology. The online-trust literature borrows Zucker's term "institution-based" to describe platform mechanisms, which obscures precisely the distinction this paper argues is decisive: whether the certifying institution is publicly accountable and portable, or privately

owned and confined. The result is that the trust-production consequences of platform participation for small service firms in institutionally thin settings remain unspecified.

3. Platform-Mediated Trust as a Fourth Mode

3.1 Specification

We define platform-mediated trust as credibility conferred on a seller by a commercial intermediary through the aggregation and display of third-party evaluations, backed by intermediary-supplied guarantees and enforced through intermediary sanctions. Table 1 compares it with Zucker's three modes across seven properties.

Table 1. Four modes of trust production compared.

Property	Process-based	Characteristic-based	Institution-based	Platform-mediated
Basis of inference	Own transaction history with this seller	Shared social category	Verified conformity to a public standard	Aggregated evaluations by prior strangers
Entry cost for a new firm	High (time)	Zero for insiders; prohibitive for outsiders	Moderate and explicit (certification)	Low and immediate
Scalability	Very low	Low	High	Very high
Portability	None	Within the community	Across markets and intermediaries	Within the issuing platform only
Ownership of the trust asset	Individual counterparty relationship	Community	The firm, once certified	The platform
Governance	Private, bilateral	Social, informal	Public, rule-bound, appealable	Private, unilateral, algorithmic
Principal failure mode	Relationship breakdown	Exclusion of outsiders	Certification capture or lag	Delisting, ranking change, fee extraction

Three differences carry the argument. The first is governance: institution-based trust is conferred by bodies subject to public rules and, generally, to appeal; platform-mediated trust is conferred by a commercial actor whose criteria may change without notice and whose decisions are frequently automated. The second is portability: a licence or certification travels with the firm, whereas a platform rating does not — a seller with a five-year record on one platform starts from zero on another. The third is ownership: certification, once obtained, is an asset on the firm's books in all but the accounting sense; a platform rating is an entry in someone else's database, and the firm's access to it is contingent on continued participation and continued compliance.

3.2 Propositions

P1. The trust construction mechanism dominated by a specific market directly determines the actual economic benefits that enterprises can obtain from quality optimization investment. When the market as a whole is dominated by characteristic trust, it is difficult for enterprises to obtain matching earnings growth even if they

continue to optimize the quality of products and services. The reason is that the main credibility evaluation system of such markets is highly dependent on social attributes such as community ownership and circle identity, and the business performance and quality advantages of enterprises are difficult to become the core basis for market recognition. In contrast to the trust environment dominated by digital platforms, quality upgrading can be effectively transformed into operating income, but the platform will share and intercept part of the quality value-added income of enterprises through service fees, traffic promotion fees, algorithm ranking rules and other ways.

P2. The trust system built by the digital platform effectively reduces the access threshold for small and medium-sized enterprises to obtain market legitimacy, and helps such subjects quickly enter the market and connect with customers. However, this trust capital established by relying on external platforms does not belong to the enterprise itself, and the enterprise can not independently control and reuse. Platform ecology can help small and micro enterprises quickly increase the scale of transactions and expand the volume of business, but the transaction data and performance records precipitated by the platform are attached to the platform system, which can not be transformed into intangible reputation assets exclusive to enterprises and reusable independently. This feature has strong practical explanatory power: many small service providers can maintain stable profits for a long time and continue to serve a large number of customers, but they can never accumulate brand credibility that is divorced from the original platform and generally recognized by the external market. In this case, the steady growth of transaction volume is extremely prone to cognitive misleading, which makes enterprises mistakenly equate short-term transaction prosperity with sustainable intangible asset accumulation and long-term value growth.

P3. In the process of iterative upgrading of market structure, the fading speed of traditional community characteristic trust is much faster than the construction speed of institutionalized formal trust system, thus forming an obvious trust fault, which is defined as "transformation trough" in academia. The formation logic of this trust gap is clear and traceable: the traditional trust model rooted in the community circle is only applicable to the closed trading scenarios of the local acquaintance circle, and the essence of market expansion is to break the boundary between region and community, extend business cooperation to external unfamiliar subjects, and eventually lead to the gradual failure of the original community trust mechanism. In contrast, the construction cycle of formal institutional trust system, including commercial legal system, regulatory implementation mechanism, industry qualification certification and standardized operation norms, is longer, and constrained by multiple institutional and practical factors, it is difficult to quickly fill the market trust gap.

P4. In many emerging markets, the maturity and popularity of digital platform infrastructure far exceed the official public certification and institutional endorsement system, which also urges a large number of enterprises to take the initiative to bypass the traditional path of institutionalized trust and rely on the platform to quickly establish market trust. This strategy can quickly make up for the credibility shortcomings of enterprises in the start-up period and solve the problems of market access, but it also makes enterprises pay the long-term cost of limited operational

autonomy. For a single enterprise, this choice has sufficient individual rationality: platform intermediary trust can achieve instant market landing, while official system certification is often cumbersome and time-consuming. However, from the perspective of the overall and long-term development of the industry, this trend will lead to significant collective disadvantages, making a large number of market players highly dependent on platform intermediaries, and completely losing the ability to accumulate independently and trust intangible assets independently.

Based on the analysis of the P3 and P4, we can see that the evolution of market trust system is not a single, linear advanced path, there is no absolute advanced or backward form, but shows the characteristics of differentiated trajectory selection, and different markets will form completely different trust development models according to their own infrastructure and institutional environment.

3.3 Boundary conditions

Three qualifications limit the scope of these propositions. First, they apply to services with substantial experience or credence content; for services whose quality is verifiable at the point of purchase, the trust problem is minor and the mode of production correspondingly unimportant. Second, they apply to firms too small to establish brand-based credibility independently. A brand is, in effect, privately produced institutional trust — costly to build, portable, and owned by the firm — and large service firms therefore have an option that small ones do not. This is precisely why the mode question is more consequential for SMEs than for the firms most often studied in platform research. Third, the four modes are not mutually exclusive in practice: a firm may hold community standing, a licence and a platform rating simultaneously. This argument focuses on which model facilitates marginal transactions, rather than exclusivity.

Furthermore, it is necessary to clarify what this framework does not assert. It does not argue that trust in platform intermediaries reduces welfare. Platforms solve practical problems and provide solutions for businesses that would otherwise have no alternatives. The scope of this argument is narrower and concerns issues of distribution: the mechanisms that generate trust also determine who will hold the resulting assets, and this issue of distribution is largely overlooked in discussions that view platform participation purely as a matter of access.

4. Two Regimes

The two cases were chosen because of their structural similarities but sharp contrasts in institutional framework and digital maturity. In 2024, the service sector accounted for 47.4% of Uzbekistan's economy, the largest sector; Micro, small and medium-sized enterprises (MSMEs) contribute about 56% of gross domestic product (GDP). By the beginning of 2026, of the approximately 474900 registered enterprises, approximately 403800 were small and medium-sized enterprises (National Statistical Commission of the Republic of Uzbekistan, 2026). In China, the service sector accounts for more than 55% of GDP, and small and medium-sized enterprises constitute the vast majority of service operators (China's National Bureau of Statistics). Both are service economies dominated by small businesses; The difference is how these companies build credibility. Table 2 summarizes the most relevant indicators of this difference.

Table 2. Comparative indicators bearing on trust production.

Indicator	China	Uzbekistan
Services in GDP	Above 55%	47.4% in 2024, largest sector (National Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan, 2026)
Small firms	Over 95% of service establishments (National Bureau of Statistics of China, n.d.)	~403,800 of ~474,900 registered enterprises (~85%) (National Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan, 2026)
Commercial platform layer for small service firms	Dense; ratings, escrow, dispute resolution, fulfilment available as a package	Thin and emerging
Public certification for small service providers	Comparatively thin relative to platform layer	Under construction alongside broader reform (International Monetary Fund, 2025; OECD, 2025)
Digital access profile	High mobile and fixed connectivity	Mobile 93.9%; fixed broadband households ~25% (9.6% in 2016) (World Bank, 2023)
Government digital maturity	Advanced	EGDI 63rd globally in 2024, “very high” group (World Bank, 2023)
Dominant trust mode carrying marginal transactions	Platform-mediated	Characteristic- and process-based

The final row is an interpretation rather than a measurement, and is offered as the claim the framework makes rather than as evidence for it. The rows above it are the observable conditions from which the interpretation is drawn: a dense private intermediary layer combined with a comparatively thin public certification layer is the configuration under which P4 predicts leapfrogging, and Uzbekistan currently exhibits neither density.

4.1 China: rapid movement into a platform-mediated regime

Three features characterize the Chinese case. First, the platform layer arrived early and densely, supplying ratings, escrowed payment, dispute resolution and delivery guarantees as a package that small firms could join at negligible cost. Second, this occurred while public certification infrastructure for small service firms remained comparatively thin — consistent with P4, the intermediary route dominated. Third, the relational mode receded, as the documented decline in the economic significance of *guanxi* under marketization would predict (Guthrie, 1998).

The regime delivered what impersonal trust is supposed to deliver: reach. Cross-border e-commerce, an extreme case of transacting with strangers, reached RMB 2.75 trillion in 2025 (General Administration of Customs of China, 2026), a volume unimaginable under either relational mode. But two observations qualify the success. Consumer complaints in the service sector reached 7.166 million cases in 2025, a year-on-year increase of 11.7% and 35.2% of all complaints received, with after-sales service ranking first for the third consecutive year (State Administration for Market Regulation of China, 2026). Rising complaint volumes are ambiguous — they partly

reflect greater willingness and easier means to complain — but they are not consistent with a trust infrastructure that is comfortably keeping pace with transaction growth.

The second qualification concerns P2. Chinese service SMEs operating through platforms accumulate ratings that are non-portable, and the customer relationship is intermediated at every point at which it might otherwise become proprietary — discovery, communication, payment, and increasingly fulfilment. The most valuable intangible asset of such service enterprises is held exclusively by third-party platform intermediaries. This mechanism accounts for the cutthroat price competition prevalent in China's consumer service industry. When businesses are unable to cultivate proprietary reputation capital through long-term private market operations, their differentiated competitive strategies tend to converge on the most transparent evaluation metric available on digital platforms, namely platform ranking.

4.2 Uzbekistan: a characteristic-based regime under marketization pressure

The Uzbek case presents the opposite configuration. Reform since 2017 has covered macroeconomic stabilization, exchange-rate and trade liberalization, price liberalization and small-scale privatization, with nominal GDP in dollar terms doubling between 2017 and 2025 (International Monetary Fund, 2025); investment-climate reform has continued (OECD, 2025; U.S. Department of State, 2025). Digital development is uneven in a way that bears directly on trust production: mobile penetration reached 93.9% and the country entered the “very high” e-government development group in 2024 at 63rd globally, while fixed broadband household penetration stood at roughly 25%, up from 9.6% in 2016 (World Bank, 2023). Government digitalization is thus running ahead of the commercial platform layer available to small service firms — a configuration that leaves more room for a public, institution-based route than existed in China at the equivalent stage.

In the absence of a dense platform layer, credibility for small service firms is generated predominantly through community and kinship networks and through accumulated personal exchange — Zucker's second and first modes. This regime performs well on dimensions where impersonal systems perform badly: obligations are honoured because reputation within a community is difficult to rebuild, service is personalized because the counterparty is known, and enforcement costs are low. Institutional research on transition settings confirms that such arrangements are functional responses to institutional thinness rather than cultural residue (Aidis et al., 2008; Meyer et al., 2009; North, 1990; Scott, 2014).

Its limits follow from Table 1. Credibility does not extend to customers outside the network, which caps the addressable market; it belongs to individuals rather than to the firm, so it does not survive the departure of the person who holds it; and it cannot be inspected, transferred or sold, so it does not support multi-site expansion or succession. It is this set of structural constraints that brings about the historical shift outlined in Zucker's theoretical framework.

4.3 The transition trough

P3 believes that these restrictions began to restrict the growth of enterprises long before viable alternative trust mechanisms emerged. As the service market expands, urbanization accelerates and anonymous transactions become mainstream in

Uzbekistan's business landscape, the proportion of community based trust maintenance transactions will gradually decline. Whether formal certification systems, enforceable consumer protection regulations and professional industry standards can advance at the same pace depends on thoughtful policy arrangements, not as automatic market outcomes. At this stage of transformation, local enterprises have fallen into a structural dilemma: the traditional community based trust mechanism is no longer enough to reach customers, while the formal institutional trust infrastructure is still immature and inaccessible.

This transitional vacuum makes P4 particularly critical. When commercial digital platforms rise from this credibility trough, as observed during the evolution of the Chinese market, they quickly fill institutional gaps with seemingly low barriers to entry. As a result, small and micro service companies rely on rented platform credibility rather than establishing independently owned trust assets. By contrast, if public certification and consumer protection infrastructure develops before or in parallel with digital platforms, local small businesses can build platform partnerships with accumulated proprietary intangibles, greatly enhancing their bargaining power. The core issue in serving small and medium-sized enterprises in Uzbekistan is not whether they will eventually adopt platform operation, but what independent trust capital they can bring to this intermediary relationship.

5. Implications

5.1 For managers

The operational insights from P2 are as follows: Small service enterprises should regard trust as an asset that can be accumulated in a form that the enterprise can retain, and should clearly distinguish activities that can accumulate such assets from those that only generate transactions. This leads to three practical approaches. Firstly, convert personal reputation into enterprise reputation: store customer preferences and historical records in the enterprise system instead of relying on individual employees' memories; rotate service relationships among employees; and communicate on behalf of the enterprise. Secondly, obtain transferable qualification certificates where possible - such as industry certifications, compliance with standards, and verifiable audit reports - because these qualification certificates have transferability, while platform ratings do not have this characteristic. Third, maintain at least one channel of direct customer contact outside intermediated channels, even at higher unit cost, on the reasoning that its value is optionality rather than immediate margin.

For firms in a characteristic-based regime, the corresponding advice is to begin codifying before the mechanism weakens, rather than after: while relational trust still functions, its holders are available to encode what they know into documented procedure and firm-level records. The timing is counter-intuitive, which is why it is rarely acted on. Codification appears least necessary exactly when it is easiest — when the founder knows every customer and every procedure by heart — and becomes urgent only when the people who could have performed it have already dispersed.

A related implication concerns what small firms should measure. Transaction counts, platform ratings and repeat-purchase rates are all readily available and all describe throughput. None of them indicates whether the firm holds credibility of its

own. A more informative question, and one a small owner can answer without any analytical apparatus, is this: if the platform removed the firm tomorrow, what proportion of customers could it still reach, and on what basis would a new customer believe it? A firm whose honest answer is “none” and “nothing” has been operating on rented credibility, however healthy its revenue.

5.2 For policy

This has two implications for economic reform. The first relates to the order of reform: because the P3 model reveals a trough rather than a smooth transition, the policy question is not whether a formal trust infrastructure should be established, but whether a formal trust infrastructure can be established before informal mechanisms run out. Certification programs for small service providers, convenient dispute resolution mechanisms and enforceable consumer protection rules are tools to achieve this; These tools have the highest value in the early stages.

The second point involves platform supervision. If public infrastructure construction lags behind, platform mediation will fill this gap regardless of policy orientation, and policy issues will be transformed into clause issues - data portability, score portability, transparency of ranking standards, legitimacy of delisting procedures. Portability clause is a specific means to transform the intermediary trust of the platform into an agency based trust model, because it can enable enterprises to regain some ownership of assets. This is an easier target to achieve than limiting platform growth.

5.3 For theory

Separating platform intermediary trust from institutional trust, this paper once again puts forward the problems that have been solved in the previous relevant literature. Institutional change theory predicts that with the maturity of the system, there will be a transformation from relational mechanism to regular mechanism (Peng, 2003). The four model frameworks suggest that the final form is not unique: the economy may form nonpersonal trust through public governance, private governance or a combination of both, a hybrid model that determines the distribution of benefits between small businesses and intermediaries. This redefines the familiar debate about platform power as a matter of trust in ownership, not market share.

6. Conclusion

Small service providers can not successfully provide services that can not be trusted by customers, and the institutional mechanisms to achieve trusted market exchange are significantly different in different regions. This study believes that Zucker's classic triple trust typology is no longer exhaustive for contemporary market situations. The fourth trust mechanism - the credibility recognized and provided by business intermediaries - is very different from the trust of public institutions in terms of governance logic, negotiability and asset ownership, and has a unique and far-reaching impact on the operation and development of small enterprises.

For China and Uzbekistan, the framework identifies two systems that are not different on one path, but on different paths: one that resolves impersonal trust through private intermediaries and suffers the consequences of misappropriation; The other side has not yet resolved the issue and has reserved options for how to resolve it for a limited period of time.

Three limitations bound the argument. It is conceptual, and the propositions are derived rather than tested; the empirical material is secondary, heterogeneous in definition and collection date, and thinner for Uzbekistan than for China; and the characterization of the Uzbek regime rests on institutional evidence rather than on firm-level survey data, so it should be read as a typological claim rather than a measured distribution.

Each limitation indicates a next step. P2 is testable with firm-level data on the relationship between platform tenure and outcomes following exit or forced migration — the natural experiment being firms that lose platform access. P3 requires panel data spanning a marketization episode, with measures of both the share of transactions covered by community mechanisms and the availability of formal ones. P4 could be examined comparatively across transition economies that differ in the relative arrival times of platform and certification infrastructure. Finally, the four-mode specification in Table 1 can be developed into a firm-level instrument measuring which modes a given firm actually relies on, which would allow the regime concept to be tested rather than asserted.

References

1. Aidis, R., Estrin, S., & Mickiewicz, T. (2008). Institutions and entrepreneurship development in Russia: A comparative perspective. *Journal of Business Venturing*, 23(6), 656–672.
2. Akerlof, G. A. (1970). The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488–500.
3. Ba, S., & Pavlou, P. A. (2002). Evidence of the effect of trust building technology in electronic markets: Price premiums and buyer behavior. *MIS Quarterly*, 26(3), 243–268.
4. Boudreau, K. J., & Hagiu, A. (2009). Platform rules: Multi-sided platforms as regulators. In A. Gawer (Ed.), *Platforms, markets and innovation* (pp. 163–191). Edward Elgar.
5. Cenamor, J., Parida, V., & Wincent, J. (2019). How entrepreneurial SMEs compete through digital platforms: The roles of digital platform capability, network capability and ambidexterity. *Journal of Business Research*, 100, 196–206.
6. Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). *The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power*. HarperBusiness.
7. Darby, M. R., & Karni, E. (1973). Free competition and the optimal amount of fraud. *The Journal of Law and Economics*, 16(1), 67–88.
8. Dellarocas, C. (2003). The digitization of word of mouth: Promise and challenges of online feedback mechanisms. *Management Science*, 49(10), 1407–1424.
9. General Administration of Customs of China. (2026, January). *China’s cross-border e-commerce imports and exports in 2025*. Beijing.
10. Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91(3), 481–510.
11. Guthrie, D. (1998). The declining significance of guanxi in China’s economic transition. *The China Quarterly*, 154, 254–282.

12. International Monetary Fund. (2025). The sequencing and speed of reforms in transition economies: Implications for the case of Uzbekistan (Selected Issues Papers). Washington, DC.
13. Khanna, T., & Palepu, K. (1997). Why focused strategies may be wrong for emerging markets. *Harvard Business Review*, 75(4), 41–51.
14. Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of Management Review*, 20(3), 709–734.
15. McKnight, D. H., Cummings, L. L., & Chervany, N. L. (1998). Initial trust formation in new organizational relationships. *Academy of Management Review*, 23(3), 473–490.
16. Meyer, K. E., Estrin, S., Bhaumik, S. K., & Peng, M. W. (2009). Institutions, resources, and entry strategies in emerging economies. *Strategic Management Journal*, 30(1), 61–80.
17. National Bureau of Statistics of China. (n.d.). China statistical yearbook (various years). China Statistics Press.
18. National Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan. (2026). Socio-economic situation of the Republic of Uzbekistan: January–December 2025. Tashkent.
19. Nee, V. (1992). Organizational dynamics of market transition: Hybrid forms, property rights, and mixed economy in China. *Administrative Science Quarterly*, 37(1), 1–27.
20. Nelson, P. (1970). Information and consumer behavior. *Journal of Political Economy*, 78(2), 311–329.
21. North, D. C. (1990). Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge University Press.
22. OECD. (2025). Roadmap for sustainable investment policy reforms in Uzbekistan. OECD Publishing.
23. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12–40.
24. Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you. W. W. Norton.
25. Pavlou, P. A., & Gefen, D. (2004). Building effective online marketplaces with institution-based trust. *Information Systems Research*, 15(1), 37–59.
26. Peng, M. W. (2003). Institutional transitions and strategic choices. *Academy of Management Review*, 28(2), 275–296.
27. Resnick, P., & Zeckhauser, R. (2002). Trust among strangers in internet transactions: Empirical analysis of eBay's reputation system. In M. R. Baye (Ed.), *Advances in applied microeconomics* (Vol. 11, pp. 127–157). Elsevier.
28. Rochet, J.-C., & Tirole, J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), 990–1029.
29. Rousseau, D. M., Sitkin, S. B., Burt, R. S., & Camerer, C. (1998). Not so different after all: A cross-discipline view of trust. *Academy of Management Review*, 23(3), 393–404.

30. Scott, W. R. (2014). *Institutions and organizations: Ideas, interests, and identities* (4th ed.). Sage.
31. Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374.
32. State Administration for Market Regulation of China. (2026). National consumer complaint and report data for 2025. Beijing.
33. U.S. Department of State. (2025). 2025 investment climate statements: Uzbekistan. Washington, DC.
34. Uzzi, B. (1997). Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness. *Administrative Science Quarterly*, 42(1), 35–67.
35. World Bank. (2023). Uzbekistan digital inclusion project: Project appraisal document. Washington, DC.
36. Xin, K. R., & Pearce, J. L. (1996). Guanxi: Connections as substitutes for formal institutional support. *Academy of Management Journal*, 39(6), 1641–1658.
37. Zeithaml, V. A. (1981). How consumer evaluation processes differ between goods and services. In J. H. Donnelly & W. R. George (Eds.), *Marketing of services* (pp. 186–190). American Marketing Association.
38. Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Berry, L. L. (1985). Problems and strategies in services marketing. *Journal of Marketing*, 49(2), 33–46.
39. Zhu, F., & Liu, Q. (2018). Competing with complementors: An empirical look at Amazon.com. *Strategic Management Journal*, 39(10), 2618–2642.
40. Zucker, L. G. (1986). Production of trust: Institutional sources of economic structure, 1840–1920. *Research in Organizational Behavior*, 8, 53–111.

SECTION: MEDICINE

POSSIBILITIES OF USING MEDICAL ACUPUNCTURE IN THE PROCESS OF REHABILITATION FOR METABOLIC SYNDROME: CASE ANALYSIS

Svyrydova Natalia

doctor of medical sciences, professor,
Chairman of the Ukrainian Association of Neurology and Reflexology,

Chupryna Gennadii

doctor of medical sciences, associate professor,
member of the Ukrainian Association of Neurology and Reflexology,

Tsyts Halyna

neurologist of the medical center "Medpraktika Zdorovya",
Khmelnitskyi, Ukraine

Borzenkov Sergey

neurosurgeon, Kinesiotherapy Health Center, Brovary, Ukraine

Summary. The article raises an important general medical problem – combined treatment of metabolic syndrome. Metabolic syndrome has become a crucial risk factor for the development of type 2 diabetes mellitus, cardiovascular diseases. Views of traditional Chinese medicine determine that there are certain relationships between endocrine glands in metabolic syndrome. It is important to determine with the help of traditional Chinese diagnostics that functional system that makes the main contribution to the development of pathology, and to carry out the correct acupuncture correction.

Keywords: metabolic syndrome, endocrinology, traditional Chinese medicine (TCM),

acupuncture, clinical cases.

Introduction. Over the past century, the growing prevalence metabolic syndrome (MS) has been one of the most widely discussed problems with economic burden [1,2,3,4]. MS forms a cluster of metabolic dysregulations including insulin resistance, atherogenic dyslipidaemia, central obesity, and hypertension. MS criteria (presence of ≥ 3 of the following): fasting blood glucose ≥ 100 mg/dL, triglyceride level ≥ 150 mg/dL, low high density lipoprotein < 40 mg/dL in men and < 50 mg/dL in women, blood pressure $\geq 130/85$ mm Hg, and waist circumference > 102 cm in men or > 88 cm in women [5].

The pathogenesis of MS encompasses multiple genetic and acquired entities that fall under the umbrella of insulin resistance and chronic low-grade inflammation [4]. In addition to genetic and epigenetic factors, some lifestyle and environmental such as overeating and lack of physical activity have been identified as major contributors to the development of MS [6]. A causative role can be given to high caloric intake since visceral adiposity has been shown to be an important trigger that activates most of the

pathways of MS. The insulin resistance, chronic inflammation and neurohormonal activation seem to be essential players in the progression of MS and its subsequent transition to cardiovascular diseases and type 2 diabetes mellitus. Among the possible mechanisms of MS development, it is worth noting: smoking, sleep disorders, stress, diseases of the liver and kidneys [7], the presence of polycystic ovary syndrome (where MS condition) [8].

Among the issues of prevention and treatment of MS, a large role belongs to diet [2], the use of medicinal herbs, lipid profile correction, anti-inflammation, increasing insulin sensitivity, blood glucose control [9], medications and even surgical treatments.

However, the increasing prevalence of MS and its complications in the world suggests

that the issues of treating this pathology are far from being fully resolved. Because one of the triggering factors of MS is visceral adiposity, we decided to focus on it in more detail in this article.

Purpose. To consider from the point of view of TCM the visceral adiposity and MS, to optimize the scheme of its complex diagnostics and treatment with acupuncture (AP).

Clinical case. Patient P., male, 37 years old, lives in Kyiv, is a private entrepreneur. He complained of polyphagia, dry mouth, desire to drink a lot of water, heat intolerance. Moderate pain in the epigastrium is almost constantly disturbing. Often late in the evening there is a feeling of discomfort and “emptiness” in the stomach with severe hunger. After which there is an attack of bulimia. Then there is heaviness in the abdomen, severe belching with an unpleasant odor, tension in the epigastrium and increased pain, pronounced flatulence. Increased blood pressure to 170/110 mm Hg. Also notes prolonged pain in the lower back and left leg, palpitations and shortness of breath with light physical exertion, sweating, irritability and tendency to attacks of aggression; constipation.

Objective examination: weight 135 kg with height 176 cm. Waist circumference - 132 cm. Abdominal obesity of the III degree. The abdomen has a sagging appearance, in a horizontal position the upper abdomen slightly sinks, while the pulsation of the aorta is visually noticeable. When the peritoneum is pulled up, the patient's abdominal pain disappears, which he sometimes uses to alleviate his condition. After further examination: fasting blood glucose - 140 mg/dL; triglyceride level - 180 mg/dL; low high-density lipoprotein - 60 mg/dL; blood pressure - 160/100 mm Hg.

Clinical diagnosis: chronic gastritis with decreased motor-evacuator function of the stomach, gastroparesis of the II-degree, chronic cholecystopancreatitis; abdominal adiposity of the III-degree, metabolic syndrome; vertebrogenic lumboschialgia on the left, persistent pain syndrome; arterial hypertension of the II stage, vegetative-vascular dystonia syndrome.

AP diagnostics: red tongue with yellow greasy coating, slippery and strong pulse. There is a deepening of the median sulcus of the tongue, indicating damage to the spine. According to the Nakatani method (Fig.1) sharp hyperactivity of the AP meridians of liver and spleen-pancreas (excitement, and at the same time, a deficiency of trophic influences – excess of YANG, deficiency of YIN), deficiency - of the stomach (chronic gastritis, YANG deficiency, YIN excess).

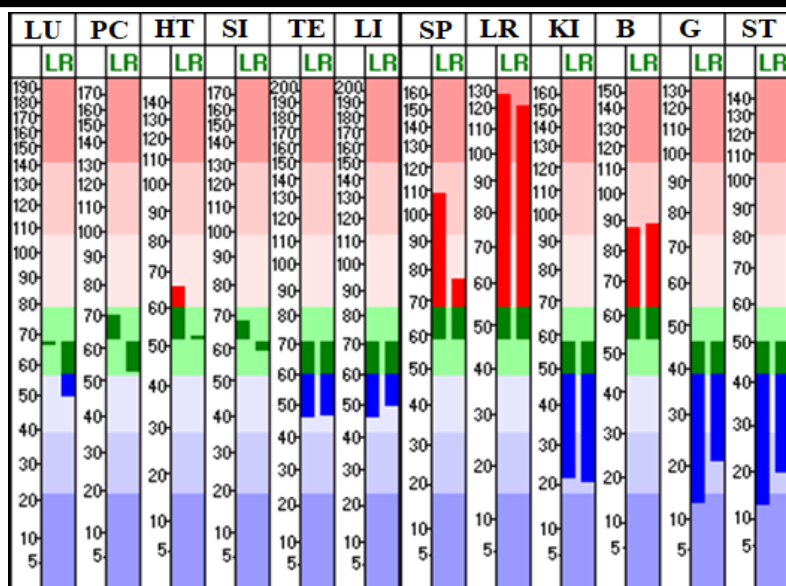


Fig.1 The Nakatani card of patient P.

AP diagnosis: adiposity, chronic gastritis, gastropnoxis, chroniccholecystitis, lumboischialgia, arterial hypertension against the background of syndromes TCM “Stomach and intestinal heat” and «Hyperactive liver fire». AP correction: the “main” AP points in the prescription will be local AP points (on the abdomen). “Local” AP points on the abdomen for the treatment for the treatment obesity: ST19-30 – bilaterally, electroacupuncture, 10 AP points per session, with exposure of 2 min. per AP point (Fig.2). “Distal” and “segmental” AP points will only help the doctor solve the problem.

AP prescription for this case: “local” AP points on the abdomen; LI 11, ST37, ST 44, SP6, SP9; LI4, ST36, ST40; LR 2, LR3, LR8, B18, TE5, SI3; ST25, TE6, G 34; CV 12, CV 13; auricular points - External nose (TG1, 2i), Mouth (CO1), Stomach (CO4), Pancreas and gallbladder (CO11), Endocrine (CO18). «Excess» or «Heat» syndromes are treated by reducing method without moxibustion.

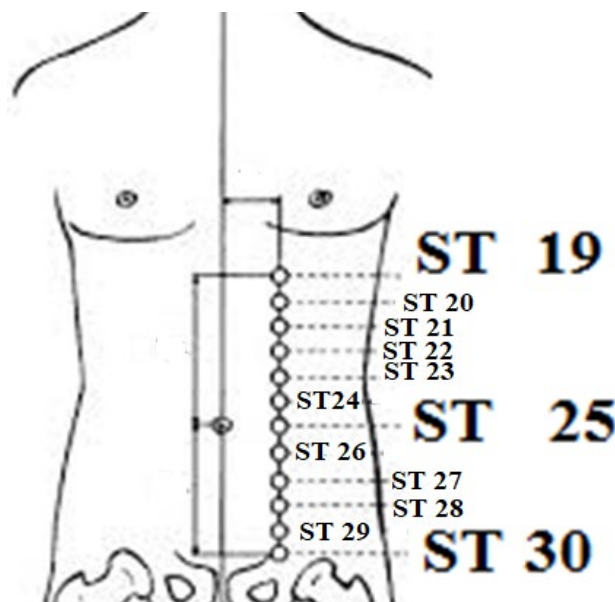


Fig.2 “Local” AP points on the abdomen for the treatment adiposity [adapted by 10].

Clinical outcome. As a result of the complex treatment (AP plus diet) the patient's condition improved: in 2 months, the weight decreased by 36 kg, the bouts of bulimia and outbursts of aggression disappeared; the pain in the back and left leg disappeared (and never returned), shortness of breath and sweating became less.

Discussion. TCM believes that adiposity is mainly due to disorder of the spleen and stomach as well as dysfunction of defensive CHI [10]. The pathological changes are Blood asthenia and CHI asthenia, hyperactivity of the YIN and deficiency of the YANG (predominance of the parasympathetic part of the autonomic nervous system and deficiency of the sympathetic part) as well as disorder CHI and Blood. Insufficiency of primordial CHI in the triple energizer affects metabolism of water and transformation of CHI, consequently leading to adiposity

The method of syndromic AP diagnostics of TCM consisted in the analysis of complaints and objective examination data of patients with adiposity, as well as in conducting pulse and tongue diagnostics in accordance with the concepts of TCM. We are considering the possibility of effective use of various AP methods as part of the complex treatment of patients with adiposity when previous drug treatment has not been effective enough. The authors of all the articles listed below share a positive opinion on the use of AP methods for MS. Thus, Yang H., et al., 2022 [11] reported on the effectiveness and safety AP for the treatment of polycystic ovary syndrome, which may be possible mechanisms of MS development [8]. Wang G., et al., 2022 [12] indicate the possibility of effective application of AP methods in type 2 diabetes mellitus and liver damage, and they, as already mentioned, may be possible mechanisms of MS development [7]. The effectiveness and safety of AP methods for liver lesions are also reported by Chen P., et al., 2021[13].

Other authors emphasize [14,15], that AP methods are effective for preventing exacerbation of MS, with the complex use of a AP and drug treatment, when AP methods are used after a course of drug treatment with its incomplete effectiveness. Many authors argue about adapting different AP methods to specific pathology of MS and determining diagnostic and treatment algorithms for them.

Conclusions. 1.In the complex of therapeutic measures for neurological complications of MS AP methods can be effective. 2.AP methods are effective primarily for psycho-emotional disorders in the case of MS. 3. The use of AP for MS requires further studies.

References

1. Bondarenko O. O., Sorochna M. I. (2018). Metabolic syndrome: a long path of evolution – from complete denial to worldwide recognition of the problem/ *Zdobutky klinichnoi i eksperymentalnoi medytsyny*. № 3. P. 13 -19. doi: 10.11603/1811-2471.2018.v0.i3.8987. Ukrainian.
2. Nyankovska O.S., Nyankovskyy S.L., Yatsula M.S., Horodylovska M.I. (2021). Metabolic syndrome – dietary recommendations and nutraceutical correction/ *Endokrynologia*. Vol. 26, No. 4. P. 396-408. doi: 10.31793/1680-1466.2021.26-4.396. Ukrainian.

3. Liashuk R.P., Liashuk P.M. (2017). Metabolic syndrome as an interdisciplinary problem (literature review) / *Mezhdunarodnyi Endokrinologicheskii Zhurnal*. Vol.13(7). P.499-502. doi: 10.22141/2224-0721.13.7.2017.115748
4. Xu H., Li X., Adams H., Kubena K., Guo S. (2019). Etiology of Metabolic Syndrome and Dietary Intervention (Review) / *Int. J. Mol. Sci.* Vol. 20. No. 128. P.1-19. doi:10.3390/ijms20010128
5. Manoharan M. P., Raja R., Jamil A. [et al.]. (2022). Obesity and Coronary Artery Disease: An Updated Systematic Review 2022/ *Cureus*. Vol. 14(9). P. e29480 (1-9). doi: 10.7759/cureus.29480
6. Cleven L., Krell-Roesch J., Schmidt S. C. E. [et al.]. (2022). Longitudinal association between physical activity and the risk of incident metabolic syndrome in middle-aged adults in Germany / *Scientific Reports*. Vol. 12. P.19424 (1-9). doi.org/10.1038/s41598-022-24052-5
7. Mohamed S. M., Shalaby M. A., El-Shiekh R. A. [et al.]. (2023). Metabolic syndrome: risk factors, diagnosis, pathogenesis, and management with natural approaches / *Food Chemistry Advances* Vol. 3. P. 100335 (1-13). doi.org/10.1016/j.focha.2023.100335
8. Bednarz K., Kowalczyk K., Cwynar M. [et al.]. (2022). The Role of Glp-1 Receptor Agonists in Insulin Resistance with Concomitant Obesity Treatment in Polycystic Ovary Syndrome (Review) / *Int. J. Mol. Sci.* Vol. 23. P. 4334 (1-22). doi.org/10.3390/ijms23084334
9. Arozal W., Louisa M., Soetikno V. (2020). Selected Indonesian Medicinal Plants for the Management of Metabolic Syndrome: Molecular Basis and Recent Studies / *Front. Cardiovasc. Med.* Vol. 7. P. 82 (1-16). doi: 10.3389/fcvm.2020.00082
10. Chinese acupuncture and moxibustion (2002). Sanghai: Publishing house of Sanghai University of TCM. 371 p.
11. Yang H., Xiao Z., Yin Z. [et al.]. (2023). Efficacy and safety of acupuncture for polycystic ovary syndrome: An overview of systematic reviews / *Journal of Integrative Medicine* Vol. 21. P. 136–148. doi.org/10.1016/j.joim.2022.12.002
12. Wang G., Li M., Yu S.[et al.] (2022). Tandem mass tag-based proteomics analysis of type 2 diabetes mellitus with non-alcoholic fatty liver disease in mice treated with acupuncture / *Bioscience Reports* Vol. 42 P. BSR20212248 (1-15) doi.org/10.1042/BSR20212248
13. Chen P., Zhong X., Dai Y. [et al.] (2021). The efficacy and safety of acupuncture in nonalcoholic fatty liver disease. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials/ *Medicine*. Vol.100(38). P. e27050 (1-11). dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000027050
14. Landgraaf R. G., Bloem M. N., Fumagalli M. [et al.]. (2023). Acupuncture as multitargeted therapy for the multifactorial disease obesity: a complex neuro-endocrine-immune interplay / *Frontiers in Endocrinology*. Vol.14. P. 1236370 (1-19). doi: 10.3389/fendo.2023.1236370
15. Jiang R., Zhang X., Zheng Y.[et al.] (2022). Acupuncture for metabolic syndrome: A protocol for systematic review and meta-analysis / *Medicine*. Vol.101(43) P. e31532 (1-4). dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000031532

MACROMORPHOLOGICAL FEATURES OF THE PANCREATIC ARTERIAL SYSTEM DURING THE PREFETAL PERIOD OF HUMAN ONTOGENESIS

Chernikova Halyna

Candidate of Medical Sciences (PhD), Associate Professor
Department of Histology, Cytology and Embryology
Bukovinian State Medical University, Ukraine

Introduction. The pancreas is one of the most structurally complex organs of the digestive system, whose morphogenesis is accompanied by intricate processes involving the development of the parenchyma, ductal system, and arterial vasculature [2, 3, 6]. Despite considerable scientific interest in pancreatic embryogenesis, the development of its arterial system during the prefetal period of human ontogenesis remains insufficiently investigated [3, 6]. Particular attention should be paid to the study of the topographic and anatomical relationships of the pancreatic arteries and their anatomical variability, which are of great importance for morphology and clinical practice [1, 4, 5].

Keywords: pancreas, arterial system, splenic artery, morphogenesis, prefetal period, topographic anatomy, human.

Aim of the study. To determine the peculiarities of the formation and topography of the arterial system of the human pancreas during the prefetal period of ontogenesis.

Objectives of the study:

1. To investigate the peculiarities of the formation of the arterial system of the human pancreas during the prefetal period of ontogenesis.
2. To determine the topographic and anatomical relationships of the major arteries supplying the pancreas.
3. To establish the principal patterns of the development of the intraorgan arterial system of the pancreas during the prefetal period of ontogenesis.

Materials and Methods. The study was conducted on human prefetal specimens without external signs of congenital malformations. To achieve the aim of the study, a comprehensive set of morphological methods was employed, including macroscopic dissection and topographic anatomical analysis. These methods made it possible to trace the sequence of arterial system development in the pancreas, determine its topographical features, and establish the main patterns of arterial development during the prefetal period of human ontogenesis.

Results and Discussion. The study established the principal patterns of arterial system development in the human pancreas during the prefetal period of ontogenesis.

In prefetuses with a crown–rump length (CRL) of 15.0–17.8 mm, the splenic and common hepatic arteries arise from the celiac trunk and course toward the pancreatic primordium.

In prefetuses with a CRL of 19.5–22.0 mm, the splenic and common hepatic arteries were observed in all specimens to pass along the posterior aspect of the superior

border of the pancreatic body and tail, being located cranially to the splenic vein. At this developmental stage, the splenic artery has a straight course and extends along the superior border of the pancreatic body and tail.

In prefetuses of the middle prefetal period (CRL 33.0–40.0 mm), first-order branches arise from the splenic artery and ramify over the anterior and posterior surfaces of the pancreas. These branches subsequently give rise to second- and third-order branches, which anastomose with one another, forming a dense intraorganic arterial network that is most prominent within the body and tail of the pancreas. These findings indicate intensive development of the intraorganic arterial system already during the early stages of the prefetal period.

The obtained findings are consistent with current concepts regarding the development of the pancreatic arterial system and provide new data on the sequential formation of the major arteries, the development of the intraorganic arterial network, and its topographic anatomical relationships during the prefetal period of human ontogenesis [1, 3–6].

Conclusions:

1. During the prefetal period of human ontogenesis, the arterial system of the pancreas undergoes sequential development, characterized by the establishment of topographic and anatomical relationships between the major arteries and the pancreas.
2. At the beginning of the prefetal period, the splenic and common hepatic arteries pass along the posterior aspect of the superior border of the pancreatic body and tail. In prefetuses with a crown–rump length (CRL) of 33.0–40.0 mm, the splenic artery gives rise to first-, second-, and third-order branches.
3. The development of the intraorganic arterial system of the pancreas is characterized by the formation of branches of the splenic artery and the establishment of a dense arterial network, predominantly within the body and tail of the pancreas, during the prefetal period of human ontogenesis.

References

1. Triantafyllou, G., Lyros, O., Arkadopoulos, N., Kokoropoulos, P., Demetriou, F., Samolis, A., Olewnik, Ł., Landfald, I. C., & Piagkou, M. (2025). The blood supply of the human pancreas: Anatomical and surgical considerations. *Journal of Clinical Medicine*, 14(16), 5625. <https://doi.org/10.3390/jcm14165625>
2. Torres-Cano, A., & Spagnoli, F. M. (2026). Understanding development and cellular plasticity in the pancreas in health and disease. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1038/s41575-026-01211-x>
3. Henry, B. M., Skinningsrud, B., Saganiak, K., Pękala, P. A., Walocha, J. A., & Tomaszewski, K. A. (2019). Development of the human pancreas and its vasculature: An integrated review covering anatomical, embryological, histological, and molecular aspects. *Annals of Anatomy*, 221, 115–124.
4. Okahara, M., Mori, H., Kiyosue, H., Yamada, Y., Sagara, Y., & Matsumoto, S. (2010). Arterial supply to the pancreas: Variations and cross-sectional anatomy. *Abdominal Imaging*, 35(2), 134–142.

5. Bertelli, E., Di Gregorio, F., Bertelli, L., & Mosca, S. (1995). The arterial blood supply of the pancreas: A review. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 17(2), 97–106. <https://doi.org/10.1007/BF01627566>
6. Cleaver, O., & Dor, Y. (2016). Vascular development in the vertebrate pancreas. *Development*, 143(20), 3759–3767.

ФІНАЛЬНЕ ПОЛОЖЕННЯ НИЖНІХ РІЗЦІВ ЯК КОМПОНЕНТ БІОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ: ВІД ЦЕФАЛОМЕТРИЧНОЇ НОРМИ ДО ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РІВНОВАГИ

Теоретико-концептуальний аналіз взаємодії м'якотканинної рівноваги,
типу росту щелеп і щільності альвеолярної кістки

Ковач І.В.

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри

Біндюгін О.Ю.

кандидат медичних наук, доцент

Щербина І.М.

кандидат медичних наук, доцент

Кафедра дитячої стоматології

Дніпровський державний медичний університет, Дніпро, Україна

Анотація

Мета. Обґрунтувати сучасне розуміння фінального положення нижніх різців як не ізольованого цефалометричного показника, а як результату взаємодії оклюзійних, м'якотканинних, ростових і кісткових чинників. Матеріал і методи. Виконано теоретичний аналіз положень наданого чеськомовного розділу щодо стабільності нижніх різців, даних літератури та власних результатів дисертаційного дослідження, у якому вивчалися типи росту щелеп, денситометричні характеристики альвеолярної кістки й ускладнення ретенційної фази. Результати. Показано, що поняття «стабільної позиції» не може зводитися до одного універсального значення IMPA, FMPA, міжрізцевого кута або відстані до лінії A–Pog. Прогноз визначається відповідністю положення різців м'якотканинній рівновазі, межам альвеолярного кісткового конверта, напрямку росту та характеру оклюзійних контактів. За вертикального, гіпердивергентного типу росту поєднання високого альвеолярного відростка, меншої його ширини та нижчих показників оптичної щільності створює менший запас для неконтрольованих переміщень і підвищує вимоги до ретенції. Висновки. Фінальне положення нижніх різців доцільно визначати як індивідуальний біологічний діапазон, а не як механічне досягнення середньостатистичної норми.

Планування має об'єднувати цефалометрію, оцінювання періодонтального фенотипу, клініку оклюзії, а за показаннями — тривимірну оцінку кісткового конверта.

Ключові слова: нижні різці; стабільність; ортодонтичний рецидив; кістковий конверт; тип росту; денситометрія; ретенція

Вступ

Фінальна позиція нижніх різців традиційно розглядається як один із центральних орієнтирів ортодонтичної діагностики, планування та оцінювання результату лікування. Саме в нижньому фронтальному сегменті найвиразніше перетинаються інтереси функціональної оклюзії, естетики профілю, пародонтальної безпеки й довготривалої стабільності. Водночас практика показує, що однакова за цефалометричними цифрами позиція різців може мати різне біологічне значення у пацієнтів із різною морфологією лицевого скелета. Тому питання полягає не лише в тому, «під яким кутом» розташований нижній різець, а й у тому, чи міститься його корінь у межах доступного кісткового конверта, як на нього діють губа та язик, яким є напрямок подальшого росту і чи сформовані стабільні оклюзійні контакти [1–4].

Теоретичний матеріал, покладений в основу цього аналізу, послідовно розглядає нижні різці як зуби, що розташовані в зоні функціональної рівноваги. Він підкреслює ризик рецидиву при значній протрузії, ретрузії, інтродукції або екструзії, а також важливість форми коронок і множинних контактів. Власні результати дисертаційного дослідження дають можливість розширити цю модель: стабільність положення різців не може бути повністю зрозуміла без урахування вертикального чи горизонтального типу росту та пов'язаних із ними відмінностей у будові й оптичній щільності альвеолярної кістки.

1. Функціональна рівновага і межі цефалометричної норми

Концепція нейтральної або стабільної зони ґрунтується на тому, що нижні різці перебувають під постійною дією взаємно спрямованих сил губ, щік, язика, періодонта та оклюзійних контактів. За Weinstein і Mills, відхилення зубів від вихідної рівноваги супроводжується зміною сили, яка прагне повернути їх до функціонально прийнятного положення. Важливо, що йдеться не про одну геометрично фіксовану точку: у конкретного пацієнта може існувати певний діапазон положень, у якому м'якотканинні сили залишаються компенсованими. Саме тому рекомендації щодо максимально допустимої зміни положення нижніх різців на 2–3 мм або кілька градусів є орієнтирами, а не універсальними законами [1,5].

Після завершення активної фази лікування система втрачає зовнішню ортодонтичну силу, але не втрачає біологічної динаміки. Періодонтальні та супракристальні волокна перебудовуються з різною швидкістю, м'які тканини продовжують діяти, а ріст лицевого скелета може змінювати співвідношення між різцями та базисами щелеп. У цьому контексті рецидив слід відрізняти від усіх вікових дентоальвеолярних змін: частина змін є відповіддю на ортодонтичне переміщення, а частина — проявом природного онтогенезу [2–4,7].

Значення фінального положення нижніх різців проявляється і у вертикальній площині. Недостатня інтродукція або невідповідний міжрізцевий кут можуть сприяти повторному поглибленню перекриття та зменшенню простору для нижнього фронтального сегмента. Навпаки, надмірна екструзія може порушувати оклюзійні контакти й посилювати залежність результату від м'язового балансу. Отже, «фінальне положення» має включати не лише сагітальну координату, а й нахил, торк, вертикальну позицію та якість контакту з антагоністами.

2. Нижній різець у межах альвеолярного кісткового конверта

Цефалометрична проєкція не показує всієї тривимірної анатомії фронтальної ділянки нижньої щелепи. Вестибулярна кортикальна пластинка перед нижніми різцями часто є тонкою, локально перерваною або вже має ділянки дегісценції та фенестрації. При переміщенні кореня до межі кісткової оболонки ризик визначається не тільки відстанню коронки до лінії A–Pog, а й товщиною кістки, напрямком руху, торком, морфологією симфізу, станом ясен і гігієною [5,6,8,12,14].

Звідси впливає принцип: допустима зміна положення нижнього різця є функцією не одного числа, а доступного кісткового простору. Одна й та сама протрузія на 2 мм може бути прийнятною для пацієнта з широким симфізом і щільнішою кортикальною пластиною, але небезпечною для пацієнта з високим, вузьким альвеолярним відростком. У другому випадку навіть помірне переміщення кореня або неконтрольований торк може призвести до виходу за межі кісткової підтримки, появи фенестрації та подальшої рецесії.

Конусно-променева комп'ютерна томографія має цінність тоді, коли відповідь на клінічне питання неможливо отримати за допомогою огляду, моделей і двовимірної цефалометрії: при значній декомпенсації, підозрі на тонку кортикальну пластинку, асиметрії, вираженій протрузії або ризику пародонтального ускладнення. Вона не повинна перетворюватися на безумовний скринінговий тест для кожного ортодонтичного пацієнта. Її роль — уточнювати біологічні межі запланованого переміщення, а не замінювати клінічне мислення.

3. Тип росту щелеп як модифікатор стабільності

Ротаційний характер росту нижньої щелепи змінює не тільки профіль і вертикальні пропорції обличчя, а й умови, в яких прорізаються та функціонують нижні різці. Класичні дослідження Björk і Skieller показали, що напрямок росту конділярного відростка й характер ротації нижньої щелепи впливають на компенсаційні зміни зубоальвеолярного комплексу [2–4]. При гіподивергентному типі з антеріальною ротацією зазвичай формується ширший і масивніший альвеолярний базис; при гіпердивергентному типі з постеріальною ротацією — вищий і потенційно тонший альвеолярний відросток.

Ця різниця має безпосереднє значення для нижніх різців. Вертикальний тип росту часто поєднується з екструзійною компенсацією фронтальної ділянки, ретроінклинацією різців, збільшенням висоти та зменшенням ширини альвеолярного відростка. Горизонтальний тип росту, навпаки, створює умови для більшої ширини альвеолярної опори та вищих значень оптичної щільності.

У власному дисертаційному матеріалі середня оптична щільність фронтальної ділянки альвеолярного відростка в осіб із вертикальним типом росту становила близько 379 HU, тоді як у пацієнтів із горизонтальним типом — близько 749,5 HU. Ці значення слід розглядати як внутрішньоапаратні порівняльні показники, а не як універсальні пороги для всіх томографів.

Щільність кістки не є самостійною причиною рецидиву. Вона відображає комплекс морфологічних і функціональних умов: товщину кортикальної пластинки, обсяг губчастої кістки, напрямок навантаження, рівень ремоделювання та характер росту. Проте низька щільність у поєднанні з тонким кістковим конвертом зменшує запас біологічної безпеки й робить тканини чутливішими до неконтрольованих моментів сили. Тому тип росту повинен бути не лише описовою характеристикою, а модифікатором прогнозу.

4. Трикомпонентна модель фінального положення

Ключове положення. Стабільне фінальне положення нижніх різців — це не точка на цефалометричній схемі, а індивідуальний діапазон, у якому одночасно зберігаються м'якотканинна рівновага, кісткова підтримка та функціональна оклюзія в умовах подальшого росту.

Перший компонент моделі — м'якотканинний. Нижні різці мають залишатися у зоні, де тиск язика, нижньої губи та м'язів периорального комплексу не створює постійного моменту, спрямованого на їх повернення. Другий компонент — кістковий: корінь і пародонт повинні залишатися в межах доступної альвеолярної оболонки, з урахуванням її товщини, асиметрії та потенційних дефектів. Третій компонент — часовий і функціональний: положення має бути сумісним із напрямком подальшого росту, прорізуванням зубів, оклюзійними контактами та обраною ретенційною конструкцією.

Ця модель пояснює, чому спроба досягти однакових цефалометричних параметрів у всіх пацієнтів може бути хибною. Для одного пацієнта «ідеальна» величина ІМРА може означати стабільний результат, для іншого — вимагати небезпечної компенсації. Так само однакове положення коронок може приховувати різний торк коренів і різну відстань до вестибулярної кортикальної пластинки. Отже, оцінювання фінального результату повинно бути багаторівневим: профіль і м'які тканини, цефалометрія, клінічні контакти, періодонтальний фенотип і, за показаннями, СВСТ.

5. Форма контакту, оклюзія та ретенційна стратегія

Стабільність фронтального сегмента залежить не лише від того, де стоять зуби, а й від того, як вони контактують. Трикутна форма коронок, точковий контакт, залишені емалеві виступи та передчасні контакти створюють умови для «розриву контакту» й повторного скупчення. У показаних випадках інтерпроксимальна редукція може не тільки створювати місце, а й формувати ширшу лінію контакту, зменшуючи ризик ротації та появи чорних трикутників. Однак вона повинна бути частиною плану, а не механічною процедурою наприкінці лікування [1,7,9].

Ретенція є продовженням планування, а не окремим етапом після нього. Фіксований ретейнер може бути ефективним лише за умови пасивної адаптації

дроту, правильної фіксації та контролю гігієни. Якщо конструкція має залишкову активність або взаємодіє з тонким кістковим конвертом, вона може стати джерелом Х-ефекту, twist-ефекту, відкриття проміжків чи неконтрольованої зміни торку. За вертикального типу росту доцільно обережніше ставитися до тривалої незнімної ретенції та частіше розглядати знімні або комбіновані рішення. За горизонтального типу росту анатомічний запас зазвичай більший, але вимога пасивності конструкції залишається незмінною [13,15].

6. Практичні наслідки для планування лікування

На етапі діагностики необхідно встановити не тільки скелетний клас, а й вертикальний тип росту, напрямок ротації, висоту та ширину альвеолярного відростка, вихідне положення нижніх різців і стан м'яких тканин. Доцільно поєднувати ML/NSL, FHR за Jarabak, ODI, IMPA, FMIA, міжрізцевий кут і клінічну оцінку профілю. Лінія A–Pog або інший сагітальний орієнтир має використовуватися як частина діагностичної системи, а не як самодостатній критерій.

Під час активного лікування варто розділяти контроль коронки й кореня. Запланована протрузія нижніх різців повинна перевірятися щодо товщини вестибулярної кістки, особливо у пацієнтів із гіпердивергентним типом, пародонтальним фенотипом тонкої тканини або вихідною декомпенсацією. Фінішне позиціонування має включати перевірку міжрізцевого кута, торку, вертикального перекриття, множинних контактів і відсутності передчасних оклюзійних інтерференцій.

У ретенційній фазі контроль має бути диференційованим. Пацієнтам із вертикальним типом росту потрібні більш жорсткі вимоги до пасивності дроту, раннього виявлення ротацій і контролю кісткової підтримки; незнімні конструкції не слід призначати автоматично. Пацієнтам із горизонтальним типом росту можна ширше застосовувати незнімну, знімну або комбіновану ретенцію, але це не скасовує необхідності контролю гігієни, цілісності дроту та положення коренів.

Обмеження та перспективи

Запропонована модель є теоретичним узагальненням і не претендує на заміну проспективних досліджень. Показники HU при СВСТ залежать від апарата, протоколу експозиції, реконструкції та калібрування, тому їх не можна механічно переносити між різними системами. Потрібні дослідження з уніфікованим протоколом, тривалішим спостереженням, прямим вимірюванням товщини кортикальної пластинки, стандартизованим оцінюванням періодонтального фенотипу та багатофакторною статистичною моделлю, яка розділяє вплив типу росту, ретенції, торку й вихідної скупченості.

Висновки

Фінальне положення нижніх різців є біологічно обумовленим діапазоном, у якому мають одночасно узгоджуватися м'якотканинна рівновага, оклюзійні контакти, кісткова підтримка та напрямок подальшого росту.

Середньостатистичні цефалометричні значення ІМРА, FMIA, міжрізцевого кута чи відстані до A–Pog не можуть бути єдиним критерієм стабільного результату. Їх необхідно інтерпретувати разом із морфологією симфізу, періодонтальним фенотипом і типом росту.

Вертикальний, гіпердивергентний тип росту, високий і вузький альвеолярний відросток та нижча оптична щільність кістки формують менший запас безпеки для неконтрольованих переміщень нижніх різців і потребують обережнішої ретенційної стратегії.

Стабільність слід планувати від початку лікування: фінальне положення різців, форма контактів, контроль коренів, оцінка кісткового конверта та вибір ретейнера мають становити єдину діагностично-терапевтичну систему.

Список використаних джерел

1. Alexander R.G. Retention: Looking back over a 50-year practice career. *Seminars in Orthodontics*. 2017;23(2):215–220.
2. Björk A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. *Journal of Dental Research*. 1963;42(Pt 2):400–411.
3. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. *American Journal of Orthodontics*. 1969;55:585–599.
4. Björk A, Skieller V. Facial development and tooth eruption: an implant study at the age of puberty. *American Journal of Orthodontics*. 1972;62:339–383.
5. Enhos S, Uysal T, Yagci A, et al. Dehiscence and fenestration in patients with different vertical growth patterns assessed with cone-beam computed tomography. *Angle Orthodontist*. 2012;82:868–874.
6. Filipova D, Dostalova T, Filipi V, Kaminek M. Proclination-induced changes in the labial cortical bone thickness of lower incisors. *Bratislava Medical Journal*. 2019;120(2):155–160.
7. Little RM, Riedel RA. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years post-retention. *American Journal of Orthodontics*. 1988;93:423–428.
8. Melsen B, Allais D. Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2005;127:552–561.
9. Peck S. Extractions, retention and stability: the search for orthodontic truth. *European Journal of Orthodontics*. 2017;39(2):109–115.
10. Schudy FF. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthodontist*. 1964;34(2):75–93.
11. Tweed CH. The Frankfort–mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. *Angle Orthodontist*. 1954;24:121–169.
12. Yared KF, Zenobio EG, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2006;130:61–68.

13. Zachrisson BU. Long-term experience with direct bonded retainers: update and clinical advice. Journal of Clinical Orthodontics. 2007;41:728–737.
14. Sun L, Yuan L, Wang B, et al. Changes of alveolar bone dehiscence and fenestration after augmented corticotomy-assisted orthodontic treatment: a CBCT evaluation. Progress in Orthodontics. 2019;20:7.
15. Harradine NW, Pearson MH, Toth B. The effect of extraction of third molars on late lower incisor crowding: a randomized controlled trial. British Journal of Orthodontics. 1998;25:117–122.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В УРОЛОГІЇ: СУЧАСНІ КЛІНІЧНІ ЗАСТОСУВАННЯ, ОБМЕЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Красюк Ірина Василівна

кандидат медичних наук, доцент
завідувач кафедри

Гриднєв Андрій Андрійович
аспірант

Петрова Анна Сергіївна

кандидат медичних наук (PhD), доцент

Карпенко Олена Вячеславівна

кандидат медичних наук, доцент

Кафедра нефрології та урології

Інститут післядипломної освіти

НМУ імені О.О. Богомольця,

м. Київ, Україна

Штучний інтелект (ШІ) стрімко інтегрується у клінічну медицину, змінюючи підходи до інтерпретації складних медичних даних, медичної візуалізації та прийняття діагностично-терапевтичних рішень. В урології ця тенденція є особливо вираженою через накопичення великих обсягів різномірних даних: результатів УЗД, КТ, МРТ, цифрової патології, відеоендоскопічних досліджень та електронно-медичних карток.

Сучасний медичний ШІ базується на методах машинного (Machine Learning) та глибокого навчання (Deep Learning). ML використовує статистичні алгоритми для виявлення закономірностей у структурованих даних. Глибоке навчання застосовує багатопарові нейронні мережі (наприклад, згорткові мережі CNN, архітектури U-Net, YOLO), що дає змогу аналізувати високорозмірні вхідні дані (КТ-, МРТ-скани, цистоскопічні відео, гістологічні зрізи).

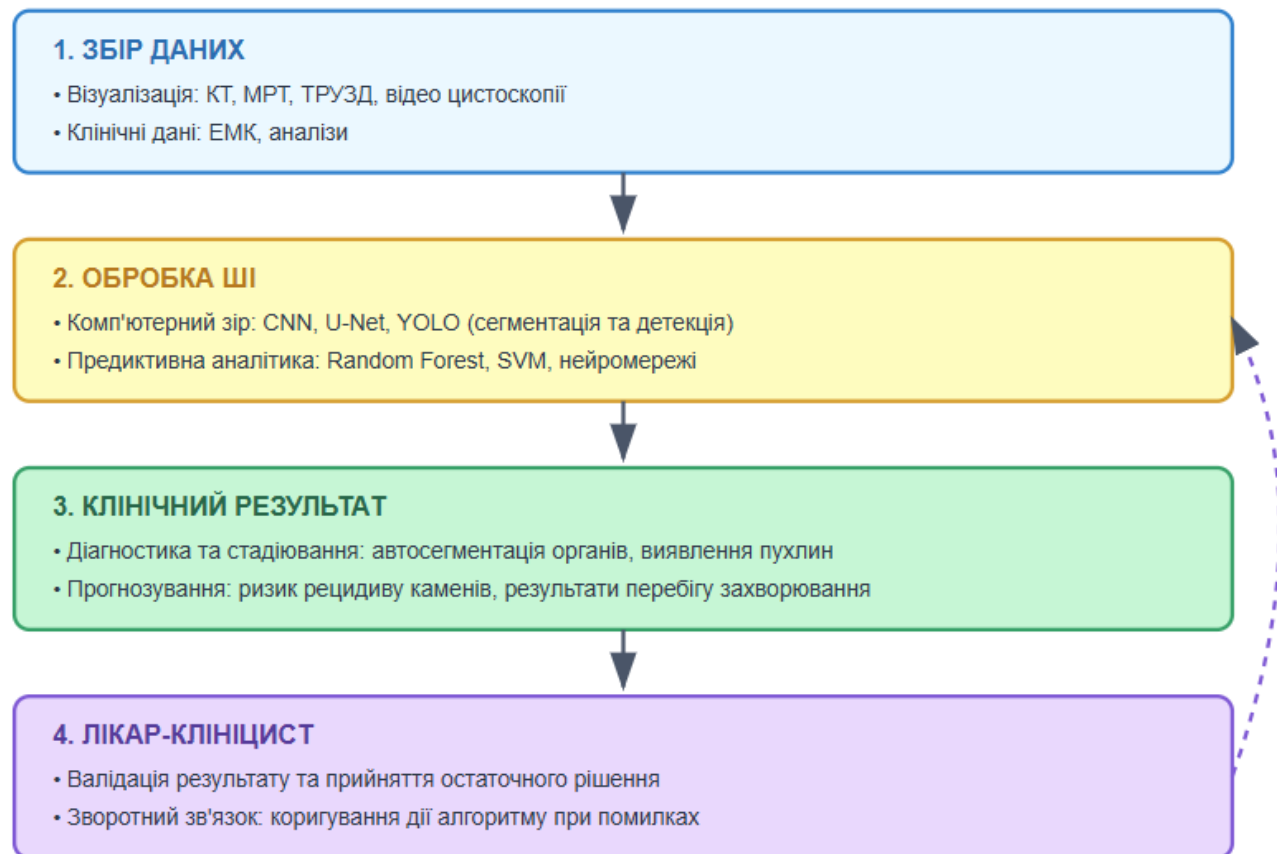


Рисунок 1. Схема мультимодальної інтеграції даних та систем підтримки клінічних рішень на основі штучного інтелекту в урології

Застосування штучного інтелекту в клінічній урології охоплює декілька ключових нозологічних напрямів. У галузі лікування сечокам'яної хвороби технології глибокого навчання показують високу ефективність при виявленні конкрементів на безконтрастній комп'ютерній томографії, досягаючи точності 85–93% на сагітальних зрізах. Інтеграція алгоритмів ШІ в лабораторну практику для аналізу даних інфрачервоної спектроскопії дозволила майже у 8 разів підвищити частоту перегляду сумнівних звітів щодо складу каменів, суттєво знижуючи ризик діагностичних помилок. Крім того, моделі машинного навчання активно застосовуються для предиктивної оцінки ризику рецидивів та прогнозування стану «Stone-free» (повної відсутності конкрементів після оперативного втручання).

У діагностиці раку передміхурової залози алгоритми ШІ демонструють виражений прогрес при інтерпретації мпМРТ та шкали PI-RADS. Згідно з даними міжнародних досліджень, використання ШІ-асистування підвищує загальну діагностичну точність (показник AUROC зростає з 0,88 до 0,92), а чутливість у виявленні клінічно значущого раку сягає 96,8%. Також застосування прицільної біопсії під керівництвом ШІ дозволяє збільшити рівень верифікації злоякісних пухлин до 69,4% порівняно з 49,7% при використанні стандартного підходу.

Для доброякісної гіперплазії передміхурової залози (ДГПЗ) основними напрямками є автоматизована сегментація зображень та предиктивне моделювання. Моделі глибокого навчання (зокрема архітектури U-Net) забезпечують точну сегментацію простати на УЗД з коефіцієнтом Дайса 95,82%,

що дозволяє мінімізувати суб'єктивність вимірювання об'єму залози. Разом із цим, комбіновані моделі глибокого та машинного навчання дозволяють із високою точністю (AUC до 0,90) прогнозувати ступінь функціонального поліпшення сечовипускання (показника Qmax) після проведення енуклеації простати гольмієвим лазером (HoLEP).

У сферах діагностики та стадіювання раку сечового міхура активно впроваджується ендоскопічний комп'ютерний зір: алгоритми детекції у реальному часі (такі як YOLO та Faster R-CNN) безпосередньо під час цистоскопії забезпечують 88–96% чутливості при виявленні папілярних уражень. Використання радіоміки та згорткових нейромереж (CNN) при аналізі МРТ-сканів дає змогу з високою точністю (AUC 0,78–0,93) диференціювати неінвазивні форми від м'язово-інвазивного раку. Нарешті, інструменти цифрової патології на основі аналізу цільнослایдових зображень та моделі аналізу екзосом сечі в межах рідкої біопсії досягають точності класифікації уражень у діапазоні 0,89–0,97.

Таблиця 1. Основні сфери застосування ШІ в урологічних субспеціальностях

Нозологія	Ключові клінічні цілі	Домінуючі методи ШІ	Ключові клінічні застосування	Орієнтовна ефективність
Сечокам'яна хвороба	Прогноз «Stone free», аналіз складу каменю	Машинне навчання (RF, SVM), глибоке навчання (CNN)	Автоматичне виявлення каменів на КТ Інфрачервона спектроскопія Оцінка ризику рецидиву	AUC: 0,60 – 0,92 Точність: 75% – 90%
Рак простати	Виявлення csPCa, градація, стадіювання	Глибоке навчання (CNN) Радіоміка	Автоматизація PI-RADS на мпМРТ ШІ-прицільна біопсія Прогнозування виживаності	AUC: 0,84 – 0,92 Чутливість: 85% – 95%
ДГПЗ	Об'ємна сегментація, прогноз хірург. наслідків	Глибоке навчання (U-Net), машинне навчання-класифікатори	Автосегментація об'єму простати на УЗД/МРТ Прогноз ефективності Гольмієвої енуклеації/ТУРП	Коефіцієнт Дайса: >0,95 AUC: 0,80 – 0,90
Рак сечового міхура	Детекція в реальному часі, стадіювання	Комп'ютерний зір (YOLO, U-Net), Радіоміка	Цистоскопічне виявлення уражень Оцінка інвазії м'язового шару	Чутливість: 88% – 96% AUC: 0,78 – 0,93

Попри високу діагностичну точність сучасних алгоритмів штучного інтелекту, їх масштабна інтеграція в рутинну урологічну практику все ще стримується низкою вагомих методологічних і клінічних бар'єрів. Першочерговою проблемою є якість даних та обмежена узагальнюваність розроблених моделей: оскільки більшість алгоритмів створюється на основі одноцентрових вибірок, вони часто суттєво втрачають точність під час зовнішньої валідації в умовах інших медичних закладів або при використанні сканерів різних модифікацій та виробників.

Паралельно із цим впровадженню заважає проблема «чорної скриньки» (Black-Box), коли низька пояснюваність і прозорість рішень глибокого навчання стримує довіру клініцистів, яким необхідно розуміти візуальне та анатомічне обґрунтування сформованого підкажчика. З клінічної точки зору вагомим ризиком є потенційна гіпердіагностика, адже високочутливі системи схильні позначати клінічно незначущі вогнища чи реактивні запальні зміни (наприклад, набряк, що імітують пухлинний процес), що у підсумку збільшує навантаження на пацієнта та призводить до проведення непотрібних біопсій.

Крім того, обмеженням предиктивного моделювання — зокрема при оцінці ризиків рецидиву сечокам'яної хвороби, де точність моделей залишається лише помірною, — є відсутність у стандартних електронних медичних картах динамічних даних про спосіб життя, питний режим та харчування пацієнта, які є фундаментальними чинниками патогенезу, проте рідко фіксуються у структурованій медичній документації.

Штучний інтелект остаточно трансформувався з суто дослідницького напрямку на потужний допоміжний інструмент сучасної урології. На сьогодні найбільш переконливі та клінічно зрілі результати отримано в галузі медичної візуалізації та комп'ютерного зору: глибоке навчання демонструє точність, що наближається до експертного рівня при автосегментації органів, інтерпретації мпМРТ та ендоскопічному виявленні пухлин у реальному часі. Це дозволяє суттєво зменшити суб'єктивність та міжспостерігацьку варіабельність у щоденній практиці.

Водночас перехід від виявлення патології до високоточного індивідуалізованого прогнозування вимагає подолання низки критичних бар'єрів. Майбутній вектор розвитку галузі повинен фокусуватися не лише на нарощуванні обчислювальної складності алгоритмів, а й на розв'язанні фундаментальних системних завдань:

1. Якість даних та валідація. Проведення масштабних багатоцентрих зовнішніх досліджень для подолання проблеми гетерогенності обладнання та забезпечення відтворюваності результатів у різних закладах охорони здоров'я.

2. Мультимодальність. Інтеграція візуалізаційних даних із поздовжніми електронними медичними картами, геномними маркерами та показниками способу життя пацієнтів, що є принциповим для якісного предиктивного моделювання.

3. Прозорість. Впровадження концепції моделі штучного інтелекту, для відкриття ефекту «чорної скриньки», що дозволить лікарю розуміти анатомічне й математичне обґрунтування алгоритмічних підказок та сформує клінічну довіру до системи.

У підсумку, штучний інтелект не покликаний замінити лікаря-уролога, а слугує інструментом для підвищення точності інтерпретації даних, сортування пацієнтів та стратифікації ризиків. Запорукою безпечного, етичного та практично ефективного впровадження цих технологій залишається збереження концепції, де провідну роль у прийнятті остаточних діагностичних і терапевтичних рішень завжди відіграє критичне клінічне мислення фахівця.

Список використаних джерел

1. Shah M. Artificial intelligence (AI) in urology-current use and future directions: an iTRUE study / M. Shah, N. Naik, B. K. Somani, B. M. Z. Hameed // *Turk J Urol.* – 2020. – Vol. 46 (Suppl 1). – P. S27–S39. doi: 10.5152/tud.2020.20117.
2. Eskandar K. Artificial intelligence in nephrology: revolutionizing diagnosis, treatment, and patient care / K. Eskandar // *Kidneys.* – 2024. – Vol. 13 (3). – P. 213–219. doi: 10.22141/2307-1257.13.3.2024.466.
3. Caglayan A. Deep learning model-assisted detection of kidney stones on computed tomography / A. Caglayan, M. O. Horsanali, K. Kocadurdu [et al.] // *Int Braz J Urol.* – 2022. – Vol. 48 (5). – P. 830–839. doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2022.0132.
4. Twilt J. J. AI-Assisted vs Unassisted Identification of Prostate Cancer in Magnetic Resonance Images / J. J. Twilt, A. Saha [et al.] // *JAMA Netw Open.* – 2025. – Vol. 8 (6). – P. e2515672. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2025.15672.
5. Jiao P. U-Net benign prostatic hyperplasia-trained deep learning model for prostate ultrasound image segmentation in prostate cancer / P. Jiao, Z. Wang, Z. Chen [et al.] // *Quant Imaging Med Surg.* – 2025. – Vol. 15. doi: 10.21037/qims-2024-2476.
6. Bashkami A. A review of Artificial Intelligence methods in bladder cancer: segmentation, classification, and detection / A. Bashkami, A. Nasayreh, S. N. Makhadmeh [et al.] // *Artif Intell Rev.* – 2024. – Vol. 57. – P. 1–30. doi: 10.1007/s10462-024-10953-6.

SECTION: MILITARY AFFAIR

СТАБІЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК З БЕЗПЛОТНИМИ ЛІТАТЕЛЬНИМИ АПАРАТАМИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ЕФЕКТИВНОГО ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ

Гальченко Світлана

старший викладач

Іващенко Євген Вікторович

викладач

Кафедра радіотехнології

Військовий інститут

Телекомунікації та інформатизації імені Героїв Крут

Стрімкий розвиток безпілотних літальних апаратів суттєво розширив можливості їх застосування у різних сферах діяльності. БПЛА використовуються для моніторингу територій, аерофотозйомки, інспекції інфраструктури, пошуково – рятувальних операцій, сільського господарства та інших завдань[2]. Незалежно від призначення апарата одним із найважливіших елементів його функціонування є надійний канал зв'язку між літальним апаратом і пунктом керування.

Втрата або погіршення якості зв'язку може призвести до втрати керування, зниження ефективності виконання завдання або припинення стабільного каналу передачі інформації є одним із пріоритетних напрямів розвитку сучасних систем керування БПЛА. На якість функціонування каналу зв'язку впливає сукупність технічних та природних факторів.

Насамперед важливе значення має відстань між БПЛА та пунктом керування. Зі збільшенням дальності польоту рівень прийнятого сигналу поступово зменшується, що призводить до погіршення якості прийому інформації.

Суттєвий вплив має рельєф місцевості. Гірські масиви, забудова, лісові насадження та інші природні й штучні перешкоди можуть екранувати радіосигнал або створювати багатопроменеве поширення хвиль[1].

Не менш важливими є атмосферні умови. Дощ, сніг, туман, висока вологість повітря та сильний вітер здатні впливати на характеристики поширення радіохвиль, особливо у високочастотних діапазонах.

Окрему проблему становить електромагнітна обстановка. Робота великої кількості радіотехнічних засобів створює взаємні перешкоди, що можуть призводити до зростання кількості помилок передачі інформації[3].

Ефективна система зв'язку повинна забезпечувати:

- високу надійність передачі команд керування,
- мінімальну затримку сигналу,

- достатню пропускну здатність,
- стійкість до перешкод,
- захищеність інформації,
- автоматичне відновлення з'єднання після короточасних втрат сигналу.

Виконання цих вимог дозволяє підтримувати безперервний обмін телеметричною інформацією та забезпечувати безпечне керування літальним апаратом.

Сучасні системи управління БПЛА використовують цифрові методи передачі інформації, які значно підвищують ефективність використання радіоканалу. Одним із найбільш ефективних методів є використання адаптивної модуляції, що дозволяє автоматично змінювати параметри передачі відповідно до поточного рівня сигналу.

Широко застосовується технологія МІМО, яка використовує декілька антен для передачі та прийому інформації. Це дозволяє підвищити пропускну здатність і стійкість до багатопроменевого поширення сигналу.

Важливе місце займають Mesh-мережі, де кожен вузол може виконувати функції ретранслятора. Така архітектура забезпечує збільшення дальності зв'язку та підвищує надійність передачі інформації.

Ефективним рішенням є застосування технології частотного перестрибування (Frequency Hopping Spread Spectrum), що значно зменшує вплив вузькосмугових перешкод і підвищує завадостійкість системи.

Також активно використовуються сучасні алгоритми корекції помилок, які дозволяють відновлювати пошкоджені пакети даних без необхідності повторної передачі.

Для забезпечення стабільного функціонування систем зв'язку використовуються різні методи боротьби з перешкодами.

- Автоматичний вибір найменш завантаженого частотного каналу
- Використання спрямованих антен
- Резервування каналів зв'язку
- Адаптивне регулювання потужності передавача
- Просторове рознесення антен
- Використання криптографічного захисту інформації
- Застосування сучасних методів кодування

Комплексне використання зазначених технологій дозволяє значно підвищити якість зв'язку навіть у складних умовах експлуатації. Подальший розвиток систем БПЛА пов'язаний із впровадженням технологій штучного інтелекту для автоматичної оптимізації параметрів каналу зв'язку. Значний потенціал мають мережі п'ятого та шостого поколінь, використання супутникових систем передачі даних, когнітивного радіозв'язку та автоматичних Mesh-мереж[3].

Перспективним напрямком є створення самоконфігурованих мереж, здатних автоматично перебудовувати маршрути передачі інформації при виникненні перешкод або пошкодженні окремих вузлів. Окрему увагу поділяють розвитку

багатодіапазонних систем зв'язку, що дозволяє одночасно використовувати декілька незалежних каналів передачі даних.

Стабільний канал зв'язку є одним із головних чинників ефективного застосування безпілотних літальних апаратів. Використання сучасних цифрових технологій, адаптивних алгоритмів керування, багатоканальних систем передачі інформації та методів підвищення завадостійкості забезпечує надійне функціонування БПЛА навіть у складних умовах експлуатації. Подальший розвиток технологій бездротового зв'язку сприятиме збільшенню дальності польоту, підвищенню безпеки експлуатації та ефективності використання завдань безпілотними літальними апаратами.

Список використаних джерел

1. Li B., Fei Z., Zhang Y. UAV Communications for 5G and Beyond: Recent Advance and Future Trends. IEEE Internet of Things Journal. 2019. Vol.6, №2. P.2241-2263.
2. Закон України «Про електронні комунікації» від 16.12.2020 № 1089-IX.
3. ТОВ «ДОЛЯ» Поєднання пристроїв за допомогою StreamLC. Сучасне рішення для захищеної передачі даних, розгортання віртуальних мереж та координації Push-to-Talk (PTT) викликів. 2025.

SECTION: OIL AND GAS TECHNOLOGIES, **ENGINEERING AND THERMAL POWER ENGINEERING**

JUSTIFICATION OF STRENGTH REQUIREMENTS FOR SUCKER ROD STRING COMPONENTS IN ROD PUMPING SYSTEMS

Dzhus Andrii

Doctor of Technical Sciences, Professor
Department of Oil and Gas Machinery and Equipment
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine

Introduction

Sucker rod strings are among the most heavily loaded components of rod pumping systems. During operation, they are subjected to alternating tensile forces generated by the reciprocating motion of the pumping unit and their interaction with the well fluid.

A characteristic feature of these loads is their cyclic nature, which leads to the accumulation of material damage and the development of fatigue failure. Field experience shows that fatigue is the primary cause of sucker rod string failures.

Therefore, the establishment of strength requirements for sucker rod strings should take into account not only the maximum load values but also the overall structure of the loading cycle.

Results of the Analysis of Approaches to Assessing the Strength Characteristics of Sucker Rod String Components

In classical methodologies traditionally used in domestic engineering practice, the strength assessment of sucker rod strings was based on the concept of equivalent (reduced) stress.

The essence of this approach is that a variable load is replaced by an equivalent constant stress that accounts for both the maximum load and the amplitude of its variation. For this purpose, special empirical relationships are used, and the assessment is performed by comparing the calculated value with an allowable limit specified in regulatory documents.

This approach was convenient for engineering calculations, particularly under conditions of limited experimental data and insufficient information on material properties. However, its fundamental characteristic is that a complex cyclic loading process is reduced to a single generalized parameter. As a result, important information about the loading cycle is lost, particularly the relationship between maximum and minimum loads.

With the development of fatigue theory, it became evident that material failure under cyclic loading is governed not by a single parameter but by a combination of factors. Furthermore, it is important to note that modern standards and technical

documentation, including API standards [1-2], do not employ the concept of allowable equivalent stresses.

From the standpoint of modern mechanics, loading should be considered as a cycle characterized by two primary parameters: maximum load and minimum load. The relationship between these quantities determines the operating conditions of a component and the circumstances under which fatigue failure may occur. This approach makes it possible to move from evaluating a “stress level” to evaluating the actual operating regime of the component.

An analysis of technical documentation provided by contemporary sucker rod manufacturers indicates that strength requirements are formulated not in terms of allowable stresses but rather through relationships between minimum and maximum loads. In practice, an allowable operating region is defined within which the required service life is ensured.

This approach offers several significant advantages: it accounts for the actual nature of the loading cycle, incorporates manufacturers’ experimental data, and provides results that can be directly applied in engineering practice.

Thus, modern engineering practice has effectively moved away from the use of equivalent stresses. International ISO standards governing fatigue calculations are likewise based on the analysis of loading-cycle parameters. These approaches take into account the alternating component of the load, the mean stress level, and the properties of the material. This is fully consistent with the methodologies applied by sucker rod manufacturers and reflected in API standards [2].

The conducted analysis demonstrates that a modern approach to defining strength requirements should be based on the assessment of allowable loading regimes rather than on a single generalized parameter.

Within this framework, the strength requirement is formulated as the acceptability of a particular combination of minimum and maximum loads. Such an approach more accurately reflects the physical nature of fatigue failure and ensures consistency with contemporary engineering practice.

Summary and Conclusions

The work performed demonstrates that existing approaches to the strength assessment of sucker rod strings based on the use of equivalent (reduced) stresses do not correspond to the current state of fatigue theory and modern equipment operating practices. An approach in which strength requirements are formulated in terms of loading-cycle parameters preserves information about the cycle structure and provides a physically justified description of the failure process. It has also been established that the relationships used by sucker rod manufacturers represent a generalized interpretation of well-known fatigue-strength criteria, making them suitable for use as practical engineering tools in design calculations.

From a practical perspective, this approach facilitates a proper transition to API standards through the use of actual manufacturer data in engineering design. It also improves the accuracy of evaluating operating conditions of sucker rod strings, provides a more reliable basis for selecting rod designs and materials, and ultimately contributes to enhanced reliability of rod pumping systems.

The following conclusions can be drawn:

1. The approach to the strength assessment of sucker rod strings, based on the use of equivalent stresses, has inherent limitations associated with the simplified representation of cyclic loading and, under modern conditions, does not provide an adequate consideration of fatigue failure processes.
2. Contemporary approaches to defining strength requirements are based on consideration of loading-cycle parameters and are implemented through relationships between minimum and maximum loads. This is consistent with manufacturer practices, API standards, and the methodologies adopted in international ISO standards.
3. A strength-rating approach based on allowable loading regimes provides a physically justified assessment of sucker rod operating conditions, enables the use of modern technical data, and contributes to improved reliability and validity of engineering design decisions.

References

1. API SPEC 11B. Sucker Rods and Rod-related Products. 28th Edition. American Petroleum Institute, Washington, DC, 2023.
2. API Recommended Practice 11BR: Recommended Practice for the Care and Handling of Sucker Rods. 9th Edition. American Petroleum Institute, Washington, DC, 2008.

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

КОГНІТИВНО-ПРАГМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОВЛЕННЄВОГО ЕТИКЕТУ В ДІЛОВІЙ ТЕЛЕФОННІЙ КОМУНІКАЦІЇ

Мунтян Олександр Олександрович

к. філол. н., доцент

Кафедра філології та перекладу

Київський національний університет технологій та дизайну

Україна

Ділова телефонна розмова продовжує посідати важливе місце в сучасній професійній комунікації, залишаючись оперативним і ефективним засобом встановлення контактів, проведення переговорів, вирішення поточних питань та підтримання ділових відносин. У цьому форматі мовленнєвий етикет виконує функцію регулятора взаємодії, безпосередньо впливаючи на формування ділового іміджу, рівень довіри між учасниками та кінцевий результат спілкування. Через відсутність візуального контакту та обмеженість невербальних сигналів телефонна розмова ставить підвищені вимоги до точності, структурованості та ввічливості мовлення. Саме тому етикет у телефонному дискурсі є комплексним когнітивно-прагматичним феноменом, що поєднує ментальні процеси сприйняття та конструювання ситуації з конкретними мовленнєвими стратегіями досягнення комунікативних цілей.

З когнітивного погляду мовленнєвий етикет ґрунтується на активації фреймів і сценаріїв професійної взаємодії. Фрейм «ділова телефонна розмова» містить очікування щодо чіткої структури спілкування, розподілу ролей, тематичних меж і норм поведінки. Він передбачає швидкий перехід мовця від повсякденного мислення до професійного режиму, у якому домінують такі цінності, як лаконічність, орієнтація на результат, повага до часу співрозмовника та збереження статусної рівноваги. Порушення цього фрейму, наприклад, надто тривалий вступ, неформальний тон чи відсутність чіткої мети дзвінка, викликає когнітивний дисонанс і знижує ефективність комунікації.

Прагматичний аспект доповнює когнітивний, охоплюючи вибір мовленнєвих актів, дотримання принципів кооперації, релевантності та стратегій ввічливості. Позитивна ввічливість спрямована на створення атмосфери взаємної поваги та визнання значущості співрозмовника, тоді як негативна ввічливість захищає його автономію через пом'якшувальні конструкції, непрямі формулювання та надання можливості вибору. Важливу роль відіграють також принципи кількості інформації та якості: мовець повинен повідомляти достатньо, але не надмірно, точно, правдиво і доречно.

Етап відкриття розмови є показовим для когнітивно-прагматичної єдності. Неефективний початок «Привіт, як справи?» активує невідповідний побутовий сценарій. Натомість етикетний варіант виглядає так: «Добрий день, пане Іване. Це Анна Коваленко, представник компанії «Прогрес». Чи зручно вам зараз говорити?» Ця фраза одночасно активує професійний фрейм і реалізує стратегію негативної ввічливості.

Після встановлення контакту необхідно чітко сформулювати мету дзвінка: «Добрий день, пані Олено. Мене звати Олег Сидоренко, я менеджер з розвитку бізнесу компанії «Інновація». Метою мого дзвінка є обговорення можливості співпраці щодо постачання обладнання». Така структура відповідає прагматичному принципу релевантності та допомагає співрозмовнику швидко орієнтуватися в темі.

У основній частині розмови когнітивно-прагматичні стратегії дозволяють делікатно вести переговори та працювати з потенційними конфліктами. Замість прямого «Ви маєте нам заплатити до кінця тижня» ефективніше використовувати: «Чи могли б ми уточнити терміни оплати за договором? Нам було б зручно отримати оплату до кінця поточного тижня, якщо це можливо з вашого боку».

Приклад розгорнутого етикетного діалогу під час обговорення умов:

- Добрий день, пане Олеже. Вас турбує Ірина Лебідь з компанії «Логістікс». Метою мого дзвінка є уточнення графіка постачання. Чи готові ви розглянути варіант щотижневих доставлень?

- Наразі це складно через сезонне навантаження.

- Розумію вашу ситуацію. А який графік був би для вас найбільш комфортним у поточних умовах?

Завершення розмови має виконувати підсумкову та реляційну функції. Успішні формулювання: «Дякую за конструктивну розмову, пане Михайле. Я надішлю вам комерційну пропозицію до кінця дня. Чи є ще питання, які ми могли б обговорити зараз?» або «Було приємно з вами спілкуватися. У разі виникнення питань телефонуйте у будь-який зручний час. Гарного дня!»

Ще один варіант завершення: «Дякую за детальні роз'яснення. Я проаналізую отриману інформацію і зв'яжуся з вами до середи. Бажаю продуктивного тижня!»

Когнітивно-прагматичні механізми особливо важливі при реагуванні на складні ситуації. При запереченні співрозмовника доречним є: «Я розумію вашу стурбованість щодо вартості. Дозвольте пояснити, що до ціни входить дворічне сервісне обслуговування та гарантійний виїзд спеціаліста, який зазвичай сплачується додатково». У разі технічних проблем: «Вибачте, зв'язок на мить перервався, чи можете повторити останнє речення?» або «Дозвольте мені перейти в тихіше місце, щоб краще вас чути». Під час переадресації дзвінка: «Хвилинку, будь ласка, я з'єднаю вас зі спеціалістом, який найкраще обізнаний у цьому».

У сучасних умовах гібридної та віддаленої роботи етикет набуває додаткових вимог, пов'язаних із фоновим шумом, нестабільним зв'язком та багатозадачністю учасників. Успішні комунікатори демонструють гнучкість, емпатію та контроль над ситуацією, що посилює загальну ефективність телефонної взаємодії.

Таким чином, мовленнєвий етикет ділової телефонної розмови є багатогранним когнітивно-прагматичним явищем, у якому когнітивні фрейми й сценарії визначають структуру мислення та сприйняття, а прагматичні стратегії забезпечують їх успішну мовленнєву реалізацію. Глибоке володіння цими механізмами дозволяє не лише уникати комунікативних помилок, але й активно впливати на результат ділової взаємодії, формувати стійкий професійний імідж та підтримувати довгострокові партнерські стосунки в динамічному бізнес-середовищі.

Список використаних джерел

1. Мунтян, О. (2023). Способи мовленнєвого впливу під час ділового спілкування. Наукові праці Міжнар. академії управління персоналом. Філологія, 2(7), 58–63.
2. Мунтян О. О., Чень Ван (2026) Мовні стратегії в українському професійному мовленні: когнітивно-дискурсивний підхід. Вісник науки та освіти: журнал. № 6(48). 541 – 551.

МОВНА РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ ЕМОЦІЙНОГО КОНЦЕПТУ DESPAIR/ВІДЧАЙ У РОМАНІ ФРЕНКА ГЕРБЕРТА «ДІТИ ДЮНИ»: ПЕРЕКЛАДОЗНАВЧИЙ АСПЕКТ

Хмельницький Р.В.

аспірант

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Україна

В сучасній лінгвістиці все більше уваги приділяється вивченню емоційних понять, які є важливою частиною світогляду, вираженого через мову. Вивчення словникового запасу, що передає емоційні поняття, у творах літературних текстів є окремою ділянкою дослідження. Важливим питанням також є те, як ці лексичні одиниці відображаються під час перекладу, оскільки емоційна складова є одним із головних факторів, що впливає на читача. Завдання перекладача полягає не тільки у відтворенні змісту повідомлення, але й у збереженні емоційної аспекти, стилю автора, психологічного та емоційного стану персонажів.

Емоційний концепт DESPAIR/ВІДЧАЙ є одним із значущих емоційних концептів у романі Френка Герберта «Діти Дюни». Оскільки він часто відображає внутрішні переживання персонажів, їхні сумніви, втрати та почуття безнадії. Саме стан відчаю та розпачу переслідує часто героїв роману у світі зі складними умовами боротьби за владу, релігійними трансформаціями та передбаченнями майбутнього. Саме тому концепт DESPAIR/ВІДЧАЙ стає важливим елементом для репрезентації людських емоцій в цьому вигаданому фантастичному світі роману.

Метою дослідження є виявлення засобів мовної вербалізації тексту, а саме концепту DESPAIR у романі американського автора наукової фантастики Френка Геберта «Діти Дюни», та аналіз особливостей їх відтворення в українському перекладі. Матеріалом дослідження слугують англomовний роман Френка Герберта «Children of Dune» та його українськомовний переклад, виконаний Наталею Михаловською.

Емоційні концепти в когнітивній лінгвістиці – це складні когнітивні структури, що формуються під впливом як тілесного досвіду людини, так і культурного середовища. За Золтаном Кевечешем, вони складаються з метафор, метонімій, пов'язаних концептів і прототипових когнітивних моделей та часто реалізуються у вигляді сценаріїв емоційних переживань [4].

У межах емоційної концептосфери концепт DESPAIR/ВІДЧАЙ можна розглядати як підпорядкованого концепту SADNESS/СУМ, для якого характерні метафоричні моделі «СУМ — ЦЕ РУХ ВНИЗ», «СУМ — ЦЕ ТЕМРЯВА» та «СУМ — ЦЕ ХВОРОБА» [4]. Емоційні концепти (згідно з прототиповим підходом) мають ядерні та периферійні елементи: найтипівіші та найцентральноші ознаки представляють ядро, тоді як додаткові та ситуативні характеристики охоплюються периферією. У випадку концепту DESPAIR ядро можуть становити лексеми *despair*, *hopelessness* і *desperation*, а периферію — *anguish*, *misery* та *suffering*, які відображають окремі аспекти переживання відчаю.

У своїй праці *In Other Words: A Coursebook on Translation* Мона Бейкер розглядає основні проблеми перекладу на різних рівнях: слова, словосполучення та тексту, а також як саме досягти еквівалентності між мовами. Серед основних питань, яким авторка приділяє увагу, можна назвати перекладацькі стратегії та трансформації. Останні застосовуються для передачі значення лексичних одиниць у різних текстах. Щоб відтворити лексику, яка вербалізує емоційний концепт DESPAIR/ВІДЧАЙ, у перекладі можуть використовуватися лексичні відповідники (*despair* — «відчай», *hopelessness* — «безнадія», *desperation* — «розпач»), а також такі трансформації, як конкретизація, модуляція, експлікація та лексична заміна. Завдяки цим прийомам вдається зберегти емоційний зміст оригіналу й адаптувати його до норм та особливостей цільової мови [1].

Емоційні концепти несуть не лише лексичне значення, а й культурно зумовлені моделі переживання. Аналіз показує, що найчастіше використовується прямий лексичний еквівалент: *despair* → розпач, *hopeless* → безнадія, *desperation* → розпач. Наприклад: *Idaho left the Council Chamber feeling hopeless* [2]

перекладається як Айдаго покинув Залу Ради з почуттям безнадії [3]. У цьому випадку відбувається номіналізація емоційного стану, характерна для української синтаксичної системи.

Водночас значна частина перекладів демонструє модуляційні трансформації, описані М. Baker як зміна когнітивної перспективи висловлювання. Так, *The act was a desperate one, a sign of deep fear* [2] передається як Це було ознакою безнадійності й глибокого страху [3], де дія трансформується у стан, а причинно-наслідковий зв'язок — у атрибутивну характеристику.

Переклад метафоричних структур можна віднести в окрему групу, оскільки вони потребують культурної адаптації. Наприклад, метафора *she stood intoxicated with an absolute despair* [2] відтворюється як вона стояла, отруєна абсолютним розпачем [3]. Відбувається заміна тілесної метафори «сп'яніння» на «отруєння», що є культурно зумовлена метафорична модуляція, яка змінює образну основу хоча й зберігає інтенсивність емоції.

Серед прикладів перекладу також можна навести лексичну компресію або так зване семантичне згортання, коли складні образні конструкції англійського тексту скорочуються перекладачем для досягнення природного звучання мови якою перекладають. Наприклад, *'...for just an instant, he saw the shattered presence of his aunt in her eyes, a glaring hopelessness which peered out at him and was gone'* [2] передається як ...й на мить побачив у її очах безпорадний спалах, присутність знищеної тітки, що глянула на нього й зникла. [3], що демонструє у цьому прикладі редукцію образної деталізації при збереженні основного емоційного ядра.

Крім того, переклад часто зберігає колокаційні моделі емоцій або так звані сталі словосполучення, які є характерними для англійської мови: *desperate hope* [2] → відчайдушна надія [3], *reacting out of desperation more than trust* [2] → реагуючи радше з розпачу, ніж із довіри [3]. Це відповідає ідеї про важливість колокаційної сумісності як основного фактора природності перекладу.

При перекладі мовних зворотів, які вербалізують емоційний концепт DESPAIR/ВІДЧАЙ, сам процес не зводиться лише до механічного добору словникових відповідників, але й передбачає стилістичну перебудову речень, які містять емоційну лексику. Таким чином, перекладач балансує між точністю передачі значення та природністю вираження українською мовою.

Отже, згідно з аналізом особливостей відтворення емоційного концепту DESPAIR/ВІДЧАЙ у романі Френка Герберта «Діти Дюни» (у перекладі Наталії Михаловської) можна дійти висновку, що переклад лексики, яка вербалізує емоційний концепт, є складною стилістичною перебудовою, а не просто добором словникових відповідників. Дослідження показало, що для збереження психологічної напруги й авторського стилю перекладачка успішно поєднує прямі лексичні еквіваленти з такими перекладацькими трансформаціями як модуляція, культурно-метафорична адаптація та лексична компресія для природності звучання. У підсумку, такий підхід дозволив досягнути сумісності й балансу між точністю передачі емоційних станів персонажів в оригінальному тексті та нормами української мови, забезпечивши адекватний вплив на читача.

Список використаних джерел

1. Baker, M. In Other Words: A Coursebook on Translation. 3rd ed. Abingdon, Oxon; New York: Routledge, 2018. 369 p.
2. Herbert F. Children of Dune : A Novel / Frank Herbert. — New York : Ace, 2008. — 416 p.
3. Herbert, F. Dity Diuny : a novel / пер. Н. Михаловської ; передм. Б. Герберта. — Харків : Клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2020. — (Ориг. видання англійською мовою).
4. Kövecses, Z. Metaphor and Emotion: Language, Culture, and Body in Human Feeling. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 242 p.

ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Мороз Тетяна Семенівна

заслужена вчителька України,
вчителька-методистка Херсонського академічного ліцею
імені О.В. Мішукова Херсонської міської ради при
Херсонському державному університеті
Херсон, Україна

Анотація: в статті розкрито особливості організації освітнього процесу Херсонщини в умовах воєнного стану. Переважаючими формами навчання в такій ситуації є змішане та онлайн навчання. Для виконання освітніх завдань в таких умовах вчителі біології використовують різні цифрові платформи та онлайн ресурси. Зазначено, які функції виконує комп'ютерна техніка для здобувачів закладів загальної середньої освіти.

Ключові слова: вивчення біології, інформаційні технології, вчитель біології, віртуальна реальність, цифрові ресурси, інноваційні методи.

Проблема майстерності застосування інформаційних технологій в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти стала особливо гострою, коли країну охопили такі соціальні явища як пандемія та повномасштабна війна з країною агресором. В окремих регіонах переважаючими стали онлайн та змішані форми навчання, але в зв'язку з цим інформатизацію не варто розглядати тільки як використання комп'ютера або інших електронних засобів, а як новий напрям організації навчання [2].

Основні та загальні тенденції розвитку освіти реалізує предметне навчання, зокрема, можемо відмітити таку галузь як біологія. Ця галузь є складною в освітньому процесі оскільки в ній багато розділів, які стосуються флори, фауни, організму людини, генетики, екології і кожен має свої особливості та аспекти, які здаються недоступними. Вивчення цього предмету потребує постійної демонстраційної підтримки. Необхідно також врахувати, що сучасні школярі в епоху цифровізації на 90% можуть отримувати інформацію поза межами

закладу, вони не зацікавляються простими картинками, як зазначають практики, їх потрібно постійно дивувати.

Особливу роль в методиці викладання шкільного курсу біології відіграють цифрові платформи та онлайн -ресурси, які можуть бути основою проведення інтерактивних та лабораторних уроків, віртуальних екскурсій та подорожей тощо [8].

Вивчення досвіду роботи вчителів біології та його аналіз показує, що використання інформаційно-комунікаційних технологій сприяє вирішенню багатьох методичних аспектів, зокрема, покращувати наочність, підвищувати ефективність проведеного уроку, мотивувати здобувачів до вивчення природничої дисципліни, активізувати пізнавальний інтерес, спонукати до самоосвіти, реалізувати принцип індивідуального підходу, сприяти науково-пошуковій діяльності. [4].

На цій же основі пропонуємо деякі аспекти практики впровадження методичних прийомів роботи з цифровими освітніми ресурсами вчителя біології і зробимо це згадуючи структуру класичного уроку. Комп'ютер може використовуватися на всіх етапах проведення уроку біології: пояснення нового матеріалу, закріплення, повторення, перевірка знань, умінь та навичок, домашнє завдання.

Комп'ютер для учня спроможний виконувати декілька різних функцій, а саме: вчителя, засобу навчання, робочого інструменту, комунікативного середовища, об'єкта навчання. В якості вчителя можна тлумачити такі аспекти:

- ✓ Він дозволяє подавати до теми три види інформації наукову, соціальну та естетичну;
- ✓ Допомагає використовувати творчу уяву для ґрунтового вивчення біологічних об'єктів та процесів за допомогою віртуальної демонстрації;
- ✓ Отримувати консультативну допомогу при надолуженні освітніх втрат.
- ✓ Готуватися до підсумкового контролю [5].

Для якісного та ефективного навчального процесу на уроках біології потрібний відповідний інструментарій. Комп'ютер в такому разі виступає як текстовий та графічний редактор, допомагає оформити результати спостережень та досліджень з використанням математичної обробки даних та моделювання біологічних процесів та явищ.

Коли вчитель використовує комп'ютер за функцією об'єкта навчання, маємо створенні програмні продукти та застосування різноманітних інформаційних середовищ.

При використанні цифрових технологій на уроках біології я в якості засобу таких методів навчання як ілюстрація та демонстрація, варто важливість підтвердити таким висловом «Краще один раз побачити, ніж сто разів почути».

Досвідчені вчителі стверджують, що використання інформаційно - комунікаційних технологій на уроках біології можливо та доцільно використовувати до будь-якої теми та типу уроку.

Теорія навчання біології тісно пов'язана з загальною психологією, яка пояснює особливості пізнавальних процесів. Тому при правильному

використанні ілюстративних схем та таблиць, їх розташуванні, відповідному колірному оформленні, озвученні матеріал сприймається ефективніше, спрацьовує творча та відтворююча уява, оскільки для цього задіяна значна кількість рецепторів.

Схвалюють вчителі біології і доцільне застосування мультимедійних технологій, які дозволяють моделювати різні біологічні процеси. Варто включати в мультимедійні програми ігрові складові, які активізують пізнавальну активність школярів та підсилюють мотивацію [7].

Значно підвищується ефективність навчання, якщо поряд із систематичним використанням мультимедійних навчальних програм використовуються традиційні методи навчання та педагогічні інновації, які зумовлюють одночасний вплив декількох технологій.

Нами було проведене анкетне опитування вчителів біології відносно доцільності використання цифрових технологій на уроках їхньої освіти галузі. Одне із запитань було сформульовано так: «Чи повинні обов'язково використовуватись в процесі навчання біології сучасні інформаційно-комунікаційні технології?». Ствердну позитивну відповідь дали 86% вчителів.

Можемо зазначити, що на сьогодні використання цифрових технологій у загальноосвітніх закладах України дає нові можливості для вивчення біології. Воно значно перебудовує та поліпшує біологічну освіту в закладах загальної середньої освіти.

Список використаних джерел

1. Батура В.М. Застосування цифрових інструментів і прийомів візуалізації інформації під час вивчення біології. Сучасний освітній простір – досвід, пошук, результат : матеріали I Всеукраїнської науково-практичної інтернет -конференції (29 серпня 2023р.). Суми: вид-во СумДПУ імені А.С, Макаренка, 2023. С.139 – 141.
2. Білецька Г.А., Єфремова О., Матеюк О.П., Дячук А.О. Використання цифрових технологій на уроках біології та основ здоров'я у закладах загальної середньої освіти. Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія:Педагогічні науки: Вид-во НАДПСУ, 2021. №4(27). С.15–35.
3. Іванова Н.І. Інформаційно- комунікаційні технології у навчанні біології, Харків: Універсам, 2021. С. 34 – 56.
4. Карасьова Л.В. Використання цифрових технологій у навчанні біології: теоретичні основи та практичні рекомендації. Одеса: Південний, 2020. С. 156 – 178.
5. Лиса О.М. Застосування інноваційних цифрових технологій на заняттях з біології. Інноваційні практики наукової освіти: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 15 -19 грудня 2022 року). Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2022. С. 591– 601.

6. Освіта в цифровому світі: збірка наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-методичної онлайн конференції /за заг. ред. М.О. Антонченко: Суми НІКО, 2026. 260 с.
7. Семенова Т.М. Використання мультимедійних технологій на уроках біології. Дніпро: Український освітній центр, 2020. С.45 – 71.
8. Сорокіна С.І., Колодій В.А., Абрамчук О.М. Використання віртуальної реальності в навчанні біології: можливості та переваги. Перспективи та інновації науки. 2023. № 13 (31). С. 338–349.

ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВИЩОЇ ШКОЛИ ЧЕСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ В ПРОЦЕСІ ІНТЕГРАЦІЇ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ

Басараб Володимир

кандидат історичних наук, доцент

Кафедра політології і державного управління

Туряниця Михайло

аспірант

Кафедра загальної педагогіки та педагогіки вищої школи
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

Трансформація системи вищої освіти Чехії є одним із найуспішніших прикладів адаптації постсоціалістичної країни до європейських освітніх стандартів. Чеська Республіка продемонструвала успішний досвід переходу від постсоціалістичної моделі до нової інтеграції в європейський простір вищої освіти.

Вивчення чеського досвіду є важливим для України, оскільки Чехія пройшла шлях від жорстко централізованої моделі до створення гнучкої інноваційної системи вищої освіти, що будується на принципах свободи та студентоцентризму. Розвиток вищої школи в Чехії є унікальним прикладом поєднання середньовічних університетських традицій з національно-визвольними змаганнями та сучасними європейськими інтеграційними процесами.

Чеська освіта будується на багатовіковій традиції, центром якої є Карлів університет у Празі, заснований у 1348 році. Він працює на принципах Гумбольдтівської моделі класичного університету (єдність освіти та досліджень, впровадження результатів дослідницької роботи в навчання, автономія та свобода досліджень і навчання), що дозволило закладу ще з часів Середньовіччя отримати міжнародне визнання [1].

Важливим етапом розвитку освітнього процесу в чеських землях став вплив ідей Яна Амоса Коменського. Його «Велика дидактика» заклала фундамент для наочності та системності навчання. В австрійський період історії чеського народу відбувається формування навчально-виховної системи, яка відбивала всі переваги і недоліки австрійської системи освіти [2].

Період Першої Республіки (1918-1938) закріпив за Чехією статус демократичного освітнього хабу. Проте подальші тоталітарні режими (фашистський та комуністичний) суттєво деформували академічні свободи.

Можемо констатувати, що історичний шлях чеської вищої школи пройшов через стани глибокого академізму, гуманістичних традицій та ідеологічного тиску при антинародних режимах. Але наявність міцного історичного фундаменту дозволила чеській освіті швидко відновити свої позиції після падіння тоталітарного режиму, зберігши повагу до академічних свобод.

Процес реформування системи вищої освіти Чехії у 1990-х роках став фундаментальним етапом переходу від тоталітарної моделі управління до демократичних академічних стандартів. Цей період характеризується радикальною децентралізацією, відновленням університетської автономії та формуванням законодавчого підґрунтя для інтеграції у загальноєвропейський освітній процес.

Першим кроком на шляху до реформи стало прийняття Закону про вищу освіту №172/1990, який фактично демонтував радянську модель управління [3]. Було ліквідовано монополію держави на формування навчальних планів. Університетам повернуто статус самоврядних корпорацій, що стало ключовим аспектом реформування системи вищої освіти в Чехії.

Відновлення інституту ректорства та створення академічних сенатів дозволило долучити викладацький склад до прямого управління університетами. Студенти отримали не лише право голосу в сенатах, а й реальні важелі впливу на якість викладання через систему акредитування та оцінювання курсів.

Друга хвиля реформ була спрямована на подолання державної монополії та розширення доступу до вищої освіти. Закон про вищу освіту 1998 року став фундаментальним документом, що визначив обличчя чеської освіти на десятиліття вперед [4].

Введення поняття «приватний вищий навчальний заклад» дозволило залучити позабюджетні інвестиції в освітню сферу. Цей крок зробив систему освіти більш гнучкою, а це, в свою чергу, стало каталізатором інновацій, що прискорило адаптацію вищої освіти до вимог європейського ринку праці. Було створено незалежну акредитаційну комісію, що забезпечила зовнішній контроль за діяльністю університетів. Створення прозорих механізмів контролю якості освіти дозволило Чехії в кінці дев'яностих років синхронізувати свої освітні стандарти з вимогами Європейського Союзу.

Чеські ВНЗ активно брали участь у програмах Erasmus та Tempus, що сприяло мобільності не лише студентів, а й академічного персоналу. Успішно було проведено реформу фінансової моделі вищої освіти, що дозволило подолати залишкові явища командно-адміністративної системи та впровадити принципи економічної ефективності при одночасному збереженні соціальних гарантій. Обсяги державних коштів почали залежати від кількості студентів, що змусило університети боротись за абітурієнтів, підвищуючи якість освітніх програм. Можемо констатувати, що Чехія обрала унікальний шлях —

збереження безкоштовної вищої освіти чеською мовою в державних університетах, що розглядалося як інвестиція в людський капітал.

Реформи 1990-х років у Чехії мали характер «терапії свободою», а головним досягненням цього стану реформ в освітньому процесі стало законодавче закріплення академічної автономії, що дозволило чеському суспільству успішно імплементувати національний освітній простір до стандартів Європейського простору вищої освіти.

Із вступом Чеської Республіки до Європейського Союзу у травні 2004 року чеські університети завершили структурну перебудову, перейшовши на жорстку трирівневу систему (бакалавр – магістр – доктор філософії). Це дозволило уніфікувати освітні траєкторії та забезпечити порівнянність дипломів. Впровадження кредитів ECTS дозволило студентам самостійно формувати свій навчальний план та обирати курси в різних університетах Європейського Союзу. З'явилися програми, що реалізуються спільно з університетами Європи, які дозволяють випускникам отримувати подвійні дипломи, підвищуючи їхню конкурентоспроможність [8]. Таким чином, чеські університети підвищили конкурентоспроможність своїх випускників, а це сприяло зростанню регіональної промисловості та створенню нових робочих місць з більш високими вимогами до знань і навичок [5]. На цьому акцентує й положення Національної інноваційної стратегії Чехії (2004), у якому наголошується, що забезпечення інноваційних технологій має комплексний характер і можливе через систему безперервної освіти [6].

Найбільш відчутним фактором розвитку після 2004 року став доступ до європейських структурних та інвестиційних фондів (ESIF), що дозволило ефективно спрямувати кошти на модернізацію дослідницької бази. Чехія стала одним із лідерів впровадження програми Erasmus+, що змусило університети масово впроваджувати курси та сервіси для іноземців. У цьому контексті вона стала пріоритетним напрямком для українців завдяки праву на безкоштовну освіту державною мовою, що є стратегічним інструментом м'якої сили Чеської Республіки. Знання чеської мови є обов'язковою умовою для вступу в державний вищий навчальний заклад [7]. Сучасний стан розвитку чеської вищої школи характеризується технологізацією та інтернаціоналізацією [9]. Якість освіти контролює Акредитаційна комісія Чеської Республіки [3].

Підсумовуючи проведені дослідження трансформації вищої школи Чеської Республіки, можемо констатувати, що чеська система вищої освіти базується на потужному фундаменті класичних університетських традицій, а реформи 1990-х років у Чехії стали успішним прикладом переходу від ідеологічної зашореності до європейських демократичних традицій. Сучасний етап розвитку вищої школи Чехії, пов'язаний з членством в ЄС, демонструє модель успішної адаптації національної вищої школи до глобальних викликів. Основні елементи цієї моделі — академічна свобода, технологічність, інтерактивність та орієнтація на результат — мають бути імплементовані в українську педагогічну практику для підвищення якості підготовки майбутніх фахівців та адаптації нашої освітньої системи до стандартів Європейського простору вищої освіти.

Список використаних джерел

1. Мигович І. В. Процес інтернаціоналізації та його вплив на трансформацію національних систем вищої освіти країн Східної Європи кінця XX - початку XXI століття : монографія. Лисичанськ : ФОКСПРИНТ, 2020. 628 с.
2. Пасечнікова Л. П. Модернізація чеської освіти в умовах демократизації суспільства. Наукова скарбниця освіти Донеччини: наук.-метод. журн. 2013. № 3. С. 113–118.
3. Кисіль Н. Р. Особливості вищої освіти в Чехії та в Україні: сучасний досвід. Український педагогічний журнал. 2018. № 2. С. 22–26.
4. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. Освітні системи країн Європейського Союзу: загальна характеристика: навчальний посібник. Рівне: Овід, 2012. 352 с.
5. Zákon o vysokých školách №172/1990Sb. URL: <https://e-sbirka.gov.cz/sb/1990/172> . (дата звернення: 27.06. 2026).
6. Zákon o vysokých školách №111/1998. URL: <https://e-sbirka.gov.cz/sb/1998/111> . (дата звернення: 28.06.2026).
7. Zákon o vysokých školách a o změně a doplnění některých zákonů. URL: <https://www.epi.sk/zz/2002-131/> (дата звернення: 29.06.2026).
8. Strategický záměr ministerstva pro oblast vysokých škol na období od roku 2021. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR. URL: <https://www.msmt.cz/> (дата звернення: 03.07.2026).
9. Inovační strategie České republiky 2019–2030. URL: https://vlada.gov.cz/assets/urad-vlady/poskytovani-informaci/poskytnute-informace-na-zadost/Priloha_1_Inovacni-strategie.pdf (дата звернення: 03.07.2026).

LEXICAL CHUNKS AS A TOOL FOR ACCELERATED TRAINING FOR STANAG 6001

Ilchenko Anna

PhD, Associate Professor

Department of Language Training,

Faculty of Leadership

Institute of Naval Forces

National University “Odesa Maritime Academy”, Ukraine

Within the framework of intensive language training in accordance with STANAG 6001 standards, where time is a critical resource and operational interoperability requirements are uncompromising, the traditional study of isolated words becomes ineffective. One of the most promising approaches to accelerating professional language acquisition is the concept of lexical chunks—multi-word units that are stored and retrieved in memory as holistic constructions.

Lexical Chunks: The Architecture of Military Communication

In the context of training according to STANAG 6001 standards, lexical chunks are the fundamental "building blocks" upon which an officer's professional linguistic

competence is constructed. These are not merely a collection of words, but stabilized linguistic units that function as cohesive semantic and grammatical modules within staff and operational workflows. Operating with them allows an officer to avoid "real-time linguistic construction," replacing it with the rapid retrieval of ready-made, standardized solutions.

The breakdown of these functional blocks is as follows:

Action-Oriented Blocks (Verb Phrases): These are the heart of operational planning and mission execution. In military discourse, a verb rarely exists in isolation—it is almost always "contextualized" by a specific noun object, creating a precise action.

Examples: execute a mission profile, establish a secure communication link, neutralize the threat, coordinate joint efforts, monitor the tactical situation.

Significance: Such blocks allow officers to clearly articulate commands and reports, where each component of the phrase emphasizes a specific aspect of order execution, eliminating ambiguity, which is critical for maintaining unit control.

Relational & Procedural Blocks (Prepositional and Adverbial Constructions): These constructions set the "administrative framework" of communication. They ensure logical links between orders, directives, and reports, providing the formal, standardized tone inherent in NATO staff documentation.

Examples: pursuant to the order, within the designated timeframe, by virtue of the authorization, in the interest of operational security, under the command of.

Significance: They serve as tools for logical structuring. The use of such chunks allows an officer to demonstrate a high level of proficiency in diplomatic and administrative English, which is mandatory for successfully passing STANAG Level 3 and higher tests.

Core Professional Lexicon (Institutional Clichés): This is a specific layer of vocabulary that forms the "common language" of coalition forces. These clichés are bearers of NATO's professional culture. They are so integrated into the operational environment that their use has become a mandatory standard for information transmission.

Examples: force protection, collateral damage assessment, strategic depth, interoperability requirements, lessons learned process, command and control (C2).

Significance: Such chunks are a "friend-or-foe" marker. Fluency in them allows an officer to instantly adapt to the staff culture of any multinational headquarters. They act as codes that reduce the time spent explaining complex concepts—simply stating the term is enough for all participants in the dialogue to understand the full scope of responsibilities and procedures behind it.

This multi-tiered system of lexical chunks allows an officer to stop perceiving English as a set of grammatical rules. Instead, they gain a ready-made toolkit where each "building block" is responsible for its own area of work: verb phrases describe action, prepositional constructions define conditions and the legal framework, and institutional clichés outline the professional context. Through this approach, the speed of thought during operational planning is synchronized with the speed of speech, which is a decisive factor for success in modern multinational operations.

Why Lexical Chunking Accelerates Preparation for STANAG 6001

Employing the chunking strategy in military language training does not merely facilitate memorization—it fundamentally alters how an officer processes information. Shifting from the linear "assembly" of sentences from isolated words to operating with ready-made linguistic modules ensures a significant acceleration of training through the following mechanisms:

Radical Reduction of Cognitive Load: Traditional learning requires an officer to continuously access "working memory" to retrieve individual lexemes while simultaneously applying syntax rules. In high-stress conditions or during the execution of complex tasks, this creates a "cognitive overload" effect. Lexical chunks operate as automated scripts: the brain perceives them as a single entity (e.g., deconflict the airspace instead of three separate words). This frees up significant cognitive resources that an officer can direct toward analyzing the strategic situation, assessing risks, or decision-making—which is a critical requirement for achieving Level 3 ("professional competence") and Level 4 ("expert competence") under STANAG standards.

Formation of Linguistic Automatism and Response Speed: During Speaking and Listening tests, time for formulating a response is limited. Chunking ensures fluency, as the officer ceases "searching" for words and constructing complex grammatical links at the moment of utterance. By operating with ready-made linguistic modules, the officer is able to maintain a high tempo of international communication without long pauses or corrections. The automation of these blocks allows the military personnel not merely to "speak a foreign language," but to "operate within it" fluently, which is a decisive factor for successfully passing standardized tests.

Achievement of Professional Authenticity (Native-like Fluency): Examiners assessing officers against NATO standards focus not only on the absence of errors but also on the naturalness of speech. Chunks allow an officer to "sound like a professional" because they are based on correct terminological collocation. Collocation errors (e.g., using make a reconnaissance instead of conduct a reconnaissance) are typical markers of insufficient integration into the professional environment. The use of authentic chunks demonstrates a high level of professional socialization, convincing the examiner that the officer has fully mastered the internal "linguistic culture" of the Alliance.

Increasing the "Operational Efficiency" of Speech: Because lexical chunks are inherently standardized, their use minimizes the probability of ambiguous interpretation of orders or reports. In staff work, this accelerates the transmission of mission-critical information: when all communication participants use the same professional blocks (e.g., situational awareness or force protection), the time required for clarification decreases, and the quality of coordination within coalition forces increases significantly.

Strategies for Implementing Lexical Chunks in the Educational Process

For lexical chunks to become a working tool for an officer rather than merely an object of theoretical study, the educational process must be reoriented toward practice and context. The implementation of this methodology is based on three key pillars that allow for the integration of linguistic modules into professional activity:

Context-Driven Learning instead of Rote Memorization: Instead of using traditional glossaries where words are presented in isolation from real usage, the facilitator organizes work with authentic NATO documents (STANAGs, APP, ATP, operational reports). Officers learn to work as analysts: they scan texts to isolate not individual lexemes, but functional "semantic blocks" that repeat across various operational contexts. This approach allows them to see how a specific phrase "operates" within a legal or tactical field, ensuring a deeper mastery of the meaning and collocation of lexemes.

Task-Based Training (Activity-Oriented Approach): Language training is transformed into a format of intensive "language muscle" training. The instructor-facilitator develops specific scenarios, such as conducting a planning briefing or providing a situational update. Each stage of such a scenario integrates target lexical chunks, which officers must naturally utilize during the simulated mission execution. This allows them to transition from the stage of "knowledge about language" to the "ability to act with language," turning lexical modules into automated tools of professional communication.

Chunking as a Means of Metacognitive Development: An important part of facilitation is the After Action Review (AAR) stage. During the analysis of a completed language task, the instructor does not simply point out grammatical errors but, together with the officer, identifies "bottlenecks"—moments where speech was inaccurate, unconvincing, or overly prolonged. The facilitator helps select an appropriate professional chunk, which could replace an awkward construction with a professional and concise one. Thus, the officer receives not only a correction but a strategic tool (a ready-made "linguistic module") that they can utilize in future real-world communicative situations.

These implementation strategies make language training purposeful, dynamic, and maximally adapted to the needs of modern military service, where the precision and speed of communication are the key to successful mission accomplishment.

References

1. Kozyar M. M. et al. Communicative Competence Formation of Future Officers in the Process of Foreign Language Training //International Journal of Higher Education. – 2020. – T. 9. – №. 7. – C. 153-165.
2. Sovhar O. M. Using ICT to form foreign language communicative competence of future armed forces officers //Information Technologies and Learning Tools. – 2021. – T. 85. – №. 5. – C. 259.
3. Niculescu B. O., Obilisteanu G. The importance of developing the intercultural communication competence for the land forces cadets //Land Forces Academy Review. – 2015. – T. 20. – №. 3. – C. 316.
4. Ivanchenko I., Suslov V., Storozhuk A. Foreign language communicative and intercultural competencies as the core of officers' successful operation in international environment //Moderní věda. – C. 131.
5. Didenko K. B. Cadet's language training as part of professional readiness for international cooperation. – Актуальні питання розвитку сектору безпеки і оборони

- (зарубіжний досвід): зб. тез доп. учасників XXVII Міжнарод. наук.-практ. конф. для здоб. освіти інозем. мовами (м. Вінниця, Україна, 3 квіт. 2026 р.).–Вінниця: ХНУВС, 2026.–С. 55-56, 2026.
6. Kuzmenko Y., Kovalchuk T., Ivanitska I. Formation of foreign language communicative competence among future military officers: international experience //Порівняльна професійна педагогіка. – 2021. – №. 11 (1). – С. 101-108.
 7. Katsarska V. Linguistic and Cultural Interoperability //Journal of Philology and Intercultural Communication. – 2024. – Т. 8. – №. 2. – С. 33-41.
 8. Sovhar O. Forming foreign language communicative competence of future Ukrainian Armed Forces officers by means of information and communication technologies //Educological discourse. – 2024. – Т. 45. – №. 2.
 9. Machulska-Maziarczyk B. The role of STANAG testing in strengthening interoperability of the Polish Armed Forces within NATO forces //Aviation and Security Issues. – 2022. – Т. 2. – №. 2. – С. 79-90.
 10. Sodol v., mitkina y. Effective language proficiency among officers in the armed forces of ukraine to achieve interoperability with nato member state units //Національна академія державної прикордонної служби України імені богдана хмельницького. – С. 224.
 11. Hughes M. A. Language, Regional Expertise, and Culture Toward Interoperability //Language, Regional Expertise, and Culture in the Military: State of the Science. – 2026. – С. 233.
 12. Paget S. 'Interoperability of the Mind' Professional Military Education and the Development of Interoperability //The RUSI journal. – 2016. – Т. 161. – №. 4. – С. 42-50.
 13. Paget S. 'Interoperability of the Mind' Professional Military Education and the Development of Interoperability //The RUSI journal. – 2016. – Т. 161. – №. 4. – С. 42-50.
 14. Skyba O. Translating military documentation with focus on terminological accuracy and interlingual //The recommended citation for this publication is: Shevchenko TG Research into the specifics of the development of performing arts in Ukraine under martial law//Science, Technology and Culture: Interaction, Evolution and Progress: proceedings of the International scientific and practical conference (December 21-23, 2025).–Copenhagen, Denmark: naukainfo. com. – 2025. – С. 127.
 15. Sovhar O. Implementing an andragogical approach to foreign language training of adult military learners //Educological discourse. – 2026. – Т. 52. – №. 1. – С. 107-117.
 16. Kukharska L. Sociolinguistic Approach in Formation of Foreign Language Competence of Future Officers //Grail of Science. – №. 26. – С. 323-328.
 17. Orna-Montesinos C. English as an international language in the military: A study of attitudes //LSP Journal-Language for special purposes, professional communication, knowledge management and cognition. – 2013. – Т. 4. – №. 1.
 18. Zhukova A. et al. The Evolving Role of the Foreign Language Teacher in Integrating the STEAM Approach Into Military Education //Open Science Initiative-Monographs. – 2025. – С. 230-254.

19. Purba M. P., Napitupulu S. Enhancing Military Communication Skills through Needs-Based EMP: A Current and Target Situation Analysis //Young Journal of Social Sciences and Humanities. – 2026. – Т. 2. – №. 1. – С. 242-251.
20. Jagusiak B., Jagiello-Tondera A. Language education in the security system of the Republic of Poland //Administration and Security Studies. – 2021. – Т. 10. – №. 10. – С. 147-168.

СТРАТЕГІЧНА МОБІЛЬНІСТЬ ЯК ФЕНОМЕН ПРОФЕСІЙНОГО ТА ОСОБИСТІСНОГО РОЗВИТКУ

Бакуліна Оксана

к.е.н., доцент

Кафедра економіки, менеджменту та підприємництва
Житомирська філія Київський інститут бізнесу та технологій, Україна

Тернопільська Валентина

д.пед.н., професор

Кафедра соціальної роботи
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Україна

У сучасних умовах глобальної нестабільності, цифрової трансформації, стрімкого розвитку технологій та постійних соціально-економічних змін особливої актуальності набуває проблема забезпечення здатності особистості ефективно адаптуватися до нових професійних викликів і проєктувати власну траєкторію розвитку. За таких умов стратегічна мобільність постає як важлива інтегративна характеристика фахівця, що визначає його готовність до проактивного реагування на зміни, прийняття обґрунтованих управлінських рішень, безперервного професійного самовдосконалення та реалізації особистісного потенціалу.

Розглядаючи стратегічну мобільність як предмет наукового осмислення, варто звернутися до витоків цієї категорії. Так, проблема мобільності особистості посідає вагоме місце в сучасному науковому дискурсі та має міждисциплінарний характер, інтегруючи положення соціології, психології, педагогіки, економіки та теорії управління. Поняття «мобільність особистості» пройшло складний шлях еволюції від фрагментарних згадок у класичній філософії до самостійної міждисциплінарної категорії сучасної науки. Його становлення відбувалося паралельно з трансформацією уявлень про людину в умовах прискореного соціального розвитку.

У кінці XIX-першій половині XX століття мобільність переважно трактувалася як соціальний процес, зумовлений структурними змінами, хоча вже простежувалися перші спроби врахування особистісного виміру. Так, одним із перших теоретичних підходів стала концепція П. Сорокіна. У праці «Соціальна мобільність» вчений визначив соціальну мобільність як «... будь-яке переміщення індивідів або соціальних об'єктів з однієї соціальної позиції до іншої» [13].

Зарубіжні вчені, зокрема Р. Парк та Е. Берджесс у межах теорії людської екології розглядали мобільність як «ключовий механізм адаптації індивіда до урбанізованого середовища» [10]. Вони акцентували увагу на тому, що фізична мобільність (міграція) тісно пов'язана з соціальною та психологічною адаптацією особистості. Своєю чергою Т. Парсонс у межах структурно-функціонального аналізу окреслював мобільність «... як механізм соціалізації та підтримання соціальної рівноваги» [11]. Вчений пов'язував мобільність з рольовою структурою суспільства, наголошуючи, що «... здатність індивіда до зміни статусу залежить від його мотивації та засвоєння нормативних очікувань» [11].

У другій половині XX століття поняття «мобільність особистості» набуло виразного психологічного та педагогічного змісту, відійшовши від структурно-соціологічного трактування. Цей період ознаменувався переходом від розуміння мобільності як зовнішнього переміщення до її інтерпретації як внутрішньої якості особистості, що забезпечує адаптацію, саморозвиток та ефективну взаємодію зі змінним середовищем.

У психології ключовий внесок зробили представники гуманістичної школи А. Маслоу, К. Роджерс, Р. Мей, В. Франклін та ін.). А. Маслоу пов'язував мобільність із теорією самоактуалізації, розглядаючи її як «... здатність особистості до постійного зростання, подолання стереотипів і відкритість новому досвіду» [9]. К. Роджерс у рамках клієнт-центрованої терапії підкреслював «повноцінно функціональну особистість», яка характеризується високою психологічною гнучкістю, конгруентністю та готовністю до змін. У його концепції мобільність постає як «здатність до відкритого сприйняття досвіду без жорстких захисних механізмів» [12].

У педагогіці та психології розвитку поняття «мобільність особистості» набуло операціонального характеру. Так, у зарубіжній науці значного поширення набули концепції когнітивної мобільності (cognitive mobility) та емоційної мобільності [5].

Своєю чергою David Teese пов'язує поняття «мобільність особистості» з концепцією динамічних здібностей організації, що проявляється як управлінська гнучкість, здатність до стратегічної адаптації та інноваційної трансформації. Вчений підкреслив значення здатності керівника інтегрувати, перебудовувати та трансформувати внутрішні й зовнішні компетентності відповідно до змін середовища [14]. Д. Холл акцентує увагу на ролі мобільності в кар'єрному розвитку. Так, вчений у концепції «протеевої кар'єри» (protean career) розглядає мобільність особистості «... як ключову компетенцію сучасного працівника, який самостійно керує своєю кар'єрою, демонструючи гнучкість, ініціативу та готовність до змін» [7].

В українській педагогічній науці значний внесок у розвиток поняття «мобільність особистості» зробили В. Тернопільська, Н. Чіжова, обґрунтувавши особистісну мобільність як «базову інтегративну якість, наявність якої забезпечує активність людини, її самовизначення в суперечливих ситуаціях, ефективну комунікацію, здатність до саморозвитку та самовдосконалення, перегляду способів своєї діяльності, життєвих пріоритетів» [3]. На їх думку,

«сформована особистісна мобільність дає змогу конструктивно долати внутрішні кризи, оволодівати різними соціальними ролями, уникати саморуйнування у разі невдач або негативного досвіду, бути готовим до вироблення альтернативних рішень та їх практичної реалізації» [3]. Автори виокремили десять основних типів мобільності особистості та довели, що особистісна мобільність виступає фундаментом для їх розвитку.

Серед різних видів мобільності особистості особливе місце займає професійна мобільність, яка відображає здатність людини ефективно функціонувати в умовах трансформації професійної сфери та змін вимог до фахової діяльності. Л. Суценцева наголошує, що професійна мобільність кваліфікованого працівника поєднує сформовану внутрішню потребу у професійній мобільності, що проявляється в діяльності, забезпечує самовизначення, самореалізацію в житті, професії та здібності, знанняву основу професійної мобільності, самоусвідомлення особистістю готовності до професійної мобільності, прагнення особистості змінити не тільки себе, а й професійне поле та життєве середовище [2]. На думку Р. Прімі, професійна мобільність – це «не лише вмінням проявляти професійні здібності, а й вмінням «мобілізувати свої сили на інше сприйняття себе в нових ситуаціях, активне прагнення знайти вихід їх проблемної ситуації, забезпечити задоволення потреб, ціннісних орієнтацій і позитивної зміни особистісно-професійної позиції» [1].

Варто зазначити, що особливість професійної мобільності полягає в її багатовимірному характері. Професійна мобільність забезпечує конкурентоспроможність особистості, підтримує її здатність до безперервного професійного розвитку та сприяє успішній адаптації. У контексті концепції навчання впродовж життя професійна мобільність стає не лише результатом професійної підготовки, а й необхідною умовою саморозвитку фахівця, оскільки сучасний працівник має бути готовим неодноразово оновлювати власну компетентність, опановувати нові технології та змінювати професійні стратегії протягом трудового життя.

Особливої актуальності професійна мобільність набуває у сфері управління, оскільки діяльність сучасного менеджера пов'язана з необхідністю прийняття рішень у нестабільних умовах, управління змінами, стратегічного планування та ефективної взаємодії з різними соціальними групами. Саме тому професійна мобільність майбутнього менеджера повинна розглядатися не лише як здатність адаптуватися до нових професійних умов, а як здатність активно формувати напрями власного професійного розвитку, прогнозувати зміни та використовувати їх як ресурс для особистісного і професійного зростання. Відповідно, професійну мобільність можна окреслити як інтегративну властивість особистості, що забезпечує її здатність до свідомої трансформації професійної діяльності, оперативного освоєння нових компетентностей, адаптації до змін професійного середовища та стратегічного проектування власного професійного розвитку. Саме такий підхід до розуміння дозволяє розглядати професійну мобільність як основу формування стратегічної мобільності особистості. Оскільки в сучасних умовах глобалізації, цифрової

трансформації економіки, нестабільності ринкових процесів, зростання кризових викликів особливої значущості як чинник забезпечення конкурентоспроможності та управлінської стійкості до змін набуває формування стратегічної мобільності майбутнього менеджера [4; 6; 8]. Наразі поняття «стратегічна мобільність особистості» ще не набуло статусу усталеної дефініції в сучасній науковій літературі. Аналіз наукової літератури засвідчив, що термін «стратегічна мобільність особистості» або «strategic mobility of personality» зустрічається рідко і не має системного теоретичного опрацювання.

Поєднання категорій «стратегія» і «мобільність» дозволяє розглядати стратегічну мобільність як здатність до осмисленого вибору напрямів змін, прогнозування майбутніх перспектив і побудови послідовної траєкторії власного розвитку. Якщо мобільність відповідає на питання «як змінюватися відповідно до нових умов?», то стратегічність доповнює цей процес новими смисловими вимірами, відповідаючи на питання «заради чого, у якому напрямі та за допомогою яких ресурсів здійснювати ці зміни». Іншими словами, мобільність забезпечує здатність особистості своєчасно реагувати на зовнішні та внутрішні зміни, тоді як стратегічність надає цим змінам цілеспрямованого, системного й прогностичного характеру. Вона орієнтує особистість не лише на подолання актуальних викликів, а й на передбачення можливих сценаріїв розвитку, визначення довгострокових пріоритетів, раціональне використання наявних і потенційних ресурсів та свідоме проектування індивідуальної траєкторії розвитку. Саме за такого підходу зміни перестають бути вимушеною реакцією на обставини й перетворюються на інструмент реалізації стратегічних цілей, особистісного зростання та досягнення стійких результатів у майбутньому.

Отже, на відміну від професійної мобільності, стратегічна мобільність передбачає не лише реактивну адаптацію до змін, а й проактивну позицію суб'єкта управління, що виявляється у здатності до стратегічного мислення, сценарного прогнозування, управління ризиками та ініціювання інноваційних перетворень. Вона ґрунтується на поєднанні когнітивної гнучкості, ціннісно-мотиваційної спрямованості на розвиток, рефлексивної здатності до самоаналізу, поведінкової готовності до міжфункціональної, міжорганізаційної та міжкультурної взаємодії. Стратегічна мобільність передбачає здатність інтегрувати цифрові компетентності, аналітичні інструменти стратегічного планування та механізми адаптивного управління для ефективної діяльності в сучасних умовах господарювання

References

1. Пріма Р. М. (2000). Формування професійної мобільності майбутнього вчителя початкових класів: теорія і практика : монографія Дніпропетровськ: ІМА-прес.
2. Сушенцева Л. Л. (2011). Професійна мобільність як сучасна педагогічна проблема. Креативна педагогіка, 1, 129-136.
3. Тернопільська В. І., Чіжова Н. В. (2016). Мобільність особистості як предмет наукового дослідження. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді, 20, 234–243.

4. Alam S., Hameed A., Balogh Z., Haque S. A. (2025). Digitalisation of Education: Challenges and Issues in Virtual Pedagogical Competence. *Journal of Education Culture and Society*, 16(1), 165-177. DOI: <https://doi.org/10.15503/2025.2.165.177>
5. Bruner J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge : Harvard University Press.
6. Diputra Y., Husin M., Fadhilah Karimi A., Abubakar Yunusa A., Muthma'innah M. (2025). Factors Shaping Student Readiness for Online Learning: Technology, Perception, and Lecturer Roles. *Journal of Education Culture and Society*, 16(1), 365-387. DOI: <https://doi.org/10.15503/jecs2025.2.365.387>
7. Hall D. T. (2004). The Protean Career: A Quarter-Century Journey. *Journal of Vocational Behavior*, 65(1), 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2003.10.006>
8. Khampirat B., Pusaboon K., Bamrungsin P., Chonsalasin D. (2025). Development and Validation of a Questionnaire to Measure Social Competencies for Undergraduate Students. *Journal of Education Culture and Society*, 16(1), 535-553. DOI: <https://doi.org/10.15503/10.15503.jecs2025.2.535.553>
9. Maslow A. H. (1954). *Motivation and Personality*. New York : Harper & Row.
10. Park R. E., Burgess E. W. (1921). *Introduction to the Science of Sociology*. Chicago : University of Chicago Press.
11. Parsons T. (1951). *The Social System*. New York: Free Press.
12. Rogers C. R. (1961). *On Becoming a Person: A Therapist's View of Psychotherapy*. Boston: Houghton Mifflin.
13. Sorokin P. A. (1927). *Social Mobility*. New York : Harper & Brothers.
14. Teece David J., Pisano G., Shuen A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z).

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION OF A POLYCULTURAL PERSONALITY OF A SPANISH STUDENT

Ameridze Olha

PhD, Associate Professor

Department of Philology and Translation

Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine

Keywords: polycultural personality, Spanish students, higher education, polycultural education, multiculturalism, polyculturalism, interculturalism, cultural diversity, intercultural communication, intercultural competence.

Relevance of the Problem. Modern European society is characterized by increasing cultural diversity caused by intracontinental migration, changes in political borders, historical processes, and ongoing cultural exchange. Migration processes, globalization, and the internationalization of higher education contribute to the

formation of multinational, multilingual, and polycultural societies in which representatives of different cultures interact and exchange ideas and cultural practices.

Under these conditions, the formation of a personality capable of functioning effectively in a culturally diverse environment, preserving their own cultural identity while remaining open to interaction with representatives of other cultures, becomes particularly important. For the higher education system, this means creating conditions for the development of tolerance, cultural empathy, critical thinking, intercultural sensitivity, and the ability to engage in constructive dialogue.

The relevance of the study is also determined by the need to distinguish theoretically between the concepts of “multiculturalism,” “polyculturalism,” and “interculturalism.” In scientific and pedagogical discourse, these concepts are sometimes used as synonyms, although they emphasize different ways of understanding cultural diversity and organizing interaction between cultural groups.

Main Provisions of the Study. Multiculturalism is understood as the coexistence of different cultures within one society while preserving their distinctiveness. At the same time, interaction between representatives of different cultures may remain limited, and knowledge about other cultural groups may be superficial.

In contrast to multiculturalism, polyculturalism is based on the idea of the historical and contemporary interconnectedness of cultures. Cultures are viewed not as isolated and static entities, but as dynamic systems that constantly interact, interpenetrate, and enrich one another. This approach emphasizes not only differences between cultures, but also the connections, exchange, and mutual influence between them.

Interculturalism emphasizes active dialogue and interaction between cultures aimed at achieving mutual understanding, cooperation, and the development of common norms through communication. Accordingly, polycultural and intercultural education focus not only on familiarizing students with different cultures, but also on developing their ability to interact effectively in conditions of cultural diversity.

In this study, the education of a polycultural personality of a Spanish student is considered a comprehensive and systematic psychological and pedagogical process. It involves taking into account the cultural interests of different national and ethnic minorities, the sociocultural adaptation of young people to different values, and the development of knowledge, skills, and abilities for positive interethnic and intercultural interaction based on dialogic relations.

The polycultural personality of a Spanish student is defined as an integrative and dynamic characteristic of an individual who is open to interaction, culturally flexible, and socially responsible. Such a personality possesses the knowledge, values, and intercultural communication strategies necessary for effective orientation and activity in a multicultural environment. Its important characteristics include an active life position, empathy toward cultural differences, tolerance, intercultural sensitivity, and strong motivation to acquire new knowledge and experience of intercultural interaction.

The theoretical understanding of the content and structure of the education of a polycultural personality makes it possible to distinguish three interrelated components: cognitive, motivational and value-based, and activity-based. The integrated

development of these components is a necessary condition for the effective formation of the phenomenon under study.

The cognitive component includes cultural knowledge, cognitive flexibility, multicultural and multimodal literacy, as well as critical thinking about stereotypes and categorization. It enables students to recognize, analyze, and consciously assess cultural differences, as well as to understand the values, beliefs, traditions, and social norms of different cultural groups.

An important element of the cognitive component is cognitive flexibility, which is understood as the ability to adaptively restructure one's ways of thinking and behavior in accordance with the requirements of different cultural contexts. It is manifested in the ability to switch between cultural codes, perceive a diversity of value systems without reducing them to one's own cultural categories, and integrate knowledge from different cultural sources.

Multicultural literacy involves knowledge about different cultures, their languages, traditions, and ways of thinking, awareness of cultural biases and stereotypes, and readiness for tolerant and ethical interaction with representatives of other cultures. Critical thinking about stereotypes and categorization consists in the ability to analyze and question simplified perceptions of social and cultural groups, recognize prejudice, and avoid accepting cultural generalizations as objective truth.

The motivational and value-based component determines the internal beliefs, value orientations, and personal meanings that shape a student's attitude toward cultural diversity. It includes motivation for intercultural interaction, a value-based attitude toward the world of cultures, tolerance, respect for and recognition of the equality and dignity of all peoples and cultures, openness to intercultural dialogue, awareness of one's own cultural identity, and cultural empathy.

Within this component, cultural empathy involves the ability to understand the emotional states, behavioral manifestations, and value orientations of representatives of other cultures and to adjust one's own communication accordingly. It includes emotional and value-based empathy, perspective-taking, and communicative sensitivity. As a result, students can reduce the risk of intercultural conflicts, avoid ethnocentrism, and select appropriate verbal and nonverbal means according to the cultural context.

The activity-based component ensures the practical implementation of knowledge and values in behavior and interaction. It includes readiness for intercultural interaction, mastery of intercultural communication strategies, the ability to overcome intercultural barriers, participation in joint cultural and educational initiatives, flexibility, adaptability, and reflection.

The content of the activity-based component is also connected with the ability to communicate the values of one's own culture to representatives of other cultures, resist conflicts, demonstrate respect for cultural differences, and maintain constructive intercultural communication. Its development is manifested in the ability to integrate into another culture while maintaining a connection with one's native culture.

Research Results. The theoretical analysis demonstrates that the formation of a polycultural personality cannot be limited to providing students with information about

different cultures. It must also include the development of personal values, motivation for intercultural interaction, and practical communication skills. The interrelationship of the cognitive, motivational and value-based, and activity-based components ensures the integrity of the process of educating a polycultural personality.

It has been established that a polycultural personality develops through the integration of diverse cultural experiences without the loss of personal autonomy and the integrity of the self. Direct interpersonal interaction plays an important role in this process, including joint learning, residence, participation in sports teams, study groups, and other forms of shared activity. During such interaction, students' cultural values may expand and be reconsidered, which contributes to more effective functioning in a culturally diverse environment.

The study also demonstrates that the contemporary higher education environment should take into account not only direct oral and written communication, but also digital and multimodal forms of interaction. Multimodal literacy combines information, visual, multicultural, and media literacy and ensures the practical use of knowledge from different fields.

It has been clarified that the polycultural personality of a Spanish student is not a static set of qualities, but a dynamic and integrative characteristic. It develops through the interaction of culture and education, sociocultural adaptation, cultural identification, intercultural communication, self-knowledge, and self-realization.

Conclusions. Thus, multiculturalism, polyculturalism, and interculturalism reflect different models of the coexistence and interaction of cultures. Multiculturalism emphasizes the coexistence of cultures while preserving their distinctiveness, polyculturalism reveals the historical interpenetration and mutual enrichment of cultures, and interculturalism focuses on active dialogue and communication between them.

The polycultural personality of a Spanish student is defined as an integrative and dynamic characteristic of an individual who is open to interaction, culturally flexible, and socially responsible, and who possesses knowledge, values, and intercultural communication strategies. Its formation involves the development of an active life position, empathy, tolerance, intercultural sensitivity, and readiness to acquire new cultural experience.

The structure of the education of a polycultural personality includes cognitive, motivational and value-based, and activity-based components. Their interconnected development ensures not only an understanding of cultural differences, but also readiness for dialogue, cooperation, the overcoming of intercultural barriers, and constructive interaction.

Therefore, the education of a polycultural personality is a comprehensive psychological and pedagogical process that combines cultural knowledge, value orientations, motivation, and practical intercultural communication skills. Its outcome should be a personality capable of integrating into a multicultural environment while maintaining a connection with their own culture, respecting cultural differences, and participating in constructive dialogue.

References

1. Banks, J. A. (2016). Cultural diversity and education: Foundations, curriculum, and teaching (6th ed.). Routledge.
2. Byram, M. (1997). Teaching and assessing intercultural communicative competence. Multilingual Matters.
3. Deardorff, D. K. (2006). Identification and assessment of intercultural competence as a student outcome of internationalization. *Journal of Studies in International Education*, 10(3), 241–266. <https://doi.org/10.1177/1028315306287002>
4. Bennett, M. J. (1993). Toward ethnorelativism: A developmental model of intercultural sensitivity. In R. M. Paige (Ed.), *Education for the intercultural experience* (pp. 21–71). Intercultural Press.
5. Berry, J. W., Poortinga, Y. H., Segall, M. H., & Dasen, P. R. (2002). *Cross-cultural psychology: Research and applications* (2nd ed.). Cambridge University Press.
6. Hall, E. T. (1989). *Beyond culture*. Anchor Books.

DOI 10.70286/ISU-05.08.2026.007

НАРАТИВ ЯК МЕХАНІЗМ ПОДОЛАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Толстов Олег

магістр, випускник

Кафедра педагогіки, журналістики та міжкультурних комунікацій
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
Україна

Анотація: У статті досліджено проблему інформаційного перенавантаження як одного з ключових викликів сучасної цифрової освіти та проаналізовано дидактичний потенціал наративу як засобу її подолання. Розглянуто основні положення теорії когнітивного навантаження Свеллера, теорії мультимедійного навчання Маєра, моделі розуміння тексту Кінча, а також концепції наративного мислення Брунера і теорії Номо narrans Фішера. Обґрунтовано, що ефективність навчання визначається не стільки обсягом навчальної інформації, скільки способами її логічної та смислової організації відповідно до особливостей функціонування когнітивної системи людини. Показано, що наративна структура навчального матеріалу сприяє оптимізації використання ресурсів робочої пам'яті, формуванню цілісних когнітивних моделей, глибшому засвоюванню інформації та зменшенню негативних наслідків інформаційного перенавантаження. Окрему увагу приділено результатам емпіричних досліджень цифрової журналістики, які підтверджують ефективність структурованих наративних форматів навіть в умовах кліпового мислення та високої конкуренції

за увагу користувача. Зроблено висновок, що використання наративних практик у закладах вищої освіти відповідає закономірностям когнітивної діяльності людини, сприяє ефективнішому засвоєнню навчального матеріалу та створює передумови для розвитку критичного мислення студентів. Наратив розглядається як перспективний дидактичний інструмент модернізації освітнього процесу в умовах бурхливої цифровізації суспільства.

Ключові слова: наратив; наративні практики; інформаційне перенавантаження; когнітивне навантаження; цифрова освіта; критичне мислення; дидактичний потенціал; робоча пам'ять; когнітивна психологія; мультимедійне навчання; цифрова журналістика; лонгрід.

Формат життя сучасної людини в умовах панування інформаційного простору суттєво трансформував характер повсякденної реальності та біоритмів. Саме тому сучасне суспільство дедалі частіше характеризують як суспільство надлишку інформації, де основною проблемою стає вже не накопичення знань, а їх осмислення. У науковій літературі це явище описується поняттями *information overload*, *cognitive overload*, *digital overload*, *knowledge saturation*, які відображають різні аспекти надмірного інформаційного навантаження на людину.

Немає ніяких сумнівів, що інформаційне перенавантаження стає однією з ключових проблем сучасної цифрової освіти. Зростання обсягів цифрового контенту, відкритих онлайн курсів, соціальних мереж, генеративного ШІ, призводить до ситуації, коли студент отримує значно більше інформації, ніж здатна ефективно засвоїти його робоча пам'ять [16]. Але проблема інформаційного перенавантаження має не лише технологічний, а насамперед когнітивний характер. Людський мозок, незважаючи на постійне вдосконалення цифрових засобів комунікації, не змінив своїх базових механізмів функціонування. Можливості робочої пам'яті залишаються обмеженими, тому ефективність навчання визначається не абсолютною кількістю отриманої інформації, а способом її організації [16]. Ця теза стала центральною для сучасної когнітивної психології та значною мірою визначила розвиток новітніх педагогічних досліджень.

Теорію когнітивного перенавантаження започаткувала фундаментальна праця Джона Свеллера [16] «Cognitive Load Theory», яка започаткувала одну з провідних на сьогодні теоретичних основ сучасної дидактики. Відповідно до цієї концепції, робоча пам'ять людини здатна обробляти лише обмежену кількість взаємопов'язаних елементів інформації. Коли обсяг або складність навчального матеріалу перевищує ці можливості, ефективність навчання різко зменшується [16]. При цьому проблема полягає не лише у великому обсязі інформації, а й у способі її подання. Згідно із Свеллером навіть відносно невеликий за обсягом матеріал може створювати надмірне когнітивне навантаження, якщо він позбавлений логічної структури, внутрішніх смислових зв'язків або представлений у фрагментарній формі.

Подальший розвиток цієї ідеї знайшов відображення у дослідженнях Річарда Маєра [10;17], присвячених мультимедійному навчанню. Маєр довів, що

ефективність засвоєння інформації визначається не кількістю використаних ресурсів, а тим, наскільки вони відповідають особливостям функціонування людської когнітивної системи [6;10]. Надлишкові пояснення, дублювання інформації різними каналами, одночасне використання великої кількості мультимедійних елементів, або хаотична структура навчального матеріалу не покращують навчання, а лише збільшують когнітивне навантаження [12]. Сучасна дидактика поступово відмовляється від уявлення про те, що підвищення освіти пов'язане зі збільшенням обсягів навчального контенту. Натомість ключовою стає проблема його оптимальної педагогічної організації [6;10;11].

Але разом із тим постає закономірне питання: яким чином навчальний матеріал має бути організований, щоб відповідати когнітивним можливостям людини та не створювати надлишкового навантаження? У сучасній педагогіці дедалі більшого значення набувають такі способи структурування інформації, які не лише зменшують кількість ізольованих елементів, що одночасно обробляються робочою пам'яттю, а й допомагають інтегрувати їх у цілісні смислові конструкції. З позиції когнітивної психології це відповідає механізму смислового групування, коли окремі факти сприймаються не як незалежні інформаційні одиниці, а як взаємопов'язані елементи однієї структури. Такий спосіб організації навчального матеріалу дає змогу ефективніше використовувати обмежені ресурси робочої пам'яті, полегшує побудову довготривалих когнітивних схем і створює передумови для глибшого розуміння навчального змісту [16].

У сучасних міждисциплінарних дослідженнях проблема інформаційного перенавантаження розглядається дещо ширше, ніж через призму когнітивної психології. Дослідники дедалі частіше пов'язують її якраз із трансформацією самого характеру комунікації внаслідок експансивної цифровізації сучасного суспільства. Соціальні мережі, алгоритмічні системи рекомендацій, кліповий формат споживання інформації, багатоканальна комунікація та постійне перемикавання уваги формують типовий формат інформаційної поведінки, за якого людина дедалі рідше здійснює послідовне опрацювання навчального матеріалу. У цій моделі поведінки переважає швидкий перегляд, фрагментарне ознайомлення та постійне переключення між різними повідомленнями. Це вочевидь суперечить природним механізмам формування довготривалих знань, які потребують концентрації та побудови стійких причинно наслідкових зв'язків. Саме тому акценти в сучасній педагогіці все частіше ставляться на здатності студента інтерпретувати необхідну інформацію, якісно інтегрувати її у власний досвід, встановити між окремими фактами причинно наслідкові зв'язки, та використати ці знання для вирішення нових проблем.

Одним із найбільш перспективних підходів у цьому напрямку більшість сучасних науковців бачить наратив як особливу форму організації навчальної інформації [2]. Як і більшість традиційних явищ в нашому житті, в умовах цифровізації поняття наративу доволі істотно розширило свій зміст. Якщо традиційна дидактика тривалий час розглядала навчальний матеріал переважно як систему фактів, понять і правил, то сучасні міждисциплінарні дослідження

дедалі частіше акцентують увагу на необхідності їх смислової інтеграції у цілісні структури, що відповідають природним механізмам людського мислення. Така еволюція стала можливою завдяки тому, що у сучасній гуманітарній сфері наратив розглядається вже не лише як оповідь чи літературна форма, а як універсальний спосіб організації досвіду [2;15]. Його сутність полягає у впорядкуванні окремих подій, фактів або явищ у послідовну причинно наслідкову систему, що дає змогу людині не просто накопичувати інформацію, а інтерпретувати її та надавати смислу [8;15]. Від класичної літературознавчої характеристики структури художнього твору наратив виріс до міждисциплінарної категорії, що активно застосовується в психології, когнітивних науках, соціології, історії, антропології, комунікативістиці та звичайно у педагогіці.

З позиції когнітивної психології ці особливості роблять наратив надзвичайно перспективним педагогічним інструментом [4]. Наративна організація матеріалу поєднує окремі факти у логічно завершені смислові блоки [8]. В результаті робоча пам'ять опрацьовує не десятки незалежних інформаційних одиниць, а значно меншу кількість взаємопов'язаних конструкцій. Такий механізм безпосередньо відповідає принципам описаним в теорії когнітивного навантаження Джона Свеллера, та дозволяє ефективно використовувати доволі обмежені ресурси робочої пам'яті, через оптимізації способу її когнітивної обробки [16].

Додаткове пояснення цьому механізму дає модель розуміння тексту Вальтера Кінча [9], відповідно до якої процес осмислення інформації передбачає не механічне запам'ятовування окремих фактів, а побудову цілісної ментальної моделі змісту. Якщо окремі елементи інформації не пов'язані між собою, когнітивна система змушена витратити додаткові ресурси на встановлення цих зв'язків. Добре структурований наратив натомість містить необхідну систему взаємозв'язків між подіями, поняттями та явищами, завдяки чому процес розуміння відбувається значно ефективніше. Ця модель засвідчує переваги використання логічно структурованої навчальної інформації [9].

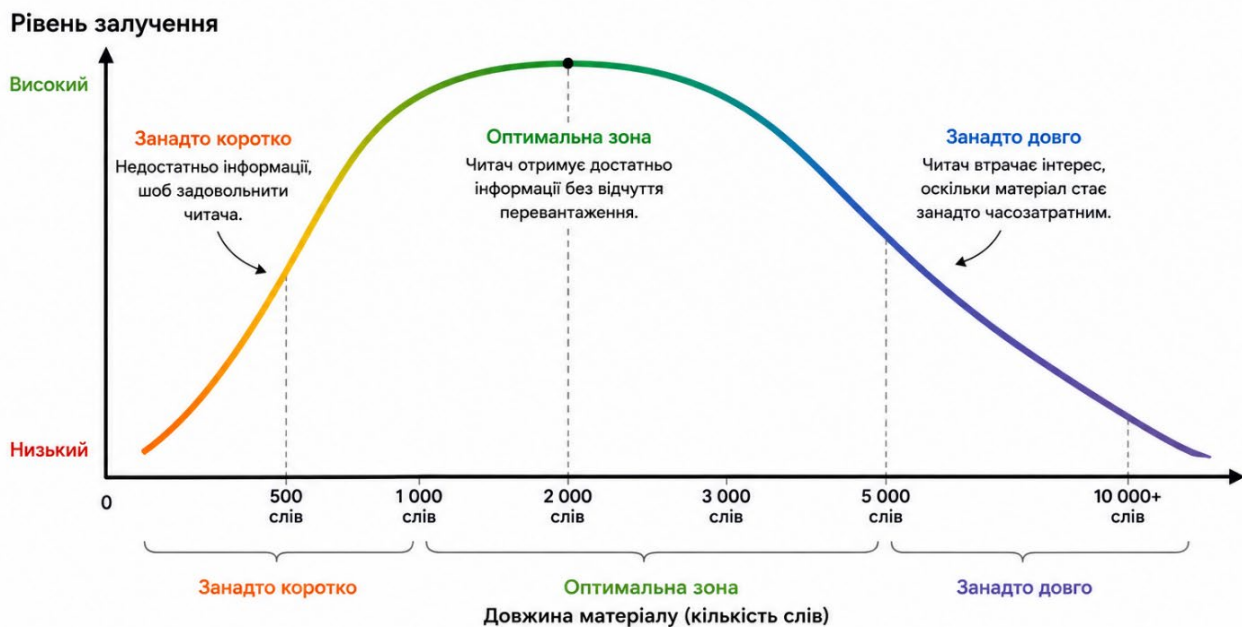
Практичним прикладом реалізації цих принципів у цифровому інформаційному середовищі стали мультимедійні лонгріди. На перший погляд може здатись парадоксальним, що саме великі за обсягом тексти набувають популярності в епоху кліпового мислення та інформаційного перенавантаження. Проте цей «феномен» лише підтверджує тезу про те, що вирішальне значення має не кількість інформації, а спосіб її організації. Лонгрід - це зазвичай текст від 10 до 30 тисяч знаків, що характеризується глибоким розкриттям теми, авторським баченням, унікальним мультимедійним оформленням та розбиттям на логічні частини, які поєднані єдиною сюжетною лінією. Така структура матеріалу дозволяє читачеві поступово занурюватися у зміст, не втрачаючи загальної логіки викладу, а цифрові технології дозволяють зробити цю структуру кросплатформенною, тобто доступною в будь якому форматі, та на будь якому гаджеті [15].

Емпіричним підтвердженням цих тез також може слугувати дослідження цифрової журналістики, яка однією з перших зіткнулась з проблемою інформаційного перенавантаження аудиторії. Можна сказати, що саме медіа були першопрохідцями у пошуках відповіді на питання, чи здатна людина ефективно сприймати великі за обсягом інформаційні матеріали в умовах боротьби за увагу користувача.

Кевін Делейні, який є редактором ділового журналу Quartz, емпіричним шляхом дійшов висновку, що текстові матеріали від 500 до 800 слів не є оптимальними для використання, оскільки вони є або занадто короткими для повноцінного розкриття деталей, або занадто довгими, щоб бути швидко прочитаними. На основі цих даних Делейні розробив так звану «кварцеву криву», яка наочно демонструє залежність зацікавленості аудиторії від обсягу тексту.

Кварцева крива Делейні

Оптимальна довжина матеріалів для максимального залучення онлайн-аудиторії: не надто коротко і не надто довго.



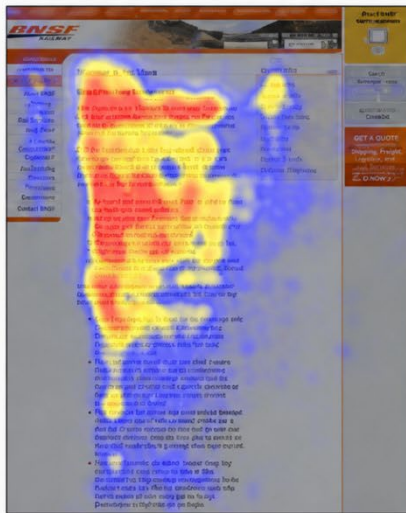
Джерело: Kevin Delaney, Quartz

Компанія «NNgroup» проводила дослідження, де брало участь 200 респондентів. Метою дослідження було вивчити, як саме аудиторія сприймає тексти на сайті. В результаті було виявлено, що більшість респондентів продиляються публікації на сайті майже за однією схемою, яка нагадує літеру F (F-патерн) [14].

F-подібний патерн читання на веб-сторінках

Результати досліджень Nielsen Norman Group показують, що користувачі сканують сторінку за моделлю літери «F».

Веб-сайт (домашня сторінка)



Найбільша увага приділяється верхньому лівому куту та лівій колонці сторінки.

Сторінка з навігацією та контентом



Читачі рухаються горизонтально по верхній частині сторінки, а потім сканують контент зверху вниз.

Сторінка результатів пошуку



Увага зосереджена на верхній частині результатів та лівому краю тексту.

Найвища увага Висока увага Середня увага Низька увага

Джерело: Nielsen Norman Group, How Users Read on the Web, 1997 (оновлено у 2017).

З практичної точки зору це дослідження демонструє, що читач насамперед акцентує увагу на заголовку та першому абзаці [14], а потім вже на решті тексту, за умови, якщо він його зацікавив. На перший погляд, враховуючи інформацію про цифрове перенавантаження, це дослідження перекреслює ефективність великих інформаційних матеріалів. Але в 2014 році компанія NewsWhip [13] провела експеримент, в ході якого було виявлено, що кількість читачів, що надають перевагу коротким текстам майже така сама, як і кількість тих, хто віддає перевагу великим (від 1200 слів) текстам. Повторне дослідження в 2017 році підтвердило ці результати [13]. Третім вагомим дослідженням, в якому окрім NewsWhip брали участь BBC, The New York Times, CNN, та інші медіа стало дослідження, за результатами якого було виявлено, що найбільшу кількість репостів у соціальних мережах отримують матеріали, що мають більше 1000 слів, або ж понад 6000 символів.

Важливо підкреслити, що наведені результати зовсім не свідчать про перевагу великих текстів як таких. Вони демонструють принципову закономірність: користувач готовий витратити час на опрацювання навіть великого за обсягом матеріалу, якщо цей матеріал має чітку внутрішню структуру, зрозумілу логіку викладу, причинно наслідкову послідовність подій, і забезпечує поступове занурення у зміст. Ці характеристики є визначальними ознаками якісного нарративу. Таким чином, наведений досвід журналістики підтверджує основні положення когнітивної психології – вирішальним чинником сприйняття інформації є не кількість, а спосіб організації. Водночас значення цих результатів не обмежуються сферою цифрової журналістики. Якщо великі за обсягом

матеріали можуть успішно сприйматись за умови їх правильної структуризації, то аналогічний принцип може бути використаний і в педагогіці. Досвід сучасних цифрових медіа може розглядатись як джерело педагогічних рішень щодо проектування навчальних матеріалів в умовах інформаційного перенавантаження.

Фундаментом сучасного розуміння значення наративу стали праці Джерома Брунера [5], який запропонував концепцію двох способів людського мислення, що доповнюють один одне. Це парадигматичний та наративний. На думку Брунера, парадигматичне мислення спрямоване на логічне доведення, класифікацію явищ, встановлення загальних закономірностей та формування абстрактних понять. Саме воно лежить в основі наукового пізнання. Наративне мислення натомість забезпечує інтерпретацію людського досвіду через історії, що мають часову послідовність, причинно наслідкові зв'язки, персонажів, конфлікти та певний розвиток подій. Принципово зауважити, що Брунер не протиставляє ці два способи мислення, а навпаки підкреслює їх взаємодоповнюваність. Якщо парадигматичне мислення забезпечує формування наукових понять, то наративне створює смисловий контекст, в межах якого ці поняття набувають зрозумілого для людини значення. Саме тому ефективно навчання передбачає не лише засвоєння фактів, а й їхню інтеграцію в цілісні моделі пояснення реальності [5].

Думки Брунера стали ключовими в ідеї того, що наратив є однією з базових форм функціонування людського мислення. Отже, можна зробити висновок, що навчання побудоване на принципах наративної організації матеріалу, узгоджується з природними механізмами засвоєння інформації, а тому потенційно потребує значно менших ресурсів порівняно з фрагментарним або виключно фактологічним представленням знань.

Схожу позицію займає Волтер Фішер [7], який запропонував розглядати людину як «Homo narrans» - істоту, що осмислює світ через історії. Відповідно до цієї концепції, будь яке повідомлення оцінюється людиною не лише з позиції логічної правильності, але й з точки зору наративної цілісності та правдоподібності. Іншими словами, люди схильні краще сприймати інформацію, яка має зрозумілу внутрішню логіку, послідовність подій та пояснює причинно наслідкові зв'язки між явищами. Для педагогіки цей висновок має принципове значення, оскільки він демонструє, що ефективність навчального матеріалу залежить не стільки від кількості фактів, скільки від способу їх інтеграції у змістовно завершену структуру [7].

Таким чином аналіз сучасних когнітивно психологічних, педагогічних і комунікативних досліджень дозволяють стверджувати, що проблема інформаційного перевантаження є одним із ключових викликів цифрової освіти. Її природа визначається не лише лавиноподібним збільшенням обсягів інформації, що споживається, а й невідповідністю між можливостями когнітивного устрою людини та особливостями сучасного цифрового інформаційного середовища. За таких умов ефективність навчання дедалі більше залежить не стільки від кількості та якості навчального контенту, скільки від способів його педагогічної організації [11].

Аналіз наративу свідчить, що він відповідає цим вимогам значно краще, ніж фрагментоване подання знань. Завдяки сюжетній структурі, причинно наслідковим зв'язкам та смисловій цілісності він оптимізує використання обмежених ресурсів робочої пам'яті, полегшує побудову цілісних когнітивних моделей і сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу [16]. Емпіричні дослідження цифрової журналістики додатково підтверджують, що навіть значний за обсягом інформаційний матеріал може ефективно сприйматися за умови його логічної структурованості та наративної організації.

Водночас педагогічний потенціал наративу не обмежується подоланням когнітивного перенавантаження. Його використання створює умови для розвитку критичного мислення, оскільки стимулює аналіз, інтерпретацію, оцінювання достовірності інформації, встановлення причинно наслідкових зв'язків та формування аргументованих суджень [1;3]. У цьому контексті наратив постає не тільки як спосіб представлення навчального матеріалу, а як універсальний механізм конструювання смислів, що поєднує когнітивні закономірності людського мислення із дидактичними завданнями сучасної освіти [15].

Таким чином, використання наративу та наративних практик у закладах вищої освіти доцільно розглядати як перспективний напрям модернізації освітнього процесу в умовах цифровізації. Їхня ефективність зумовлена оптимальною організацією відповідно до закономірностей функціонування людської когнітивної системи [10;11]. Більше того, наратив має дидактичний потенціал в якості інструменту формування критичного мислення у студентів у сучасному цифровому середовищі.

Список використаних джерел

1. Зеленська Л. Д., Подаваленко А. П. Розвиток критичного мислення лікарів у системі післядипломної освіти : монографія. Харків : ХНМУ, 2025. 276 с.
2. Лещенко М. П. Наратив у дискурсі педагогічної майстерності // Педагогічна освіта дорослих: європейський вимір : зб. наук. праць. Київ, 2008. С. 117–126.
3. Пометун О. І. Критичне мислення як педагогічний феномен // Український педагогічний журнал. 2018. № 2. С. 89–98.
4. Тимчук Л. І. Методика створення біографічних цифрових наративів у професійній підготовці майбутніх магістрів освіти : монографія. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 361 с.
5. Bruner J. Actual Minds, Possible Worlds. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1986. 201 p.
6. Camp G., Surma T., Kirschner P. A. Foundations of Multimedia Learning // Mayer R. E. (Ed.). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2021. P. 27–45.
7. Fisher W. R. Human Communication as Narration: Toward a Philosophy of Reason, Value, and Action. Columbia : University of South Carolina Press, 1987. 205 p.
8. Herman D. Story Logic: Problems and Possibilities of Narrative. Lincoln : University of Nebraska Press, 2002. 441 p.

9. Kintsch W. Comprehension: A Paradigm for Cognition. Cambridge : Cambridge University Press, 1998. 461 p.
10. Mayer R. E. (Ed.). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2021. 951 p.
11. Mayer R. E. The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning // Educational Psychology Review. 2024. Vol. 36. Art. 25.
12. Mayer R. E., Moreno R. Techniques That Reduce Extraneous Cognitive Load and Manage Intrinsic Cognitive Load During Multimedia Learning // Mayer R. E. (Ed.). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2021. P. 279–296.
13. Nicholson B. Here's What You Need to Know About Viral Article Length // NewsWhip. 2018. Режим доступу: <https://www.newswhip.com/2018/06/viral-article-length/> (дата звернення: 31.07.2026).
14. Nielsen J. How Users Read on the Web // Nielsen Norman Group. 1997. Updated 2017. Режим доступу: <https://www.nngroup.com/articles/how-users-read-on-the-web/> (дата звернення: 31.07.2026).
15. Ryan M.-L. Narrative as Virtual Reality 2: Revisiting Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media. Baltimore : Johns Hopkins University Press, 2015. 294 p.
16. Sweller J. Cognitive Load Theory and Educational Technology // Educational Technology Research and Development. 2020. Vol. 68. P. 1–16.
17. Sweller J., Paas F. Implications of Cognitive Load Theory for Multimedia Learning // Mayer R. E. (Ed.). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2021. P. 349–370.

ПРИНЦИПИ ЕТИКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ

Сергєєва Валентина

кандидат педагогічних наук, доцент

Відокремлений структурний підрозділ закладу вищої освіти
«Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»»,
Луцький інститут розвитку людини, м. Луцьк, Україна

Сучасна система освіти дедалі більше орієнтується на створення безпечного, інклюзивного та психологічно комфортного освітнього середовища. Це зумовлює зростання ролі психолого-педагогічного консультування, яке спрямоване на надання професійної допомоги дітям, батькам, педагогам і всім учасникам освітнього процесу. Ефективність консультативної діяльності значною мірою залежить не лише від професійної компетентності консультанта, а й від дотримання етичних принципів та використання сучасних технологій консультування [9].

Проблемам психолого-педагогічної підтримки, допомоги, консультування свої дослідження присвятили такі вітчизняні та закордонні вчені, як І. Анєнкова, М. Байдан, Г. Бурменська, С. Васьківська, О. Главацька, М. Дворник, І. Дубровіна, В. Климчук, О. Колесніченко, Я. Мацегора, Т. Молес, Т. Надвинична, Р. Нельсон-Джоунс, Л. Пляка, Є. Поплавська, І. Приходько, Б. Рафаель, В. Синишина, О. Тімченко, М. Фархі, С. Хобфолл, Л. Царенко, Т. Яценко та ін.

Загалом психолого-педагогічне консультування в науковій літературі визначається як процес професійної взаємодії між консультантом і клієнтом, спрямований на аналіз проблемної ситуації, визначення можливих шляхів її розв'язання, підтримку особистісного розвитку та формування здатності до самостійного прийняття рішень.

Термін «консультація» латинського походження: *consultare*, що означає «радитися», «турбуватися». Консультування як самостійний напрям професійної діяльності, зокрема в сфері психології, сформувалося наприкінці ХІХ – на початку ХХ століття, хоча його теоретичні передумови беруть початок у працях античних філософів, медиків і педагогів. Його становлення відбувалося під впливом розвитку психоаналізу, гуманістичної психології та психіатрії, а особливості розвитку в різних країнах визначалися їхніми соціальними й культурними умовами [6, с. 3].

Сутність і основна мета психолого-психологічного консультування «полягає в турботі про особистість, яка перебуває в постійному процесі розвитку, а також у сприянні клієнтові в усвідомленні його проблеми та знаходженні оптимальних шляхів її вирішення» [9, с. 8].

Завдання психолого-педагогічного консультування науковці визначають, як «надання психологічної інформації, яка сприяє подоланню внутрішньоособистісного конфлікту, активізації психічних ресурсів і виробленню адекватних форм поведінки у складних життєвих ситуаціях» [8, с. 227].

Етичні принципи є невід'ємною складовою і фундаментом професійної діяльності консультанта. Вони забезпечують довіру між фахівцем і клієнтом, створюють умови для ефективної взаємодії та гарантують дотримання прав людини. Водночас у практиці психолого-педагогічного консультування нерідко виникають складні етичні ситуації, що потребують від фахівця виважених рішень, професійної компетентності та дотримання етичних норм [9, с. 10].

На основі аналізу наукових досліджень заявленої проблеми, охарактеризуємо окремі важливі принципи організації психолого-педагогічної підтримки та консультування.

Серед основних принципів виділяється принцип поваги до особистості: кожна людина має право на повагу незалежно від віку, статі, соціального статусу, рівня розвитку, наявності порушень чи особливих освітніх потреб. Консультант повинен визнавати унікальність особистості, її життєвий досвід, переконання та цінності.

Однією з головних умов ефективного консультування є принцип конфіденційності: це збереження конфіденційності інформації, отриманої під час консультативної роботи. Інформація може бути розголошена лише за згодою клієнта або у випадках, передбачених законодавством.

Важливе місце посідає принцип добровільності: консультування має здійснюватися лише за добровільної участі клієнта. Фахівець не нав'язує власної думки чи способів розв'язання проблеми, а допомагає людині самостійно знайти оптимальні рішення.

Вагомим є також принцип професійної компетентності: консультант повинен постійно вдосконалювати професійні знання, володіти сучасними методиками діагностики та консультування, дотримуватися професійних стандартів і працювати лише в межах власної компетентності.

Робота консультанта ґрунтується на принципі відповідальності: фахівець відповідає за якість професійної діяльності, достовірність рекомендацій та можливі наслідки консультативної роботи. У разі необхідності він повинен рекомендувати клієнтові звернутися до інших спеціалістів.

Важливу роль відіграє також принцип партнерської взаємодії: сучасне психолого-педагогічне консультування ґрунтується на співпраці між консультантом, клієнтом, батьками, педагогами та іншими фахівцями. Такий підхід забезпечує комплексне вирішення проблем і сприяє досягненню позитивних результатів.

Консультування є самостійним видом психолого-педагогічної практики, що має свої характерні особливості [5]. Так, психолого-педагогічне консультування класифікують за тривалістю консультативного процесу та специфікою проблем, з якими звертається клієнт.

За тривалістю консультативного процесу існує кілька форм психолого-педагогічного консультування. Разова консультація (45–60 хвилин) проводиться переважно для первинного аналізу проблеми, надання рекомендацій або визначення необхідності звернення до інших фахівців. Короткотермінове консультування (3–4 зустрічі) застосовується з метою психолого-педагогічної просвіти, проведення діагностики та вироблення практичних рекомендацій. Середньотермінове консультування (10–15 зустрічей) передбачає систематичну корекційно-розвивальну роботу, спрямовану на подолання виявлених труднощів. Тривале консультування (до одного року і більше) використовується у випадках складних життєвих обставин або стійких психологічних проблем і орієнтоване на глибокі особистісні зміни та тривалу підтримку клієнта [5].

Залежно від специфіки проблем та характеру запиту виокремлюють такі види або технології психолого-педагогічного консультування: особистісно орієнтоване консультування; консультування, засноване на сильних сторонах особистості; сімейне консультування; кризове консультування; когнітивно-поведінкові технології; технології коучингового супроводу; консультування в умовах інклюзивної освіти; дистанційне (онлайн) консультування із застосуванням цифрових платформ; міждисциплінарне консультування в

команді психолого-педагогічного супроводу. Кожна з цих технологій має власні цілі, зміст і методи професійної взаємодії.

Будь-яка технологія консультування являє собою систему взаємопов'язаних методів, прийомів і процедур, які забезпечують ефективне досягнення поставленої консультативної мети. Відповідно до рекомендацій дослідників [1; 3; 4; 7], консультативний процес можна поділити на такі основні етапи:

- діагностичний етап, на якому здійснюється збір інформації про клієнта, аналіз запиту, вивчення особливостей розвитку, навчання, поведінки та соціального оточення. Використовуються бесіда, спостереження, анкетування, психодіагностичні методики, аналіз документації;

- аналітичний етап, в процесі якого консультант визначає причини виникнення проблеми, аналізує її структуру, встановлює чинники ризику та ресурси клієнта. На цьому етапі формується індивідуальна стратегія консультативної допомоги;

- консультативний етап, основною складовою якого є безпосередня взаємодія консультанта з клієнтом. Використовуються технології активного слухання, емпатичного спілкування, постановки відкритих запитань, рефлексії, уточнення, підтримки, позитивного підкріплення та спільного пошуку шляхів вирішення проблем;

- корекційно-розвивальний етап, під час якого консультант застосовує методи психолого-педагогічної підтримки, спрямовані на розвиток комунікативних навичок, емоційної саморегуляції, навчальної мотивації, соціальної адаптації, подолання труднощів у навчанні та поведінці;

- контрольно-оцінювальний етап, що забезпечує оцінювання ефективності консультування, аналіз досягнутих результатів, визначаються подальші рекомендації щодо підтримки клієнта.

В умовах сьогодення особливої актуальності набувають цифрові технології, які дають можливість проводити індивідуальні та групові консультації дистанційно, використовувати електронні ресурси, інтерактивні вправи, психологічні опитувальники та цифрові інструменти моніторингу результатів. В статті науковиці І. Ясточкіної йдеться: «В усьому світі швидко розвиваються види дистанційної психологопедагогічної допомоги через різні засоби на основі текстової комунікації, які називаються психотерапією онлайн, інтернет-консультуванням, онлайнконсультуванням, кібертерапією [11, с. 66]. З цього приводу дослідник О. Васишин зазначає: «Онлайн-консультування ... – це ефективний і безпечний спосіб виходу з кризи та вирішення проблем. Для бажаючих вирішити свої проблеми з мінімальними втратами часу, здоров'я, грошей і сил сьогодні пропонується саме онлайн-консультування. У процедурі онлайн-консультування клієнт може вирішувати свої особистісні проблеми ефективно і у своєму власному темпі і ритмі» [2].

Серед сучасних технологій психолого-педагогічного консультування виділяється консультування в умовах інклюзивної освіти. У роботі з дітьми з особливими освітніми потребами консультант має враховувати індивідуальні особливості розвитку, рівень сформованості комунікативних навичок, сімейне

оточення та рекомендації інших фахівців. Важливими є міждисциплінарна взаємодія, підтримка батьків, формування індивідуальної траєкторії розвитку дитини та забезпечення доступності консультативної допомоги. Ефективність освітньої й корекційної роботи в умовах освітньої інклюзії, як акцентують науковці О. Форостян, О. Начинова та З. Маматова, «значною мірою залежить від рівня взаємодії з батьками дитини. Спільне планування, регулярний обмін інформацією про успіхи та труднощі учня, проведення консультацій і тренінгів для батьків підвищує результативність навчально-виховного процесу» [10, с. 77].

Отже, психолого-педагогічне консультування є важливою складовою професійної діяльності сучасного спеціального педагога та психолога. Його ефективність визначається поєднанням високого рівня професійної компетентності консультанта, дотриманням етичних принципів і використанням сучасних технологій консультативної роботи. Принципи поваги до особистості, конфіденційності, добровільності, професійної відповідальності та партнерської взаємодії забезпечують довірливі відносини між консультантом і клієнтом. Використання сучасних технологій психолого-педагогічного консультування сприяє підвищенню ефективності психологічної та педагогічної підтримки, розвитку особистості, зміцненню співпраці між усіма учасниками освітнього процесу та забезпеченню якісної інклюзивної освіти.

Список використаних джерел

1. Анєнкова І. П., Байдан М. А., Русова В. М. Психологічне консультування : навч. посіб. Київ : Каравела, 2018.
2. Василюшин О. Онлайн-консультування як сучасна технологія в психологічній практиці. URL : <https://cprpp.mkrada.gov.ua/?p=5119>.
3. Главацька О. Л. Основи психологічного консультування особистості: навч. посіб. Київ : Каравела, 2018.
4. Горностаї П. П. Консультативна психологія : Теорія і практика проблемного підходу. 2-ге вид., перероб. і допов. Національна академія педагогічних наук України, Інститут соціальної та політичної психології. Київ : Ніка-Центр, 2025. 416 с.
5. Кокун О. М., Агаєв Н. А., Пішко І. О., Лозінська Н. С., Корня Л. В. Психологічна оцінка суїцидального ризику у військовослужбовців. Методичний посібник. Київ : НДЦ ГП ЗСУ, 2019. 206 с.
6. Методична розробка до лекцій з навчальної дисципліни «Психологічне консультування» / розробники: Литвиненко О. Д., Ковальова М. В. Одеса: Одеський національний медичний університет, 2024. 93 с. URL: https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/191632/3XfENXTx1Ex2ALsR3n6Wbg/OK4_MP_Лекції_Психологічне%20консультування.pdf
7. Перша психологічна допомога в гострих стресових ситуаціях: навч.-практич. посіб. / за заг. ред. д-ра юрид. наук, проф. О. А. Моргунова; [О. І. Федоренко та ін.] ; МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. Харків : ХНУВС, 2022. 84 с.

8. Пляка Л. В. Теоретичні аспекти психолого-педагогічної консультації як одного з видів психологічної допомоги студентам вищого навчального закладу. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Психологія. 2012. № 1009, Вип. 49. С. 226–229. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhIPC_2012_1009_49_53
9. Психологічне консультування (принципи, особливості, різновиди) : методичні рекомендації для слухачів циклу спеціалізації за спеціальністю «Клінічна психологія» для осіб з вищою немедичною освітою, які працюють в сфері охорони здоров'я / укладачі: С. А. Красін, Г. В. Красіна, Л. В. Кондрацька, Д. В. Штриголь. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025. (PDF 63 с.) URL : <https://ekhnuir.karazin.ua/server/api/core/bitstreams/02673884-e2db-46c8-9883-3cf11f68d4a6/content>
10. Форостян, О. І., Начинова О. В., Маматова З. Р. Специфіка роботи спеціального педагога в умовах інклюзивної та спеціальної освіти: виклики та перспективи. Інноваційна педагогіка. 2025. № 86, т. 2. С. 74–78. URL : https://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2025/86/part_2/16.pdf
11. Ясточкіна І. Інтернет-консультування як нова технологія у психолого-педагогічній практиці. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 11. Соціальна робота. Соціальна педагогіка. Випуск 25. 2018. С. 66–72. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/25339>.

THE DIDACTIC GAP AND THE REQUIREMENTS FOR METHODS OF DEVELOPING AIR TRAFFIC CONTROLLERS' NON-TECHNICAL SKILLS

Palonyi Andrii

Ph.D., Associate Professor

Bilous Maksym

Master's Student

Department of Aeronautics, Meteorology and Air Traffic Management
Ukrainian State Flight Academy, Ukraine

Problem statement. The European air traffic management network combines growing traffic demand with a structural shortfall of staff: air traffic controller (ATCO) staffing stands at about 5 % below plan, the reasons given being reduced recruitment between 2010 and 2016, departures during the pandemic and duty-hour limitations [1]. Air traffic services in the airspace of Ukraine have been suspended by a safety directive, and the current implementation objectives have been frozen [2]. ATCOs have not worked live traffic for more than 4 years. Reopening the airspace will require the restoration not only of procedural skills but also of team coordination: a proportion of occurrences in air traffic services arises from breakdowns in interaction rather than from ignorance of procedures.

Purpose. The purpose is to systematise the problems of developing the non-technical skills of ATCOs by level of origin and to derive from them verifiable requirements for methods of theoretical and simulator training.

Non-technical skills as an object of training. Non-technical skills belong to the behavioural rather than the personal component of competence, and this fixes the object of influence: what shows itself in action can be taught, whereas a trait of personality remains a matter of professional selection. The 2021 edition of the guidelines reconceived team resource management (TRM) as a safety programme and reduced facilitation to the rank of a method of instruction [3]. Delivering TRM on an air traffic control (ATC) simulator therefore changes the method without changing the safety aim, and calls for no new regulatory basis. The content of its modules has remained stable for more than 30 years while the operational environment has changed fundamentally. The mapping of module objectives against the competency framework of the International Civil Aviation Organization (ICAO), carried out in 2017–2018, showed that the modules address a large part of the observable behaviours, yet the gaps identified were to be closed either by revising them or by creating new ones [3]. The revision was acknowledged as necessary and has not been completed. Practice has moved ahead of it unaided: the prototype material is only the second most common source of session topics, while air navigation service providers (ANSPs) add topics of their own – automation, error management, fatigue and leadership [3]. A change in the way the content is delivered is therefore a necessary but not a sufficient condition.

The regulatory dimension of the gap. Three-level regulation of human factors training produces a gap between the prescribed and the expected states. Initial training is assigned the recall level: the subtopic that fixes TRM carries 2 learning objectives of taxonomy level 1 – to name the objectives of TRM and to name its content – while level 1 means the ability to memorise data and retrieve it, for which a lecture suffices [4; 5; 3]. Unit training is required to develop performance objectives, that is, a shift from knowledge to observable action, whereas the use of synthetic training devices is worded as a permission rather than a requirement [3; 4]. The transition between these two states is not provided for in regulation, and it is precisely this transition that constitutes the didactic gap. The weakest link remains continuation training, for which no level of proficiency in the non-technical component is established at all [3; 4], although an ATCO occupies this stage for an entire professional career.

The update of European Union (EU) law adopted on 23 October 2025 moves the competency-based approach, the performance standards for instructors and assessors and virtual training out of the sphere of recommendation and into the sphere of obligation: the regulation applies from 1 January 2029, and several of its provisions from 13 May 2026 [6]. The national layer of regulation does not yet reflect that movement: in the version of the Aviation Rules of Ukraine in force the content elements of TRM are present but are distributed across 2 training stages and 6 topics of the subject Human Factors, an integrating concept is absent, and the terms team resource management and observable behaviour do not occur once [7]. What is lacking is not content but the connection between its parts.

A comparison of 4 models – the EU, the United States of America, Canada and Australia – proceeds by the form in which each of them records the training outcome. The order of the Federal Aviation Administration prescribes 16 hours of recurrent training a year and not less than 2 hours of simulation, yet of the 7 professional skills a single topic suffices, tied to a simulator by no provision, while at least 10 items are taken from the technical groups [8]. The Canadian standard requires written examinations in 8 subjects, among them human performance and limitations, but establishes no criteria for demonstrating the ability to perform the duties [9]. Australia has advanced furthest: training is subordinated at once to the Part 65 manual of standards and to the national qualifications framework, and the numbers and qualifications of the persons who deliver training and assess competency are regulated separately [10]. The operational situation in which a non-technical skill is manifested is prescribed by none of the 4 models. The didactic gap has proved to be a property not of European regulation but of the global construction.

Recognised as transferable are the quantitative specification of a mandatory volume of the simulator component [8], the separate regulation of the competence of those who assess [10], and the composition of performance criteria fixed by definition [6].

The state of TRM delivery. TRM has been implemented by approximately 70 % of the ANSPs surveyed, and programmes operate in more than 30 European States [11; 12]. Delivery rests on discussion rather than on activity: the most widespread learning tool is the review of cases from air traffic services practice, ATC simulators occupy the last place – because of the difficulty of combining TRM with simulator modelling, as the authors of the report explain [11]. The distribution of delivered modules confirms the same dependence: the teamwork module is included by 12 providers, whereas decision making and situational awareness are delivered by 9 each [11]. It is these two that are hardest to treat in group discussion without an environment of activity: both show themselves in action rather than in judgement about it. The practitioners themselves do not disclose the reason, yet it is visible from a comparison of two definitions: facilitation consists in giving the group the opportunity to take control and responsibility for the way it proceeds [3], whereas a simulator exercise requires someone who judges the action. The contradiction lies in the combination of roles rather than in the limitations of the simulator, and it is removed by separating them.

The measurement area remains the weakest. The human factors objectives were withdrawn from external monitoring, benefits analysis is the least frequently covered item of the report to management [11], and the benefits of TRM are justified with data from an adjacent industry in the absence of its own [12]. The systematic review of the delivery of TRM outside the flight deck returned a null result for air traffic services: of 322 records identified, one study entered the evaluation synthesis, and it did not satisfy the methodological criteria [13].

Evidence on skill loss explains why an environment of activity is necessary rather than desirable: continuous, dynamic tasks requiring several closely connected competencies yield greater retention of the skill [14]. The guidance, however, assigns simulator sessions to the restoration of operational skills and places team strategies

among awareness events, seminars and webinars [15]. The recommended division of delivery forms contradicts the mechanism of skill retention. The place of the non-technical component is therefore inside the operational task rather than beside it.

The material and organisational preconditions for implementation are in place: practical training is conducted on ATC simulators, the training and certification centre of the ANSP delivers all organisational forms of training together with the training of instructors and assessors, and the costs of personnel training are covered by the European Special Solidarity Fund [2]. What is absent is what methodological work produces – scenarios built to elicit non-technical skills, the content of the non-technical component within the existing forms, behavioural indicators and a measure for tracking the outcome. External monitoring does not provide for such a measure, so it can be introduced only by a decision of the ANSP itself.

Table 1 – Systematisation of the problems of developing ATCOs' non-technical skills by level of origin

Level of origin	Content of the problems
Regulatory	The recall level does not provide the transition to the requirement to demonstrate team behaviour; synthetic training devices are admitted by permission rather than by requirement; the national rules contain no integrating concept [4; 5; 7]
Didactic	Delivery rests on discussion; a scenario does not elicit the skill unless it is built to do so; the principle for sequencing exercises is undefined; the list of modules remains unchanged while the operational environment does not [3; 11]
Measurement	The validated instrument records attitudes rather than performance; benefits analysis is not carried out; human factors objectives were withdrawn from external monitoring; the documentation of different States is not comparable [8; 9; 10; 11; 12]
Staffing and resource	The roles of instructor, observer and facilitator are not separated; the competence of instructors and assessors decays without practice; the programme is the first to be cut [3; 11; 12; 15]
National	A long interruption of operational practice; methodological provision lags behind material provision; coordination within an integrated civil–military system crosses organisational boundaries [2; 14]

The staffing and resource levels are given in the table as a single position, since a common group of requirements corresponds to them. The problems are ordered by level of origin rather than by weight: a regulatory problem is not removed by a didactic device, nor a staffing problem by a new rule. The core is formed by 11 problems of the regulatory, didactic and measurement levels; the staffing, resource and national ones follow from them or come from outside. Nine of the 11 rest on a single circumstance: the outcome of training is not translated into observable form, and therefore it is not measured, not tracked, not justified, and is the first to be cut when resources are constrained.

Requirements for the methods to be developed. The passage from problems to requirements rests on a simple rule: a requirement must remove the very circumstance that constitutes the problem and must carry a sign by which it is visible whether it has

been met. A requirement without such a sign remains a wish. In total 13 requirements were obtained, 7 of which are decisive. The theoretical component is directed at the application level before the simulator stage, and the content is presented as a set of modules mapped to a competency framework. The non-technical component is practised within an integrated exercise built so that the required behaviour arises from the conditions of the task rather than from an instruction given by the person conducting the session: every scenario contains a segment that cannot be resolved without an adjacent working position, a segment with incomplete or conflicting information, and a point at which the distribution of roles changes. The complexity of the exercise is increased by numerical parameters, among them the volume of interaction with the military sector. The outcome is recorded by behavioural indicators, each of which joins a description of an observed action, a condition of its performance and an acceptable level – the composition fixed by the definition of performance criteria [6] – and mapped to units of competency. It is expedient to derive the indicators from data that the training system already produces – simulator logs, working positions and communications – and to build the set as a dual one: indicators of problematic aspects of behaviour and indicators of good practice [16].

The form of the solution is determined not only by the requirements but also by circumstances the developer cannot change; there are 8 such constraints, and four of them cut away the most. There will be no additional people, so everything the method adds to a session falls to the staff already there. The exercise has to fit the available working positions and the session a single working day. The last is the hardest: the airspace is closed, so the method has to work before air traffic services are restored. The suitability of the development is assessed against 5 criteria: regulatory compliance, didactic completeness, measurability, resource feasibility, transferability. None of these criteria substitutes for proof of effectiveness; the effect will be established only by further research with field observation, built with a comparison and validated instruments [13].

Conclusions. The regulatory core of the problem is the gap between the recall level prescribed for initial training and the requirement to demonstrate team behaviour on the job. The gap is not a feature of European regulation alone: none of the 4 models examined brings the requirement to a measurable outcome. The problems are ordered by 6 levels of origin, and most of them are explained by the absence of a description of the training outcome in observable form. From the problems established, 13 requirements and 8 constraints for methods of theoretical and simulator training were derived.

New technical means are not needed: the simulator base exists and is in daily use. Nor is the training content built from nothing – it is described in the modules of TRM – but its permanence cannot be relied upon, so the method must withstand a replacement of content without being rebuilt. The way of joining them is this. The modules of TRM are broken down into objectives worded through action, and the objectives are distributed across the exercises of a matrix of progressive complexity. Each exercise is delivered on an ATC simulator with the roles of instructor, observer and facilitator separated; the observer records behavioural indicators on a form, and

the debriefing of the session proceeds from that same form. From 1 January 2029 the updated EU law applies in the Member States [6]; for Ukraine that date defines a planning horizon, while the obligation of approximation follows from the Common Aviation Area Agreement [17]. Such a construction requires neither live traffic nor new equipment nor accumulated data – all it needs is a scenario, an observation form and a trained observer. That is why it can be applied today, without waiting for the airspace to reopen.

References

1. EUROCONTROL Performance Review Commission. (2026). Performance review report 2025. EUROCONTROL.
2. EUROCONTROL. (2025). LSSIP 2024 – Ukraine: Local single sky implementation. EUROCONTROL.
3. Seychell, A. F., & Bunjevac, S. (2021). Team resource management: Guidelines for the implementation and enhancement of TRM (Ed. 1.0). EUROCONTROL.
4. European Commission. (2015). Commission Regulation (EU) 2015/340 laying down technical requirements and procedures relating to ATCO licences and certificates. Official Journal of the European Union, L 63, 1–122.
5. EUROCONTROL. (2015). EUROCONTROL specification for the ATCO common core content initial training (EUROCONTROL-SPEC-157, Ed. 2.0, Annexes 1 and 7). EUROCONTROL.
6. European Commission. (2025). Commission Implementing Regulation (EU) 2025/2143 amending Regulation (EU) 2015/340 as regards competency-based training and virtual training of ATCOs. Official Journal of the European Union, L, 24.10.2025.
7. State Aviation Administration of Ukraine. (2025). Aviation rules of Ukraine “Technical requirements and procedures for the issue of ATCO licences and certificates” (Order No. 485 of 31.05.2018, as amended by Order No. 256 of 13.05.2025).
8. Federal Aviation Administration. (2024). Order JO 3120.4S: Air traffic technical training. FAA.
9. Transport Canada. (2025). Standard 422 – Air traffic controller licences and ratings: Canadian aviation regulations (SOR/96-433). Transport Canada.
10. Civil Aviation Safety Authority. (2024). Air traffic service training providers – Entry control procedures manual (V2.0, CASA-03-0023). CASA.
11. Seychell, A. F., & Bunjevac, S. (2018). TRM implementation survey report 2017 (Ed. 1.0). EUROCONTROL.
12. EUROCONTROL. (2026). Benefits of team resource management: TRM makes good sense. EUROCONTROL.
13. Havinga, J., De Boer, R. J., Rae, A., & Dekker, S. W. A. (2017). How did crew resource management take-off outside of the cockpit? A systematic review of how crew resource management training is conceptualised and evaluated for non-pilots. *Safety*, 3(4), Article 26. <https://doi.org/10.3390/safety3040026>
14. EASA Together4Safety. (2021). Safety issue report – Skills and knowledge degradation due to lack of recent practice (SI-5003, V2.0). EASA.

15. European Union Aviation Safety Agency. (2021). Maintenance of ATCO skills: Guidelines in relation to the COVID-19 pandemic (Issue 1). EASA.
16. Palonyi, A. S., & Zienov, D. O. (2025). Automated assessment of air traffic controller team competence: An adaptive training approach. *Scientific Notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. Series: Technical Sciences*, 36(75), No. 6, Pt. 2, 282–290. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2025.6.2/39>
17. European Union & Ukraine. (2021). Common aviation area agreement. *Official Journal of the European Union*, L 387, 3–57.

SECTION: PSYCHOLOGY

COGNITIVE PROCESSING: A GENERAL OVERVIEW

Butko Oleksandra

Lecturer

Department of Foreign Languages for Professional Purposes

Faculty of Law, Governance and International Relations

Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Ukraine

Butko Natalia

Lecturer

Department of Germanic Philology

Faculty of Romance and Germanic Philology

Abstract This paper examines the interdisciplinary field of psycholinguistics, exploring the mental and neurobiological mechanisms that enable humans to learn, comprehend, and produce language. By synthesizing research on the mental lexicon, sentence processing, and the cognitive impacts of bilingualism, we illustrate how linguistic structures are fundamentally intertwined with cognitive functions such as memory, attention, and executive control (Hannah, 2023; Broderick, 2024).

Introduction

Psycholinguistics serves as a primary bridge between the study of language structure (linguistics) and mental processes (cognitive psychology). While linguistics examines the formal rules of phonology, syntax, and semantics, cognitive psychology investigates how these rules are implemented through memory and perception (Broderick, 2024). Understanding these processes is critical to explaining human behaviour and the relationship between language and thought (Harley, 2014).

Methods

Research in psycholinguistics utilizes a variety of experimental, observational, and computational methods to infer the underlying structure of the mind:

Behavioural Tasks: These are the most common methods, often focusing on reaction times (measured in milliseconds) and accuracy. Specific tasks include lexical decision (judging if a string of letters is a word), naming (reading a word aloud), shadowing (repeating speech immediately), and gating (identifying a word based on increasing fragments). Researchers also use priming effects, where a preceding stimulus influences the processing of a subsequent one. (Harley, 2014)

Neuroimaging and Electrophysiology: Modern studies use non-invasive techniques to localize function and track the time course of processing. These include fMRI and PET for spatial resolution (where things happen) and EEG/ERP for temporal resolution (when things happen). ERP components like the N400 (sensitive to semantic violations) and P600 (sensitive to syntactic violations) are critical for mapping cognitive cycles.

Eye-Tracking: By monitoring fixations and saccades, researchers can

determine what information a person is processing at any given moment during reading or while interacting with objects in a "visual world paradigm". (Harley, 2014)

Speech Error Analysis: Naturalistic collection of slips of the tongue from large databases (corpora) and experimentally induced errors (like the SLIP technique) provide a "window" into the internal organization of the lexicon and speech planning. (Drieghe et al., 2005)

Computational Modeling: Scientists build executable computer programs, such as connectionist models (e.g., TRACE, IAC) and AI simulations (e.g., ELIZA, SHRDLU), to generate testable predictions and formalize theories of cognitive architecture (Coltheart et al., 2001).

Qualitative Approaches: Systematic literature reviews and qualitative content analysis are used to compare and synthesize existing theoretical models. (Panggabean, & Batubara, 2025)

Results

Research findings across these methodologies reveal a complex cognitive architecture for language:

The Mental Lexicon and Word Retrieval

The mental lexicon is conceptualized as an internal dictionary containing the sounds, forms, and meanings of thousands of words (Harley, 2014; Panggabean, & Batubara, 2025). Rather than a static list, research indicates it is a highly interconnected system. There are three different theories of mental lexicon formation:

Spreading Activation Theory suggests that activating one concept (e.g., "doctor") automatically primes related ones ("nurse"), facilitating faster retrieval. So, related concepts (e.g., "school" and "teacher") are linked in a semantic network; activating one word spreads energy to its neighbours, facilitating faster retrieval. Access is significantly influenced by word frequency, with common words being retrieved more rapidly.

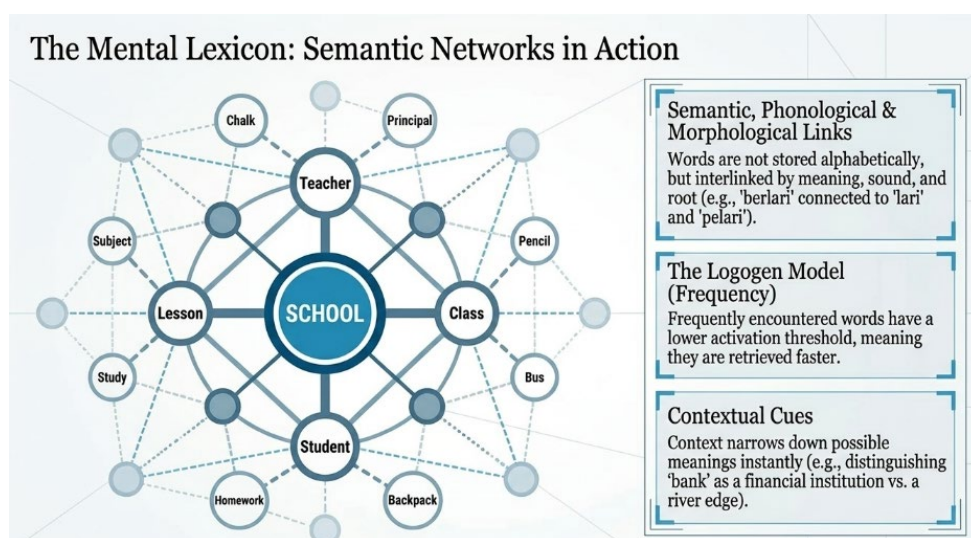


Figure 1. Spreading Activation Theory

Lexical Access Models such as the Cohort Model suggest that word recognition begins the moment acoustic input is perceived, activating a set of candidates that are narrowed down as more information arrives.

Efficiency Factors mean that retrieval speed is heavily influenced by word frequency, contextual cues, and the strength of semantic associations (Panggabean, & Batubara, 2025).

Cognitive Processing in Language Comprehension

A central debate in cognitive processing concerns whether sentence parsing is modular or interactive.

The Garden-Path Theory posits that the mind performs syntactic analysis first, seeking the simplest structure to minimize cognitive load before considering semantic meaning.

Constraint-Based Models suggest that all available information, including semantics and context, is processed simultaneously to resolve structural ambiguities.

Incremental Processing suggests the brain constructs interpretations on a word-by-word basis, constantly updating its mental model of the discourse.

Mechanisms of Speech Production

Language production is a multi-stage cognitive endeavour involving conceptualization (deciding what to say), formulation (selecting words and syntax), and execution (articulation). Evidence from Speech Errors shows that slips of the tongue, such as sound or word exchanges, reveal that the lexicon is organized by both meaning and form. Sentences are typically not fully planned before speech begins; instead, the planning window is limited by working memory capacity, requiring continuous processing during articulation (Harley, 2014).

Bilingualism and Executive Function

Navigating multiple language systems has profound effects on the brain's cognitive architecture.

Bilingual individuals develop a heightened ability to switch between tasks and adapt to new information, a benefit derived from the "cognitive juggling" of two languages, which leads to cognitive flexibility. Managing competing linguistic systems strengthens executive functions, specifically attentional control and problem-solving. The "cognitive reserve" built through lifelong bilingualism may delay the onset of conditions such as Alzheimer's and dementia (Hannah, 2023). Thus, it has got protective effects.

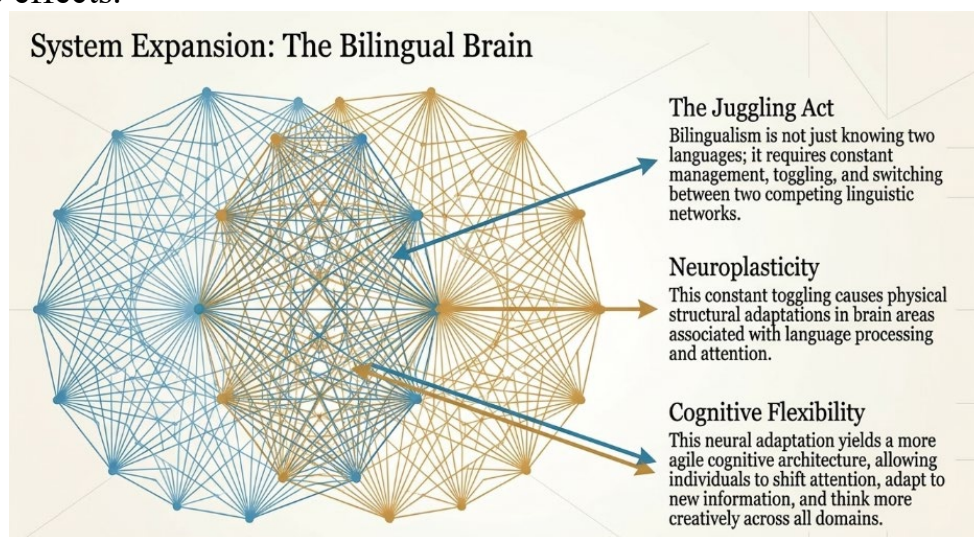


Figure 2. The Bilingual Brain.

Neurobiological Foundation

Neurolinguistics identifies specific brain regions dedicated to these cognitive tasks. While Broca's area is traditionally associated with production and syntax, and Wernicke's area with comprehension and semantics, modern neuroimaging reveals a more distributed and flexible system. The angular gyrus plays a critical role in integrating visual and auditory information, while the left temporal lobe is central to accessing the mental lexicon (Alavxonova, & Ergasheva, 2023; Ullman, 2013).

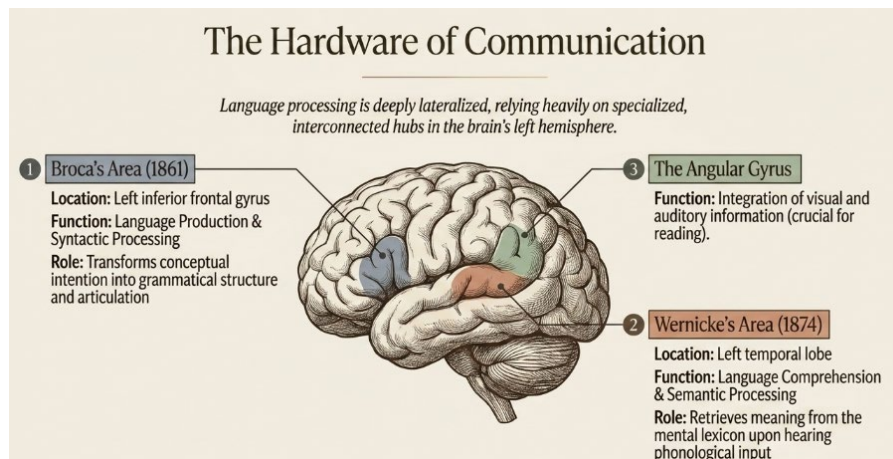


Figure 3. Neurobiological Foundation.

Discussion

The interconnection of linguistics and psychology demonstrates that language is a foundational cognitive faculty that both reflects and shapes the structure of the human mind (Panggabean, & Batubara, 2025). The transition from early pre-Chomskyan behaviourist views to modern integrative cognitive science has been driven by the discovery that language processing is fast, mandatory, and mostly automatic.

The practical implications of these results are significant:

1. Education: Insights into lexical access and bilingual benefits can inform the development of more effective language-learning programs and teaching strategies, such as thematic grouping (Hannah, 2023).

2. Clinical Therapy: Understanding the neural hubs of language helps in diagnosing and rehabilitating disorders like aphasia and dyslexia (Alavxonova, & Ergasheva, 2023).

3. Technology: Psycholinguistic models assist in creating more sophisticated AI and language technologies by mimicking human cognitive constraints and predictive abilities (Harley, 2014).

Conclusion

Nowadays the field continues to move toward a unified theory that accounts for both the idealized competence of linguistic rules and the actual performance of the human brain during communication (Broderick, 2024). Thus, the interconnection of linguistics and psychology reveals that language is not merely a communication tool but a foundational cognitive faculty. As our understanding of the interplay between language and the mind evolves, the field is moving toward an integrative cognitive science framework that combines experimental data with computational and neuroscientific paradigms.

References

1. Alavxonova, S. S., & Ergasheva, X. A. q. (2023). Neurolinguistics and language processing. *European Scholar Journal (ESJ)*, 4(4), 91-92. <https://www.scholarzest.com>
2. Broderick, V. K. (2024). Linguistics and cognitive psychology. *Research Starters*. EBSCO Research.
3. Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*. 108 (1): 204–56. doi:10.1037/0033-295X.108.1.204. PMID 11212628.
4. Drieghe, D., Rayner, K., Pollatsek, A. (2005). Eye movements and word skipping during reading revisited. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(5), 954.
5. Hannah, J. (2023). Bilingualism and cognitive function: A linguistic perspective. *The Journal of International Social Research (Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi)*, 16(107). <https://doi.org/10.17719/jisr.2023.123369>
6. Harley, T. A. (2014). *The psychology of language: From data to theory* (4th ed.). Psychology Press.
7. Levelt, W. J. M. (2013). *A history of psycholinguistics: The pre-Chomskyan era*. Oxford University Press.
8. Panggabean, C. T., & Batubara, M. H. (2025). Mental lexicon and memory access: How vocabulary is stored in the mind. *Journal of Advances in Linguistics and English Teaching (JALET)*, 1(2), 18–19.
9. Ullman, M.T. (2013). Language and the brain. In Ralph Fasold & Jeff Connor-Linton (eds.), *An Introduction to Language and Linguistics*, 235-274. Cambridge University Press, New York.

ЦІННІСТЬ ЖИТТЯ У СИСТЕМІ ПСИХОЛОГІЧНИХ РЕСУРСІВ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Береженна Олена Юріївна

здобувачка ступеня доктора філософії (PhD)

спеціальності «Психологія»

Київський національний економічний університет

імені Вадима Гетьмана, м. Київ, Україна

Вступ. Повномасштабна війна поставила перед військовослужбовцями безпрецедентні психологічні виклики, пов'язані з тривалим впливом бойового стресу, високим рівнем відповідальності, постійною загрозою життю та необхідністю приймати рішення в екстремальних умовах. За таких обставин особливого значення набувають внутрішні психологічні ресурси, які забезпечують збереження психічного здоров'я, підтримують адаптацію та сприяють ефективному виконанню службово-бойових завдань. Одним із таких ресурсів є цінність життя, яка визначає ставлення людини до власного існування, майбутнього, життєвих цілей та особистісних смислів.

Мета роботи. Теоретично обґрунтувати місце цінності життя у системі психологічних ресурсів військовослужбовців.

Результати та обговорення. Психологічні ресурси військовослужбовців є важливою складовою їхньої професійної діяльності, оскільки забезпечують підтримання психічної рівноваги, ефективної саморегуляції, здатності адаптуватися до екстремальних умов та зберігати продуктивність у ситуаціях тривалого бойового навантаження. До внутрішніх психологічних ресурсів належать життестійкість, резильєнтність, психологічна гнучкість, самоефективність, оптимізм, ціннісно-сміслові орієнтації та інші особистісні характеристики, що сприяють мобілізації внутрішнього потенціалу людини.

У цьому контексті особливого значення набуває цінність життя, яка виступає одним із базових смислових ресурсів особистості. Саме вона визначає ставлення людини до власного життя, майбутнього, життєвих цілей і відповідальності за власний вибір, що особливо актуально в умовах військової служби.

На думку R. Hibberd, цінність життя полягає у наданні особистісної значущості життєвим цілям, взаєминам та різним аспектам життєвого досвіду, які людина переживає або прагне реалізувати в теперішньому й майбутньому [1]. Таким чином, цінність життя відображає не лише те, як людина оцінює власне життя, а й те, як вона поєднує свій минулий досвід, теперішні події та майбутні цілі в цілісне уявлення про своє життя.

У дослідженні О. Савченко, Л. Колесніченко, В. Чужикової та О. Береженної цінність життя розглядається як складний психологічний конструкт, що формується через відкриття, створення або переосмислення життєвих цінностей і смислів. Автори наголошують, що переживання цінності життя може виникати як у результаті активної діяльності особистості, так і завдяки усвідомленню власної причетності до інших людей, значущих подій чи суспільно важливих процесів. Водночас протилежним полюсом цього феномену є переживання знецінення життя, яке характеризується втратою смислу, відчуттям безперспективності та переконаннями щодо марності власного існування [2].

У власних попередніх дослідженнях зазначено, що в умовах війни цінність життя доцільно розглядати як психологічний ресурс, який забезпечує збереження внутрішньої мотивації, підтримує смисложиттєві орієнтації, сприяє усвідомленню особистої відповідальності та допомагає зберігати суб'єкту позицію навіть за умов тривалого впливу стресогенних чинників [3].

Для військовослужбовців переживання цінності життя набуває особливого змісту. Виконання бойових завдань пов'язане з постійним ризиком, високою відповідальністю, необхідністю приймати рішення в умовах невизначеності та значним психоемоційним навантаженням. За таких умов саме усвідомлення значущості власного життя, життя побратимів, сім'ї, військового обов'язку та майбутнього стає важливим чинником підтримання особистісної стійкості. Цінність життя визначає систему життєвих пріоритетів, впливає на особливості мотивації, вибір поведінкових стратегій, характер взаємодії з оточенням та здатність зберігати психологічну рівновагу в екстремальних умовах.

Цінність життя не існує ізольовано, а функціонує у взаємозв'язку з іншими психологічними ресурсами особистості. Вона посилює внутрішню мотивацію, сприяє формуванню позитивної життєвої перспективи, підтримує віру у власні можливості та активізує здатність до саморегуляції. Саме усвідомлення значущості власного життя виступає смисловою основою, на якій ґрунтуються резильєнтність, психологічна гнучкість, оптимізм, відповідальність і конструктивні копінг-стратегії. У цьому контексті цінність життя можна розглядати як інтегративний ресурс, що забезпечує узгодженість особистісних цілей, цінностей і поведінки військовослужбовця.

Водночас переживання цінності життя не є статичним утворенням. Воно змінюється під впливом бойового досвіду, інтенсивності психоемоційних навантажень, характеру соціальної підтримки, особистісних переконань та індивідуального досвіду подолання кризових ситуацій. Для військовослужбовців важливими джерелами формування цінності життя виступають професійна ідентичність, почуття військового обов'язку, підтримка побратимів, сімейні взаємини, віра у значущість виконуваної місії та усвідомлення перспективи майбутнього. Саме поєднання цих чинників сприяє збереженню внутрішньої цілісності особистості й підтримує ефективне функціонування в умовах тривалого психоемоційного навантаження.

Таким чином, цінність життя доцільно розглядати як інтегральний психологічний ресурс, що поєднує смислові, мотиваційні та ціннісні аспекти особистості військовослужбовця. Її сформованість сприяє підтриманню внутрішньої узгодженості особистості, усвідомленню власної життєвої перспективи та ефективнішому використанню інших психологічних ресурсів у професійній діяльності.

Висновки. Цінність життя є важливою складовою системи психологічних ресурсів військовослужбовців, оскільки відображає інтегральне переживання значущості власного існування, життєвих цілей, особистісних смислів і майбутніх перспектив. Як смисловий ресурс вона сприяє підтриманню внутрішньої мотивації, психологічної стійкості, відповідальності та адаптивності особистості в умовах військової служби.

Список використаних джерел

1. Hibberd R. Meaning reconstruction in bereavement: Sense and significance // *Death Studies*. 2013. Vol. 37, № 7. P. 670–692. URL: <https://doi.org/10.1080/07481187.2012.692453>
2. Савченко О., Колесніченко Л., Чужикова В., Береженна О. Цінність власного життя в підтримці резильєнтності військових: побудова медіаторної моделі. Інсайт: психологічні виміри суспільства. 2024. № 12. С. 66–95. URL: <https://doi.org/10.32999/2663-970X/2024-12-21>
3. Береженна О. Ю. Цінність життя як психологічний чинник профілактики бойової втоми військовослужбовців в умовах війни // *Science and Society in Times of War : proceedings of the International scientific and practical conference* (June 5–7, 2026). Kharkiv : naukainfo.com, 2026. P. 300–305. URL: <https://naukainfo.com/conference?id=130>

ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ ТУРБОТИ В ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я, СОЦІАЛІЗАЦІЇ ТА ГЕНДЕРНО ЧУТЛИВОЇ ПЕДАГОГІКИ

Кальчук Галина

вихователь-методист

Гуторчук Світлана

соціальний педагог

Арістархова Нонна

практичний психолог

заклад дошкільної освіти № 15 м. Житомира
Україна

Організація освітнього простору турботи в закладі дошкільної освіти є багатовимірним процесом, що поєднує педагогічні, психологічні та соціальні компоненти розвитку дитини. У сучасних умовах особлива увага приділяється інтеграції здоров'язбережувальних технологій як основи формування безпечного та підтримувального середовища [1,6]. Таке середовище спрямоване на забезпечення ментального здоров'я, успішної соціалізації та формування гендерно чутливих установок у дітей дошкільного віку. Освітній простір турботи розглядається як система взаємодії всіх учасників освітнього процесу. У цій системі ключову роль відіграють вихователь-методист, практичний психолог та соціальний педагог. Кожен із них виконує специфічні функції, що забезпечують цілісність педагогічного впливу [9] (Рис.1).

Вихователь-методист у межах цієї моделі виступає організатором здоров'язбережувального освітнього середовища. Його діяльність спрямована на впровадження сучасних технологій підтримки ментального здоров'я дітей. Він координує педагогічний колектив у напрямі створення психологічно безпечного простору. Важливим аспектом є моделювання освітнього середовища, яке мінімізує стресові фактори. Вихователь-методист забезпечує системність використання педагогічних методів, орієнтованих на емоційний комфорт дитини. Він також здійснює методичний супровід педагогів щодо застосування здоров'язбережувальних технологій. Особлива увага приділяється профілактиці емоційного вигорання у дітей через організацію режимних моментів. У процесі роботи враховуються вікові та індивідуальні особливості розвитку дошкільників. Ментальне здоров'я розглядається як базовий компонент освітнього процесу. Вихователь-методист формує культуру турботи в педагогічному колективі [3, 7, 11].



Рис.1 «Модель проєктування освітнього простору турботи в закладі дошкільної освіти як засобу забезпечення ментального благополуччя, соціалізації та гендерно чутливого розвитку дошкільників»

Практичний психолог у закладі дошкільної освіти забезпечує науково обґрунтований супровід психічного розвитку дитини. Його діяльність спрямована на діагностику емоційного стану дітей. Важливим напрямом роботи є профілактика стресових і тривожних станів у дошкільників. Психолог впроваджує програми розвитку емоційного інтелекту. Це сприяє формуванню у дітей здатності розпізнавати та регулювати власні емоції. У межах освітнього простору турботи психолог забезпечує підтримку дітей у кризових ситуаціях адаптації. Він взаємодіє з педагогами щодо створення сприятливого психологічного клімату в групах. Психолог також сприяє розвитку навичок соціальної взаємодії між дітьми. Його діяльність є важливою складовою забезпечення ментального благополуччя. Психологічний супровід інтегрується у загальну систему здоров'язбереження [2, 6, 10, 15].

Соціальний педагог виконує ключову роль у процесі соціалізації дітей у дошкільному середовищі. Його діяльність спрямована на формування соціальної рівності та інклюзивної культури. Особливе значення має підтримка дітей із вразливих соціальних категорій. Соціальний педагог забезпечує створення умов для рівного доступу до освітніх можливостей. Він формує навички соціальної взаємодії та співпраці в дитячому колективі. Важливим напрямом є гендерно чутлива соціалізація, що передбачає недопущення стереотипізації ролей. Соціальний педагог сприяє формуванню поваги до різноманітності та індивідуальності. У контексті ментального здоров'я він розглядає соціальну підтримку як чинник психологічної

стабільності. Соціалізаційні процеси інтегруються у загальну модель освітнього простору турботи. Таким чином, соціальний педагог забезпечує гармонізацію соціального розвитку дитини [4, 12, 16].

Здоров'язбережувальні технології виступають базовим інструментом організації освітнього середовища (Рис. 1). Вони включають методи профілактики перевтоми та емоційного виснаження. У дошкільній освіті вони реалізуються через ігрову діяльність, рухові паузи та релаксаційні практики. Такі технології сприяють формуванню позитивного емоційного фону. Вони забезпечують баланс між навчальною та ігровою діяльністю. Використання здоров'язбережувальних підходів підвищує ефективність освітнього процесу. Важливим є створення умов психологічного комфорту в групах. Це сприяє зниженню рівня тривожності у дітей. Здоров'язбережувальні технології інтегруються у всі освітні компоненти. Вони формують основу ментального благополуччя дитини [5, 13].

Ментальне здоров'я дитини розглядається як інтегративний показник її емоційного та соціального благополуччя. Воно включає здатність до адаптації в нових умовах. Важливим є розвиток емоційної стійкості та позитивної самооцінки. Освітній простір турботи сприяє формуванню цих характеристик. Дитина отримує досвід безпечної взаємодії з оточенням. Це забезпечує розвиток довіри до дорослих і однолітків. Ментальне здоров'я підтримується через системну педагогічну взаємодію. У цьому процесі важливу роль відіграє узгоджена діяльність усіх фахівців. Формується цілісна модель підтримки психічного розвитку [8, 10].

Соціалізація в освітньому просторі турботи розглядається як процес входження дитини у систему соціальних відносин. Вона передбачає засвоєння норм і правил поведінки. Важливим є розвиток комунікативних навичок. Дитина вчиться взаємодіяти з різними соціальними групами. Соціалізація відбувається через спільну діяльність та гру. Освітнє середовище забезпечує умови для позитивної соціальної адаптації. Соціальний педагог координує цей процес. Він забезпечує підтримку індивідуальних потреб дитини. Соціалізація інтегрується з процесами формування ментального здоров'я [9, 14].

Гендерно чутлива педагогіка є важливим компонентом сучасної дошкільної освіти. Вона спрямована на формування рівності між дітьми незалежно від статі. У процесі виховання усуваються гендерні стереотипи. Діти отримують можливість вільного вибору видів діяльності. Соціальний педагог забезпечує реалізацію гендерно чутливого підходу. Це сприяє формуванню толерантності та поваги. Гендерна соціалізація розглядається як частина загального розвитку особистості. Вона тісно пов'язана з ментальним здоров'ям дитини. Безстереотипне середовище знижує рівень внутрішніх конфліктів. Це позитивно впливає на психологічну стабільність [1, 7, 16].

Взаємодія вихователя-методиста та соціального педагога є важливою умовою ефективної організації освітнього простору. Вони спільно формують умови для гармонійного розвитку дітей. Вихователь-методист забезпечує методичну основу процесу. Соціальний педагог наповнює його соціальним змістом. Така взаємодія

сприяє цілісності педагогічного впливу. У центрі уваги перебуває дитина як суб'єкт розвитку. Освітній простір турботи забезпечує її безпеку та підтримку. Він формує умови для розвитку ментального здоров'я, соціалізації та гендерної рівності. Таким чином, реалізується комплексний підхід до дошкільної освіти. Ця модель є ефективною для сучасних умов розвитку суспільства [9].

Тому, організація освітнього простору турботи в закладі дошкільної освіти (Рис.1) на основі здоров'язбережувальних технологій є комплексною педагогічною системою, спрямованою на забезпечення гармонійного розвитку дитини. Її ключовою метою виступає формування умов, у яких ментальне здоров'я, соціалізація та гендерна чутливість інтегруються в єдиний освітній процес. Реалізація такої моделі дозволяє створити безпечне, емоційно комфортне та інклюзивне середовище, що сприяє всебічному розвитку дошкільників.

Важливу роль у функціонуванні освітнього простору турботи відіграє розподіл функцій між фахівцями. Вихователь-методист забезпечує організацію та методичний супровід здоров'язбережувального середовища, спрямованого на підтримку ментального здоров'я дітей і педагогів. Практичний психолог здійснює діагностику, профілактику емоційних труднощів та розвиток емоційного інтелекту, що безпосередньо впливає на психологічне благополуччя дитини. Соціальний педагог, у свою чергу, забезпечує процес соціалізації та впровадження гендерно чутливого підходу, сприяючи формуванню рівності, толерантності та соціальної адаптації [3, 5, 12].

Застосування здоров'язбережувальних технологій виступає системоутворювальним чинником, який об'єднує всі компоненти освітнього процесу. Вони сприяють зниженню рівня стресу, підтримці емоційної рівноваги та формуванню позитивного психологічного клімату в дитячому колективі. Інтеграція таких технологій у педагогічну практику забезпечує не лише фізичне, але й ментальне благополуччя дітей [4].

Отже, освітній простір турботи в закладі дошкільної освіти є ефективною моделлю сучасної освіти, що поєднує педагогічну, психологічну та соціальну складові. Його реалізація забезпечує формування психологічно здорової, соціально адаптованої та гендерно свідомої особистості дошкільника, здатної до подальшого успішного розвитку в суспільстві.

Список використаних джерел

1. Андрущенко В. Високі педагогічні технології : Вища освіта України. 2007. № 2. С. 70-76.
2. Андрющенко Т. К. Організація здоров'язбережувального середовища в дошкільних закладах освіти. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. 2019. № 157. С. 12–16.
3. Антонюк Л. В. Формування здоров'язбережувального середовища в навчальному закладі. Основи здоров'я. 2014. № 4. С. 6–9.
4. Астахова М. С. Волкова І. В., Смирнова М. Є. Здоров'язбережувальна складова освіти: навчально-методичний посібник. Харків: Харківська академія неперервної освіти, 2024. 128 с.

5. Базовий компонент дошкільної освіти (нова редакція) : наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 12.01.2021 р. № 33. Дошкільне виховання. 2021. 37 с.
6. Базовий компонент дошкільної освіти (нова редакція). Дошкільне виховання. 2012. № 7. С. 4-19.
7. Бех І. Д. Виховання особистості: у 2 кн. Кн. 1: Особистісно орієнтований підхід: теоретико– технологічні засади. Київ: Либідь, 2003. 280 с.
8. Гендерна парадигма освітнього простору. Кривий Ріг: КНУ, 2015. Вип. 1. 150 с.
9. Гендерна статистика України: сучасний стан, проблеми, напрями вдосконалення. Запоріжжя: Друкарський світ, 2016. 192 с.
10. Гендерний аналіз українського суспільства. Інтеграція гендеру у національні державні програми. К, 2016. 127 с.
11. Гендерний паритет в умовах розбудови сучасного українського суспільства. 2-е вид., допов., уточ. К.: Український інт. соціальних досліджень, 2015. 129 с.
12. Гендерні стандарти сучасної освіти: збірка рекомендацій. Частина 3. 2012. Запоріжжя.: Друкарський світ, 2016. 282 с.
13. Здоров'язберезувальні технології в освітньому середовищі : колективна монографія / за заг. ред. Л. М. Рибалко. Тернопіль : Осадца В. М., 2019. 400 с.
14. Лохвицька Л. В. Психолого-педагогічні основи здоров'язбереження у дошкільному віці. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2020. № 2 (47). С. 89–93.
15. Максимова О., Марко Ю. Впровадження оздоровчих технологій в ЗДО. Перспективи розвитку дошкільної освіти і сучасний образ дитинства: зб. наук. пр. / за заг. ред. О. О. Максимової, М. А. Федорової. Житомир, 2021. С. 52-57.
16. Організація фізкультурно-оздоровчої роботи у дошкільних навчальних закладах: Інструктивно-методичні рекомендації. Лист МОН № 1/9-456 від 02.09.2016 року.

DOI 10.70286/ISU-05.08.2026.008

ПСИХОКОРЕКЦІЯ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ПІДЛІТКІВ ЗАСОБАМИ АРТТЕРАПІЇ

Тихонова Ганна Олександрівна

здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Мелітопольський державний педагогічний університет
ім. Богдана Хмельницького
м. Запоріжжя, Україна

Анотація: Досліджено особливості психокорекції емоційного стану підлітків засобами арттерапії в умовах сучасних викликів. Представлено результати апробації авторської програми «Емоції в гармонії», спрямованої на зниження рівня реактивної та особистісної тривожності, покращення показників

самопочуття, активності й настрою, а також розвиток навичок емоційної саморегуляції. Доведено ефективність та психологічну безпечність арттерапевтичних методик у роботі з підлітками.

Ключові слова: арттерапія, психокорекція, емоційний стан, підлітки, тривожність, емоційна саморегуляція, програма «Емоції в гармонії».

Актуальність теми зумовлена сучасними викликами, що постають перед українським суспільством в умовах воєнного стану, дистанційного навчання та інформаційного перевантаження, які негативно позначаються на психічному здоров'ї дітей і молоді. Підлітковий вік є одним із найскладніших періодів онтогенезу, що характеризується підвищеною емоційною чутливістю, нестійкістю настрою, імпульсивністю та труднощами емоційної саморегуляції. За відсутності своєчасної психологічної допомоги ці особливості можуть сприяти розвитку тривожності, зниженню самооцінки та появі депресивних проявів. Проблема збереження психічного здоров'я підлітків належить до пріоритетних напрямів діяльності практичних психологів, педагогів і соціальних працівників, що зумовлює пошук ефективних психокорекційних технологій.

Одним із ефективних і водночас гуманістично орієнтованих напрямів психокорекційної роботи з підлітками є арттерапія — метод, що ґрунтується на використанні творчої діяльності з метою гармонізації психоемоційного стану особистості. Арттерапія забезпечує безпечне невербальне вираження внутрішніх переживань, сприяє усвідомленню власних емоцій, розвитку саморефлексії та активізації внутрішніх ресурсів особистості. Використання художньої творчості дозволяє підліткам без страху оцінювання проявляти свої почуття, що є особливо важливим у віці, коли вербалізація емоцій ще недостатньо сформована. Теоретичні аспекти проблеми висвітлено у працях Л. Виготського, І. Беха, С. Максименка, а арттерапевтичний напрям обґрунтовано в дослідженнях М. Наумбург, Е. Крамер, К. Рудестам, А. Копитіна та інших науковців.

Метою дослідження було теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність авторської програми психокорекції емоційного стану підлітків засобами арттерапії.

Об'єктом дослідження виступив емоційний стан підлітків, а предметом — психокорекція емоційного стану підлітків засобами арттерапії. Гіпотеза дослідження полягала у припущенні, що цілеспрямоване застосування спеціально розробленої авторської арттерапевтичної програми сприятиме зниженню рівня реактивної та особистісної тривожності, покращенню показників самопочуття, активності й настрою, а також розвитку навичок емоційної саморегуляції підлітків.

Для розв'язання поставлених завдань було використано комплекс теоретичних (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення психолого-педагогічної літератури) та емпіричних методів: спостереження, психодіагностичне дослідження, психологічний експеримент, арттерапевтичні методи, а також методи математичної статистики — кількісний і якісний аналіз отриманих результатів, порівняння показників первинної та повторної діагностики. Психодіагностичний інструментарій включав Шкалу реактивної та особистісної

тривожності Ч. Спілбергера – Ю. Ханіна та методику «САН» (Самопочуття – Активність – Настрій). Емпіричну базу дослідження склали 24 підлітки віком 13–15 років, учні 7–9 класів закладу загальної середньої освіти, добір яких здійснювався за принципом добровільної участі після отримання інформованої згоди батьків.

Дослідження проводилося у чотири послідовні етапи: підготовчий, констатувальний, формувальний та контрольний. На підготовчому етапі здійснено аналіз наукової літератури, визначено психодіагностичний інструментарій та розроблено зміст психокорекційної програми. На констатувальному етапі первинна діагностика засвідчила, що високий рівень реактивної тривожності мали 37,5 % досліджуваних, середній — 45,8 %, низький — 16,7 %. Аналогічну тенденцію виявлено щодо особистісної тривожності: високий рівень встановлено у 33,3 % підлітків, середній — у 50,0 %, низький — у 16,7 %. За методикою «САН» переважали середні показники самопочуття (50,0 %), активності (54,2 %) та настрою (45,8 %), тоді як у чверті вибірки зафіксовано знижені показники, що може бути пов'язано з навчальним навантаженням, труднощами соціальної адаптації та індивідуальними психологічними особливостями.

Аналіз чинників емоційної нестабільності підлітків дозволив виокремити біологічні (вікові фізіологічні зміни), психологічні (тривожність, нестійка самооцінка, недостатня саморегуляція), соціальні (навчальне навантаження, конфлікти з однолітками, сімейний мікроклімат) та поведінкові (брак досвіду конструктивного подолання стресу) групи чинників, які у сукупності зумовлюють підвищену емоційну чутливість, нестійкість настрою та труднощі в міжособистісній взаємодії підлітків.

На формуальному етапі було впроваджено авторську арттерапевтичну програму «Емоції в гармонії», спрямовану на розвиток умінь розпізнавати й називати власні емоції, формування навичок конструктивного вираження почуттів, зниження рівня тривожності, розвиток емоційної саморегуляції та підвищення психологічної стійкості підлітків. Програма включала два психокорекційні заходи тривалістю по 60 хвилин: психологічне заняття «Магія емоцій: як зрозуміти себе через малюнок» та тренінгове заняття «Мапа моїх емоцій: від шторму до рівноваги». У межах занять застосовувалися арттерапевтичні техніки «Кольоровий настрій» (усвідомлення актуального емоційного стану), «Мій внутрішній світ» (невербальне вираження переживань через малюнок), «Мапа моїх емоцій» (символізація негативних і ресурсних станів), «Кольори моєї рівноваги» (закріплення позитивного емоційного стану) та рефлексивні вправи, що забезпечували групове обговорення й усвідомлення отриманого досвіду. Робота здійснювалася у груповій формі з дотриманням принципів добровільності, конфіденційності, психологічної безпеки та безоцінного ставлення до творчої діяльності учасників.

Результати контрольного етапу засвідчили позитивну динаміку емоційного стану учасників. Кількість підлітків із високим рівнем реактивної тривожності зменшилася з 37,5 % до 12,5 %, а з високим рівнем особистісної тривожності —

з 33,3 % до 12,5 %. Одночасно частка підлітків із низьким рівнем тривожності зросла більш ніж удвічі за обома показниками: з 16,7 % до 41,7 % за реактивною та з 16,7 % до 37,5 % за особистісною тривожністю. Середній рівень тривожності залишився практично незмінним, що відповідає віковій нормі підліткового періоду. За методикою «САН» середні бали самопочуття підвищилися з 4,8 до 5,7, активності — з 4,6 до 5,5, настрою — з 4,9 до 5,9, при цьому жоден з учасників не продемонстрував погіршення показників після участі у програмі, що підтверджує її психологічну безпечність.

Окрім кількісних змін, під час контрольного етапу зафіксовано позитивні якісні зрушення в поведінці учасників: підлітки стали більш відкритими у спілкуванні, охочіше брали участь у творчих вправах, активніше висловлювали власні думки та емоції, проявляли взаємну підтримку під час групових обговорень. Знизилася кількість конфліктних ситуацій під час виконання групових вправ, зросла емпатійність та готовність працювати в команді. Учасники відзначали, що після занять їм стало легше говорити про власні почуття, контролювати емоційні реакції та знаходити конструктивні способи подолання внутрішнього напруження.

Отже, результати проведеного дослідження підтвердили висунуту гіпотезу: застосування авторської арттерапевтичної програми є ефективним засобом психокорекції емоційного стану підлітків, що сприяє зниженню рівня тривожності, покращенню самопочуття, активності й настрою, розвитку навичок емоційної саморегуляції та підвищенню психологічної стійкості особистості. Арттерапевтичні методи, завдяки своєму м'якому й ненасильницькому характеру, дозволяють підліткам безпечно виражати емоції без потреби у високому рівні вербалізації переживань, що робить їх особливо доцільними для використання в умовах закладів загальної середньої освіти. Розроблена програма «Емоції в гармонії» може бути рекомендована для використання у практичній діяльності психологів закладів загальної середньої освіти, соціальних педагогів, фахівців психологічних служб, а також у процесі підготовки майбутніх психологів. Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні довготривалого ефекту арттерапевтичної програми та розширенні її змісту з урахуванням індивідуально-психологічних особливостей підлітків.

Список використаних джерел

1. Кириленко Т. С. Психологія: емоційна сфера особистості: навч. посіб. Київ: Либідь, 2007. 256 с.
2. Максименко С. Д., Максименко К. С., Главник О. О. Емоційний розвиток дитини. Київ: Мікрос-СВС, 2003. 112 с.
3. Калька Н. М., Ковальчук З. Я. Практикум з арт-терапії: навч.-метод. посіб. Ч. 1. Львів: ЛьвДУВС, 2020. 232 с.
4. Колпакчи О. С. Арт-терапія: курс лекцій. Одеса, 2018. 132 с.
5. Костюченко О. В., Бриль М. М. Розвиток психологічної резильєнтності особистості як складника здоров'я арттерапевтичними засобами. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Психологія. 2022. Т. 33 (72), № 2. С. 43–50.

6. Клібайс Т., Білокопитова М., Миколенко Н., Щелок Н. Арттерапія як засіб психологічної допомоги та емоційної стабілізації особистості. Перспективи та інновації науки. Серія: Психологія. 2025. № 11 (57).
7. Мазоха І. С. Арттерапія у підтримці емоційного стану та психосоціального розвитку дітей у кризових ситуаціях. Вісник МЕНУ ім. акад. Степана Дем'янчука. Серія: Педагогіка та психологія. 2025. № 1.
8. Вавринів О. С. Дослідження психоемоційних станів особистості під впливом стресогенних факторів. Науковий вісник ЛДУВС (серія психологічна). 2023. № 2. С. 32–38.
9. Луценко К. О. Розвиток емоційно-вольової регуляції підлітків в учбово-дослідницькій діяльності: кваліфікаційна робота. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 56 с.
10. McCraty R. M. Emotional Stress, Positive Emotions and Psychophysiological Coherence. Stress in Health and Disease / B. D. Arnetz, R. Ekman, eds. Weinheim: Wiley-VCH, 2006. P. 342–365.

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

MARKOV PROCESSES AND ABSORBING STATES IN PROJECT MANAGEMENT

Olekh Tetiana

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Department of Advanced Mathematics and Systems Modelling
Odesa Polytechnic National University
National University "Odesa Polytechnic", Ukraine

Abstract. The application of discrete Markov processes with absorbing states for modelling project implementation trajectories is considered. A transition model between the states of "execution," "risk," "delay," "successful completion," and "termination" is proposed. The capabilities of the fundamental matrix for determining completion probabilities, expected time spent in transient states, and selecting management interventions are demonstrated.

Keywords: Markov chain, absorbing state, project management, project risks, fundamental matrix.

1. Introduction

Projects are implemented under uncertainty: schedules, resources, risks, and the availability of team members may change. For operational control, it is important not only to record current indicators but also to forecast probable scenarios in which a project moves toward completion or termination. The Markov approach is appropriate when the future state of a system depends primarily on its current state. In project management, such models are used to forecast risk status, analyse portfolios, and select risk responses [1–3].

2. Markov Model of Project States

Let X_t denote the project state at discrete time t . Consider the set of states $S = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}$, where S_1 is planned execution, S_2 is an elevated-risk state, S_3 is delay, S_4 is successful completion, and S_5 is project termination. States S_4 and S_5 are absorbing because, once reached, the project cannot move to other states. The Markov property is expressed as follows:

$$P\{X(t+1)=j \mid X_t=i, X(t-1), \dots, X_0\} = P\{X(t+1)=j \mid X_t=i\} = p_{ij}. \quad (1)$$

The transition matrix $P=(p_{ij})$ satisfies $p_{ij} \geq 0$ and $\sum_j p_{ij} = 1$. Probabilities are estimated from historical data as $p_{ij} = N_{ij} / \sum_j N_{ij}$, where N_{ij} is the number of recorded transitions from state i to state j . In canonical form, an absorbing chain is written as:

$$P = \begin{bmatrix} Q & R \\ 0 & I \end{bmatrix}, \quad (2)$$

where Q contains transitions among transient states, R contains transitions to absorbing states, and I is the identity matrix.

3. Indicators for Management Decisions

The fundamental matrix $N=(I-Q)^{-1}$ is a key tool. Its element n_{ij} represents the expected number of periods that a project starting in state i will spend in transient

state j before absorption. The vector of expected numbers of periods until completion or termination is determined by:

$$t = N \cdot 1. \quad (3)$$

Absorption probabilities are calculated using the matrix $B = N \cdot R$. Element b_{ik} indicates the probability that a project in state i will end in absorbing state k . Thus, a manager can compare the probability of successful completion b_{i4} with the probability of termination b_{i5} and adjust the risk-response plan in a timely manner.

4. Illustrative Example

For three transient states, assume $Q = [[0.60; 0.25; 0.10], [0.20; 0.45; 0.15], [0.10; 0.30; 0.35]]$ and $R = [[0.10; 0.05], [0.10; 0.10], [0.15; 0.10]]$. Calculating N and B makes it possible to identify the most persistent transient state and assess the risk of transition to termination. If S_3 has the greatest expected duration, resources should be directed toward removing the causes of delay: reviewing the critical path, reallocating team members, or changing the supplier. A management action changes the elements of P ; therefore, scenarios “without intervention” and “with intervention” can be compared by the increase in b_{i4} and the reduction in t_i .

5. Conclusions

Absorbing Markov chains provide a compact quantitative model of a project life cycle. They make it possible to estimate the probability of successful completion, the risk of termination, and the expected time to absorption. The practical value of the method lies in linking monitoring data to the selection of management responses. Its limitations include the assumption of the Markov property and the need for sufficient transition statistics; therefore, the model should be updated regularly and combined with earned value management and expert risk assessment.

References

1. Project Management Institute. (2021). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.).
2. Soltan, S., & Ashrafi, M. (2025). Application of reinforcement learning for integrating project risk analysis and risk response planning: A case study on construction projects. *Journal of Project Management*, 10(1), 71–86. <https://doi.org/10.5267/j.jpm.2024.11.001>
3. Weber, T. A. (2025). Data-driven Markovian project portfolio tracking. *Proceedings of the 2025 IEEE 5th International Conference on Smart Information Systems and Technologies*.
4. Lukianov, D. V. (2017). Representation of project systems using the Markov chain. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(3), 30–36. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.97883>
5. Olekh, T. M., Gogunskii, V. D., Barchanova, Y. S., & Dmytrenko, K. M. (2016). Research absorbing states of the system using Markov chains and fundamental matrix. *Bulletin of NTU “KhPI”*, 1174, 24–30. <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2016.1174.4>

ЗАСТОСУВАННЯ ДІАГРАМ UNIFIED MODELING LANGUAGE ПРИ АКУСТИКО-ТЕПЛОВІЗІЙНОМУ МЕТОДІ КОНТРОЛЮ ВИРОБІВ ІЗ НЕМЕТАЛЕВИХ ГЕТЕРОГЕННИХ МАТЕРІАЛІВ

Голофєєва М.О.

д.т.н., професор

Голофєєв Ю.М.

аспірант

Вайсман В.О.

д.т.н., професор

Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Уніфікована мова моделювання (Unified Modeling Language, UML) є стандартизованою графічною мовою специфікації та документування програмних і апаратно-програмних систем, що підтримується консорціумом Object Management Group (OMG) починаючи з версії 1.0 (1997 р.). Мова UML версії 2.5.1 визначає 14 типів діаграм, організованих у два класи: структурні (static) та поведінкові (behavioral) [1, 2].

Акустико-тепловізійний метод контролю виробів із неметалевих гетерогенних матеріалів (НГМ) є складною мультисенсорною системою, що об'єднує: збуджувальну підсистему (ультразвуковий/акустичний перетворювач), тепловізійну підсистему (ІЧ-камера, алгоритми TSA/lock-in), підсистему акустичної емісії (АЕ-сенсори, попередні підсилювачі) та інтелектуальну підсистему обробки даних (алгоритми класифікації, бази знань дефектів). Проектування, документування та верифікація такої системи потребують формальних засобів — і саме UML виступає як визнаний міжнародний стандарт для цих цілей [3-10].

Застосування UML-діаграм у контексті акустико-тепловізійного методу неруйнівного контролю виробів з НГМ охоплює чотири ключові аспекти:

- специфікація вимог до системи;
- архітектурне проектування програмного забезпечення;
- документування алгоритмів обробки сигналів і прийняття рішень;
- верифікація коректності потоків даних між підсистемами.

Стандарт UML 2.5.1 визначає дві категорії діаграм (табл.1) [1-8].

Таблиця 1 — Типи UML-діаграм та їх застосування в системі акустико-тепловізійного методу неруйнівного контролю виробів з НГМ

Категорія	Тип діаграми	Позначення UML	Застосування при контролі НГМ
Структурні	Діаграма класів	Class Diagram	Класи сигналів, дефектів, методів обробки
	Діаграма компонентів	Component Diagram	Архітектура ПЗ системи акустико-тепловізійного методу неруйнівного контролю
	Діаграма розгортання	Deployment Diagram	Апаратна конфігурація вимірювального стенду

Категорія	Тип діаграми	Позначення UML	Застосування при контролі НГМ
Поведінкові	Діаграма варіантів використання	Use Case Diagram	Сценарії роботи оператора неруйнівного контролю
	Діаграма діяльності	Activity Diagram	Алгоритм сеансу контролю та обробки
	Діаграма станів	State Machine Diagram	Стани системи та об'єкта контролю
	Діаграма послідовності	Sequence Diagram	Хронологія взаємодії підсистем акустико-тепловізійного методу неруйнівного контролю

Діаграма варіантів використання (Use Case Diagram) є поведінковою UML-діаграмою, що описує функціональні вимоги до системи з позиції зовнішніх акторів — користувачів або суміжних систем [2]. Вона відповідає на питання «що робить система» без деталізації механізму реалізації. Основні елементи: актор (Actor) — суб'єкт, що взаємодіє із системою; варіант використання (Use Case) — функція системи; зв'язки include (обов'язкове включення) і extend (розширення за умовою).

Діаграма класів є структурною UML-діаграмою, що визначає статичну архітектуру системи: класи, їх атрибути, методи та відношення (асоціація, агрегація, композиція, наслідування, залежність). Вона є основою для генерації скелету програмного коду [1].

Діаграма діяльності (Activity Diagram) — поведінкова UML-діаграма, що моделює потік управління або потік даних у системі. Вона є узагальненням блок-схем і підтримує паралельні гілки (fork/join), умовні переходи (decision/merge) та плавальні доріжки (swimlanes) для розподілу відповідальності між підсистемами [2]. Така діаграма відображає поведінковий аспект системи акустико-тепловізійного неруйнівного контролю виробів з НГМ та моделює послідовність дій, умовні переходи (guard conditions), паралельні потоки виконання (fork/join) та зворотні петлі при незадовільних результатах. Діаграма охоплює повний технологічний цикл — від реєстрації зразка до архівування даних сеансу — і є основою для реалізації алгоритмічного ядра програмного забезпечення системи контролю.

Діаграма станів (State Machine Diagram) специфікує поведінку об'єкта як скінченного автомата: множину станів, переходи між ними, події-тригери та дії-реакції. Для систем неруйнівного контролю ця діаграма природно відображає як стан самої системи вимірювання, так і стан об'єкта контролю [2]. Використаємо таку діаграму для формалізованого опису поведінки програмно-апаратної системи акустико-тепловізійного неруйнівного контролю виробів із неметалевих НГМ. Порівняно з діаграмою діяльності, яка моделює потік керування, діаграма станів концентрується на реактивній поведінці системи: кожному стану відповідає певний режим роботи апаратури, а переходи між станами визначаються подіями, сторожовими умовами (guard conditions) та ефектами (effects).

Діаграма послідовності (Sequence Diagram) є поведінковою UML-діаграмою взаємодії, що відображає хронологічний порядок обміну повідомленнями між

об'єктами. Вертикальна вісь відображає час, горизонтальна – лінії життя (lifelines) об'єктів; прямокутники на лінії – активаційні блоки (activation bars) [1, 2]. Вона моделює динамічну взаємодію об'єктів у хронологічному порядку, виявляючи точні протоколи обміну повідомленнями між компонентами системи акустико-тепловізійного неруйнівного контролю виробів з НГМ. На відміну від діаграми діяльності (потік керування) та діаграми станів (реактивна поведінка), діаграма послідовності фокусується на конкретних викликах методів між об'єктами, типах переданих даних і часових обмеженнях.

Діаграма компонентів описує модульну архітектуру програмного забезпечення системи акустико-тепловізійного неруйнівного контролю виробів з НГМ. Вона є структурним артефактом мови UML 2.5, що описує фізичну та логічну декомпозицію програмно-апаратної системи на самодостатні, замінювані одиниці (компоненти) та специфікує інтерфейси, через які вони взаємодіють [1]. На відміну від діаграми класів, яка відображає концептуальну модель предметної області, діаграма компонентів орієнтована на архітектурний рівень системи й визначає, як окремі модулі реалізуються, розгортаються та замінюються без порушення загальної структури.

Діаграма розгортання відображає фізичну конфігурацію вимірювального стенду акустико-тепловізійного методу контролю виробів з НГМ. Вона описує фізичне розміщення програмних артефактів системи на апаратних вузлах та специфікує комунікаційні канали між цими вузлами [1]. На відміну від діаграми компонентів, яка моделює логічну архітектуру програмного забезпечення, діаграма розгортання орієнтована на фізичний рівень інфраструктури: вона показує, де саме виконуються артефакти та як вузли пов'язані між собою засобами передачі даних.

Список використаних джерел

1. UML 2.5.1 Specification. Object Management Group (OMG). 2017. URL: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1>.
2. Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. The Unified Modeling Language User Guide. 2nd ed. Addison-Wesley. 2005. 496 p.
3. Abdollahi-Mamoudan F., Ibarra-Castanedo C., Maldague X. P. V. Non-Destructive Testing and Evaluation of Hybrid and Advanced Structures: A Comprehensive Review of Methods, Applications, and Emerging Trends. Sensors. 2025. Vol. 25, No. 12. Art. 3635. DOI: 10.3390/s25123635.
4. Нікітченко М. І. Дворівнева архітектура UML на основі гібридного формату JSON і XMI / М. І. Нікітченко // Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2025. – Т. 36 (75), № 1. – С. 157–162. – DOI: 10.32782/2663-5941/2025.1.2/23.
5. Nikitchenko M. I. Method for Incremental Control of Consistency Between Structural and Behavioral Views of Software Architecture / M. I. Nikitchenko, N. O. Komleva // Applied Aspects of Information Technology. – 2025. – Vol. 8, № 2. – P. 162–177. – DOI: 10.15276/aait.08.2025.11.

6. Нікітченко М. І. Структурне подання UML-метамоделі у форматі JSON / М. І. Нікітченко, Н. О. Комлева // Інформатика та математичні методи в моделюванні. – 2025. – Т. 15, № 2. – С. 205–217. – DOI: 10.15276/imms.v15.no2.205.
7. Нікітченко М. І. Поведінкове подання у форматі ХМІ в межах UML-метамоделі з двома поданнями / М. І. Нікітченко, Н. О. Комлева // Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences. – 2025. – Т. 357, № 5.1. – С. 326–336. – DOI: 10.31891/2307-5732-2025-357-42.
8. Нікітченко М. І. Архітектура та реалізація плагіна інкрементальної валідації UML-метамоделей з двома поданнями / М. І. Нікітченко // Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2025. – Т. 36 (75), № 4. – С. 208–216. – DOI: 10.32782/2663-5941/2025.4.2/28.
9. Нікітченко М. І. Метод двосторонньої синхронізації UML-моделі з двома поданнями на основі інкрементальних оновлень / М. І. Нікітченко, Н. О. Комлева // Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2025. – Т. 3(94), № 2. – С. 243–249. – DOI: 10.35546/kntu2078-4481.2025.3.2.30.
10. Нікітченко М. І. Управління та редагування UML-документів: структура, інтеграція, автоматизація / М. І. Нікітченко // Інформатика. Культура. Техніка. – Одеса, 2024. – Т. 1, № 1. – С. 104–111. – DOI: 10.15276/ict.01.2024.15.

ВИКОРИСТАННЯ МАРКІВСЬКИХ ГРАФІВ ПРИ АКУСТИКО-ТЕПЛОВІЗІЙНОМУ НЕРУЙНІВНОМУ КОНТРОЛІ ВИРОБІВ ІЗ НЕМЕТАЛЕВИХ ГЕТЕРОГЕННИХ МАТЕРІАЛІВ

Голофєєва М.О.

д.т.н., професор

Голофєєв Ю.М.

аспірант

Вайсман В.О.

д.т.н., професор

Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Марківські моделі у неруйнівному контролі з'явилися як відповідь на принципову проблему галузі: результати вимірювань є стохастичними, а стани дефектів не спостерігаються безпосередньо. Класичні детерміністичні підходи не здатні адекватно описати невизначеності, що виникають у реальних умовах контролю неметалевих гетерогенних матеріалів (НГМ). Марківський апарат забезпечує природне стохастичне формулювання задачі, де кожен стан об'єкта контролю (бездефектний, зароджений дефект, розвинений дефект, критичний стан) описується через матрицю перехідних імовірностей.

Сучасні методи неруйнівного контролю НМГ (ультразвуковий контроль, акустична емісія, інфрачервона термографія та ін.) генерують сигнали, що несуть інформацію про дефекти у неявній формі. Задача класифікації та локалізації дефектів вимагає статистичного моделювання, у якому марківські графи відіграють ключову роль, дозволяючи описувати як просторово-часову еволюцію пошкоджень, так і послідовності спостережуваних сигнальних ознак [1, 2].

Найбільш поширеним застосуванням марківських графів у неруйнівному контролі є приховані марківські моделі (Hidden Markov Models, НММ). На відміну від звичайних детерміністичних методів, НММ є стохастичним підходом, який краще враховує невизначеності, що виникають у задачах структурної діагностики, та дозволяє будувати більш робастні системи моніторингу стану конструкцій [3-6]. Існує можливість використовувати НММ для моделювання часово-частотних ознак, отриманих із часово-змінних структурних даних, із підтвердженням ефективності на задачі класифікації пошкоджень.

Важливим розвитком є концепція стохастичного марківського графу (Stochastic Markov Graph, SMG). Ключовою ознакою даного підходу є використання акустичної моделі, побудованої у вигляді узагальненої форми НММ – SMG. На відміну від стандартних НММ, графова структура SMG є значно складнішою та потребує спеціальної реалізації для застосування в акустичних методах неруйнівного контролю [7]. Метод реалізується для класифікації якості об'єктів контролю через чотири основні етапи:

- виділення та перетворення ознак;
- навчання SMG;
- класифікація ознак;
- приписування об'єкта до класу якості.

У роботах [8, 9] із застосування НММ до ультразвукового неруйнівного контролю запропоновано процедуру навчання моделі на основі алгоритму Баума–Велша з використанням часово-частотного розкладання сигналів за допомогою вейвлет-перетворення.

Окремим важливим напрямком є використання марківських ланцюгів для прогнозування стану та планування обслуговування об'єктів контролю. Марківські ланцюги широко застосовуються для характеристики деградації інфраструктурних об'єктів, моделювання ефективності технічного обслуговування та пошуку оптимальних стратегій втручання [10]. Застосування марківського моделювання у контексті планування терміну служби будівель та конструктивних елементів уможливіє імовірнісне прогнозування деградації, що суттєво покращує планування технічного обслуговування та розподіл ресурсів [11, 12].

У ряді робіт для опису деградаційних процесів запропоновано чотиристанові марківські моделі: нормальний стан (S_1), зародковий дефект (S_2), деградований стан (S_3) та критична відмова (S_4). Перехідні ймовірності такої моделі можуть бути отримані або від експертів через інтерфейс користувача, або визначені автоматично на основі аналізу накопичених даних контролю [86].

Кожна з вказаних пар станів характеризується власною матрицею переходів p_{ij} , що дозволяє моделювати різні сценарії розвитку дефекту залежно від умов експлуатації.

Для випадків неоднозначного оцінювання стану розроблено нечіткі марківські моделі (Fuzzy Markov Chain), що поєднують апарат теорії нечітких множин з марківськими ланцюгами. Такий підхід особливо актуальний для НГМ з неоднорідною структурою, де чіткий поділ на стани є умовним. Числові симуляції демонструють неминуче зміщення розподілу ймовірностей станів у бік відмови за відсутності обслуговування, що підкреслює значення прогностичного моделювання [13].

Стандартні дискретні марківські ланцюги мають обмеження щодо сталості часу перебування у кожному стані. Для подолання цього недоліку можна використовувати неоднорідні неперервні в часі марківські ланцюги та напів-марківські моделі. Ці підходи дозволяють враховувати нелінійний характер накопичення пошкоджень у матеріалах — ефект, критично важливий для НГМ, де деградація носить прискорений характер у міру росту дефекту [14, 15].

Марківські моделі органічно поєднуються з усіма провідними методами неруйнівного контролю. Аналіз літератури дозволяє виділити такі напрями інтеграції:

- ультразвуковий контроль: НММ застосовуються для розпізнавання форм сигналів А-скану, класифікації типів дефектів (пори, розшарування, включення), обробки сигналів TOFD та фазованих антенних решіток;

- акустична емісія: марківські ланцюги моделюють послідовності подій акустичної емісії як стохастичні переходи між станами накопиченого пошкодження, дозволяючи відрізнити механізми руйнування (матриця, волокна, міжшарова площа);

- інфрачервона термографія: у поєднанні з методами машинного навчання марківські підходи застосовуються для аналізу часових послідовностей теплових зображень і виявлення дефектів типу розшарування в НГМ;

- комбіновані методи: об'єднання акустичної емісії та інфрачервоної термографії у рамках спільної марківської моделі дозволяє підвищити надійність виявлення та класифікації дефектів у волокнистих НГМ [15].

Окремо слід відзначити роботи, присвячені комплексним системам неруйнівного контролю на основі множинних сенсорів. У таких системах марківські моделі виступають як об'єднуючий математичний каркас для злиття даних (data fusion), отриманих різними методами. Структура марківського графу відображає причинно-наслідкові зв'язки між фізичними станами матеріалу та спостережуваними сигналами кожного методу контролю.

Аналіз сучасного стану досліджень дозволяє виявити такі перспективні напрями розвитку марківських методів у неруйнівному контролі:

- байєсівські марківські мережі (Bayesian Markov Networks) — для об'єднання результатів різних методів неруйнівного контролю з урахуванням апіорної інформації про матеріал та умови експлуатації;

–інтеграція НММ із глибокими нейронними мережами (Deep HMM) — для автоматичного виділення ознак із сигналів без ручної інженерії ознак, що є актуальним для контролю НГМ зі складною мікроструктурою;

–марківські моделі прийняття рішень (Markov Decision Process, MDP) — для оптимізації стратегій неруйнівного контролю в умовах обмежених ресурсів та невизначеності стану матеріалу;

–застосування марківських графів для опису ієрархічних рівнів структури НГМ (мікро-, субмакро-, мезорівень) з метою моделювання механізмів ініціювання та розвитку дефектів при акустико-термографічному контролі.

Таким чином, марківські графи утворюють потужну теоретичну основу для розробки інтелектуальних систем неруйнівного контролю, здатних функціонувати в умовах невизначеності, характерної для контролю виробів з НГМ.

Список використаних джерел

1. Abdollahi-Mamoudan F., Ibarra-Castaneda C., Maldague X. P. V. Non-Destructive Testing and Evaluation of Hybrid and Advanced Structures: A Comprehensive Review of Methods, Applications, and Emerging Trends. *Sensors*. 2025. Vol. 25, No. 12. P. 3635. DOI: 10.3390/s25123635.
2. Hassani S., Dackermann U. A Systematic Review of Advanced Sensor Technologies for Non-Destructive Testing and Structural Health Monitoring. *Sensors*. 2023. Vol. 23, No. 4. P. 2204. DOI: 10.3390/s23042204.
3. Zhou W., Kovvali N., Papandreou-Suppappola A., Cochran D., Chattopadhyay A. Hidden Markov Model Based Classification of Structural Damage. *Proceedings of SPIE*. 2007. Vol. 6523. Art. 652311. DOI: 10.1117/12.716132.
4. Maksymov O. Simulation modeling of artillery operations in computer games: approach based on Markov processes / O. Maksymov, O. Toshev, V. Demydenko, M. Maksymov // *Technology Audit and Production Reserves*. – 2024. – Vol. 5, № 2(79). – P. 23–28. – DOI: 10.15587/2706-5448.2024.312873.
5. Maksymov M. Stochastic modeling-based adaptive control for maritime defense in simulation computer games / M. Maksymov, O. Kozlov, S. Retsenko, M. Kiriakidi // *Technology Audit and Production Reserves*. – 2025. – Vol. 4, № 2(84). – P. 87–98. – DOI: 10.15587/2706-5448.2025.335923.
6. Maksymova O. B. Development and optimization of simulation models and methods for controlling virtual artillery units in game scenarios / O. B. Maksymova, V. O. Boltenkov, M. V. Maksymov, P. S. Gultsov, O. M. Maksymov // *Herald of Advanced Information Technology*. – 2023. – Vol. 6, № 4. – P. 320–337. – DOI: 10.15276/hait.06.2023.21.
7. Patent US7873518. Device and method for assessing a quality class of an object to be tested using stochastic Markov graph (SMG). USPTO, 2011.
8. Sambath S., Nagaraj P., Selvakumar N. Automatic Defect Classification in Ultrasonic NDT Using Artificial Intelligence. *Journal of Nondestructive Evaluation*. 2011. Vol. 30. P. 20–28. DOI: 10.1007/s10921-010-0086-0.
9. Drai R., Khelil M., Benchaala A. Time frequency and wavelet transform applied to selected problems in ultrasonics NDE. *NDT&E International*. 2002. Vol. 35. P. 567–572.

10. Moura E. P. et al. Pattern recognition of weld defects in preprocessed TOFD signals using linear classifiers. *Journal of Nondestructive Evaluation*. 2004. Vol. 23, No. 4. P. 163–172.
11. Zhang Y., Zhou B., Yu F., Chen C. Cluster Analysis of Acoustic Emission Signals and Infrared Thermography for Defect Evolution Analysis of Glass/Epoxy Composites. *Infrared Physics & Technology*. 2021. Vol. 112. Art. 103581.
12. Mizutani D., Yuan X.-X. Infrastructure Deterioration Modeling with an Inhomogeneous Continuous Time Markov Chain: A Latent State Approach with Analytic Transition Probabilities. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering*. 2023. Vol. 38, No. 13. P. 1730–1748. DOI: 10.1111/mice.12976.
13. Markov Chain Modeling for Predicting the Service Life of Buildings and Structural Components. *Applied Sciences*. 2025. Vol. 15, No. 17. DOI: 10.3390/app15179287.
14. Condition-based method for malfunction prediction using four-state Markov chain model. Patent US12001180.
15. Baik H.-S., Jeong H.-S., Abraham D.M. Estimating Transition Probabilities in Markov Chain-Based Deterioration Models for Management of Wastewater Systems. *Journal of Water Resources Planning and Management*. 2006. Vol. 132, No. 1. P. 15–24.
16. Structural Integrity and NDE Reliability: Life prediction for pressure tubes using hidden Markov chains. *Proceedings, JRC-NDE*. 2007.

DOI 10.70286/ISU-05.08.2026.009

METHODS OF MACHINING COMPLEX-SHAPED SURFACES

Dariiga Dashzeveg

Doctoral student

Mussina Zhanara

Candidate of Technical Sciences, Professor

Faculty of Engineering,

Toraigyrov University, Pavlodar, Kazakhstan

The production of parts with complex-shaped surfaces is one of the most important and technologically demanding tasks in modern mechanical engineering. Such surfaces are widely used in aerospace engineering, automotive manufacturing, energy systems, shipbuilding, medical equipment, and precision instrument production. Increasing requirements for dimensional accuracy, surface integrity, and manufacturing productivity have stimulated the development of advanced machining technologies and intelligent manufacturing systems. This paper presents a comprehensive review of modern methods used for machining complex-shaped surfaces, including multi-axis CNC milling, grinding, electrical discharge machining, electrochemical machining, laser processing, ultrasonic machining, and additive manufacturing. The advantages,

disadvantages, technological features, and industrial applications of each method are analyzed. Special attention is paid to CAD/CAM technologies, digital manufacturing, Industry 4.0 concepts, and process optimization techniques that improve machining accuracy and production efficiency. The study concludes that combining modern machining technologies with computer-aided manufacturing significantly enhances product quality while reducing production costs and machining time.

Keywords: complex-shaped surfaces, CNC machining, CAD/CAM, milling, grinding, EDM, electrochemical machining, additive manufacturing, Industry 4.0.

1. Introduction

The rapid development of engineering technologies has considerably increased the demand for components possessing complex three-dimensional geometries. Modern engineering products must satisfy strict requirements concerning dimensional precision, surface roughness, fatigue resistance, corrosion resistance, and operational reliability. Components with free-form or sculptured surfaces are now widely used in aerospace engines, gas turbines, automobile engines, medical implants, molds, dies, and precision equipment.

Unlike conventional flat or cylindrical surfaces, complex-shaped surfaces possess continuously changing curvature, making their manufacturing considerably more difficult. Traditional machining methods are often incapable of producing such geometries with sufficient accuracy. Therefore, modern manufacturing enterprises increasingly employ multi-axis CNC machining centers combined with CAD/CAM software capable of generating optimized tool paths.

In recent decades, digital manufacturing technologies have transformed machining processes. Artificial intelligence, digital twins, process simulation, adaptive control systems, and real-time monitoring have become integral elements of intelligent manufacturing. These technologies improve productivity while minimizing machining errors and production costs.

2. Characteristics of Complex-Shaped Surfaces

Complex-shaped surfaces are characterized by irregular geometrical configurations that cannot be generated by simple linear or rotational movements of conventional cutting tools. These surfaces include:

- turbine blades;
- impellers;
- compressor disks;
- aircraft structural components;
- injection molds;
- forging dies;
- medical prostheses;
- orthopedic implants;
- automotive body panels;
- precision optical components.

The manufacturing of such components presents several technological challenges:

- maintaining dimensional accuracy within micrometer tolerances;
- minimizing surface roughness;

- avoiding thermal deformation;
- preventing tool deflection;
- ensuring machining stability;
- reducing machining time.

3. CNC Milling of Complex-Shaped Surfaces

Computer Numerical Control (CNC) milling is currently the most widely used technology for manufacturing complex-shaped surfaces.

Modern machining centers may contain:

- 3 axes;
- 4 axes;
- 5 axes;
- simultaneous 5-axis motion.

Five-axis machining enables the cutting tool to approach the workpiece from virtually any direction, reducing repositioning operations and improving machining quality.

Advantages

- excellent dimensional accuracy;
- high productivity;
- automation;
- reduced manual intervention;
- machining of complicated geometries;
- improved surface quality.

Disadvantages

- expensive equipment;
- costly software;
- complex programming;
- skilled personnel required.

Table 1. Advantages and Disadvantages of CNC Milling

Advantages	Disadvantages
High precision	High investment cost
Automation	Expensive software
Flexible production	Programming complexity
High productivity	Skilled operators required
Suitable for free-form surfaces	Tool wear

4. Grinding

Grinding is usually employed as the finishing operation after milling.

The main purpose is to obtain:

- extremely low surface roughness;
- high dimensional precision;
- improved wear resistance;
- removal of residual machining marks.

Grinding wheels consist of abrasive particles bonded together by ceramic, resin, or metallic binders.

Modern grinding technologies include:

- cylindrical grinding;
- profile grinding;
- creep-feed grinding;
- high-speed grinding;
- robotic grinding.

Typical surface roughness after grinding may reach:

$R_a = 0.1\text{--}0.4 \mu\text{m}$.

5. Electrical Discharge Machining (EDM)

Electrical discharge machining removes material using electrical sparks generated between the electrode and the workpiece.

EDM is particularly suitable for:

- hardened steels;
- titanium alloys;
- nickel-based superalloys;
- carbide materials.

Since no cutting forces are generated, deformation of thin components is minimized.

Two major EDM processes include:

- wire EDM;
- die-sinking EDM.

Table 2. Characteristics of EDM

Parameter	Description
Material	Conductive materials
Accuracy	Very high
Surface quality	Excellent
Tool wear	Moderate
Productivity	Medium

6. Electrochemical Machining (ECM)

Electrochemical machining removes metal through anodic dissolution inside an electrolyte.

Unlike conventional cutting, there is:

- no mechanical contact;
- no cutting forces;
- no heat affected zone;
- no tool wear.

ECM is extensively used for manufacturing:

- turbine blades;
- aerospace components;
- fuel injectors;
- medical implants.

Its major limitation is the high cost of specialized equipment and electrolyte handling systems.

7. Laser Machining

Laser machining has become increasingly popular due to its precision and flexibility.

Applications include:

- drilling;
- cutting;
- engraving;
- micro-machining;
- surface texturing.

Laser processing offers:

- minimal deformation;
- excellent accuracy;
- high repeatability;
- contactless machining.

Fiber lasers are now replacing CO₂ lasers in many industrial applications due to higher efficiency and lower maintenance costs.

8. Ultrasonic Machining

Ultrasonic machining employs high-frequency tool vibrations combined with abrasive slurry.

It is especially suitable for:

- ceramics;
- glass;
- sapphire;
- silicon;
- composite materials.

Because cutting forces are very small, brittle materials can be machined without cracking.

9. Additive Manufacturing

Additive manufacturing has fundamentally changed modern production.

Unlike subtractive machining, additive technologies build components layer by layer.

The most common processes include:

- Selective Laser Melting (SLM);
- Direct Metal Laser Sintering (DMLS);
- Electron Beam Melting (EBM);
- Fused Deposition Modeling (FDM).

Complex internal channels impossible to manufacture by conventional machining can now be produced directly.

Nevertheless, additive parts usually require finishing operations using CNC milling or grinding.

10. CAD/CAM Technologies

Modern CAD/CAM software has become indispensable in manufacturing complex-shaped surfaces.

Popular software includes:

- Siemens NX;
- CATIA;
- SolidWorks CAM;
- Autodesk Fusion 360;
- Mastercam;
- PowerMill.

These systems provide:

- 3D modeling;
- collision detection;
- machining simulation;
- tool path optimization;
- automatic NC code generation.

Simulation significantly reduces production risks before machining begins.

Future intelligent factories will integrate CNC machining with robotics and cloud-based monitoring systems to achieve fully automated production.

Conclusion

Machining of complex-shaped surfaces remains one of the most sophisticated areas of advanced manufacturing. Modern engineering increasingly relies on multi-axis CNC machining, EDM, ECM, laser technologies, ultrasonic machining, and additive manufacturing to produce components with exceptional dimensional accuracy and surface quality. The implementation of CAD/CAM software, intelligent monitoring systems, and Industry 4.0 technologies has significantly improved machining efficiency, reduced production costs, and enhanced manufacturing flexibility. Future developments in artificial intelligence, digital twins, and autonomous machining systems are expected to further revolutionize the production of complex engineering components.

References

1. Groover, M. P. (2020). *Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems* (7th ed.). Wiley.
2. Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2021). *Manufacturing Engineering and Technology* (8th ed.). Pearson.
3. Davim, J. P. (Ed.). (2019). *Machining of Complex Materials*. Springer.
4. Siemens Digital Industries Software. (2024). NX CAM Advanced Manufacturing Solutions. <https://plm.sw.siemens.com/>
5. ISO 1101:2017. Geometrical Product Specifications (GPS) — Geometrical Tolerancing. International Organization for Standardization.
6. ASM International. (2022). *ASM Handbook, Volume 16: Machining*. ASM International.
7. Byrne, G., Dornfeld, D., & Denkena, B. (2020). Advancing Cutting Technology. *CIRP Annals – Manufacturing Technology*, 69(2), 687–709.
8. Altintas, Y. (2021). *Manufacturing Automation: Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations, and CNC Design* (3rd ed.). Cambridge University Press.

INVESTIGATION OF SURFACE ROUGHNESS AND MICROHARDNESS OF THE SURFACE LAYER OF STRUCTURAL STEELS DURING TURNING WITH TiAlN- AND TiSiN-COATED TOOLS

Kassenov Asylbek

Candidate of Technical Sciences, Professor
Kazakh National University of Water Management and Irrigation
Department of Mechanical Engineering, Taraz, Kazakhstan

Moldagaliyeva Aidana

Doctoral student
Toraighyrov University
Department of Mechanical Engineering, Pavlodar, Kazakhstan

Surface quality is a decisive factor determining the operational reliability, wear resistance, and fatigue life of machined structural components. During turning, the physical and mechanical state of the surface layer is governed by the interaction between the cutting tool and the workpiece material, and this interaction is strongly modified by the anti-friction and thermal-barrier properties of the tool coating. This paper presents a comparative review of the influence of two nanostructured coatings deposited on cemented-carbide cutting tools — Молда titanium aluminium nitride (TiAlN) and titanium silicon nitride (TiSiN) — on the surface roughness and microhardness of the surface layer of three structural steels of different classes: St3, Steel 20, and 40Cr.

The relevance of the study lies in the fact that the effectiveness of a coating cannot be assessed in isolation from the class of the workpiece material. Softer, more adhesive low-carbon steels and harder, hotter-cutting alloy steels impose fundamentally different demands on the tool coating, which motivates a material-specific comparison rather than a single universal recommendation.

Three structural steels representing different classes were considered. St3 and Steel 20 are low-carbon steels characterized by high plasticity and a pronounced tendency toward adhesion and built-up-edge formation during machining. In contrast, 40Cr is a medium-carbon alloy (chromium) steel with higher hardness and strength, whose machining is accompanied by elevated cutting temperatures in the cutting zone. In all cases the cutting tool was cemented carbide bearing one of the two nanostructured coatings — TiAlN or TiSiN. The comparison is based on published experimental data on surface roughness (Ra) and microhardness of the hardened surface layer.

Table 1. Comparative surface roughness (Ra) of structural steels after turning with TiAlN- and TiSiN-coated tools

Workpiece steel	Steel class	TiAlN, Ra tendency	TiSiN, Ra tendency
St3	Low-carbon, adhesive	Higher	Lower (better)
Steel 20	Low-carbon, adhesive	Higher	Lower (better)
40Cr	Alloy, hot-cutting	Lower (better)	Higher

Table 2. Comparative microhardness of the surface layer after turning

Workpiece steel	Steel class	TiAlN effect	TiSiN effect
St3	Low-carbon, adhesive	Moderate increase	Higher increase
Steel 20	Low-carbon, adhesive	Moderate increase	Higher increase
40Cr	Alloy, hot-cutting	Higher increase	Moderate increase

The comparative analysis reveals a reversal of coating effectiveness depending on the class of the workpiece material. When machining the softer, more adhesive low-carbon steels St3 and Steel 20, the TiSiN coating provides lower surface roughness and a more favourable state of the surface layer. This is attributed to its high hardness combined with a finer nanostructure and reduced adhesive interaction with the workpiece, which suppresses built-up-edge formation — the principal source of surface-finish degradation for plastic low-carbon steels.

When machining the harder alloy steel 40Cr, the picture is reversed: the TiAlN coating outperforms TiSiN. Under the elevated cutting temperatures characteristic of this steel, TiAlN forms a protective aluminium-oxide layer that acts as a thermal barrier and maintains hardness at high temperatures, thereby preserving the cutting-edge geometry and yielding a better surface finish. This thermal-barrier mechanism is the decisive factor in hot-cutting conditions, where adhesion is no longer the dominant failure mode.

Thus, the choice of coating should be governed by the class of the steel being machined rather than treated as a universal preference. This material-dependent reversal constitutes the central result of the comparison.

A comparative review of the influence of TiAlN and TiSiN nanocoatings on the surface quality of structural steels during turning leads to the following conclusions. For the softer, adhesion-prone low-carbon steels St3 and Steel 20, the TiSiN coating ensures lower surface roughness and a more favourable surface-layer state by suppressing built-up-edge formation. For the harder, hotter-cutting alloy steel 40Cr, the TiAlN coating is preferable owing to its thermal-barrier behaviour at elevated temperatures. The effectiveness of the coating therefore reverses across material classes, and the coating selection must be matched to the workpiece steel [1-4].

References

1. Geng, D., Zeng, R., Wu, Z., & Wang, Q. (2020). An investigation on microstructure and milling performance of arc-evaporated TiSiN/AlTiN film. *Thin Solid Films*, 709, 138243. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2020.138243>
2. PalDey, S., & Deevi, S. C. (2003). Single layer and multilayer wear resistant coatings of (Ti,Al)N: A review. *Materials Science and Engineering*, 342(1–2), 58–79. [https://doi.org/10.1016/S0921-5093\(02\)00259-9](https://doi.org/10.1016/S0921-5093(02)00259-9)
3. Pu, R., Yu, Z., Hao, X., Yan, J., Han, Z., Tan, J., Lu, L., Chen, Z., & Yu, H. (2023). Effect of Si content on microstructure, mechanical properties, and cutting performance of TiSiN/AlTiN dual-layer coating. *Journal of Manufacturing Processes*, 88, 134–144. <https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2023.01.022>
4. Chen, L., Paulitsch, J., Du, Y., & Mayrhofer, P. H. (2012). Thermal stability and oxidation resistance of Ti–Al–N coatings. *Surface and Coatings Technology*, 206(11–12), 2954–2960. <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2011.12.028>

SECTION: TOURISM AND HOTEL
AND RESTAURANT BUSINESS

**ECONOMIC EFFICIENCY OF HOSPITALITY AND
TOURISM POTENTIAL OF CREATIVE CLUSTERS IN
THE REGIONAL DEVELOPMENT OF UKRAINE**

Tsykaliuk Roman Anatoliiovych

higher education candidate of the OS «Doctor of Philosophy»,

Skidanov Andrii Serhiiiovych

higher education candidate of the OS «Doctor of Philosophy»,

PVNZ «Kyiv University of Culture»,

Kyiv, Ukraine

In the context of large-scale transformational challenges and the need for post-war reconstruction of Ukraine, the search for new, innovative sources of regional growth is of particular importance. Traditional resource-oriented models of territorial development are gradually giving way to the concepts of the «knowledge economy» and the «experience economy» through the prism of cluster interactions, where human capital, cultural potential, and creativity become key factors of capitalization [1]. In this context, creative clusters act as powerful catalysts of socio-economic progress, since they not only generate high added value and create new jobs, but also form a unique tourism product [4].

Modern transformational shifts in the economic system of Ukraine necessitate the implementation of innovative models for the development of the hospitality industry. In this context, creative clusters act as an effective tool for cross-sectoral integration, combining art, design, information technologies and scientific developments [2]. The combination of Ukraine's rich socio-cultural heritage with the potential of creative industries contributes to the formation of unique tourism products and innovative guest experiences [3]. This not only strengthens Ukraine's positioning in the international tourism market but also creates the basis for increasing investment attractiveness and diversification of regional economies. Accordingly, the implementation of a cluster approach in the management of the hospitality industry provides systemic changes aimed at improving the quality of tourism services, attracting direct investment and increasing the competitiveness of destinations. We are convinced that creative clusters become a catalyst for the adaptation of tourism business entities to the dynamic demands of the modern consumer, making it urgent to conduct a comprehensive study of their role in the economic system of regions. After all, in the process of transition from an industrial to a post-industrial business model, the creative economy becomes a key resource for economic growth, relying on the use of human capital, knowledge, and innovative potential.

The application of the cluster approach in regional management consists in forming a favorable environment for inter-sectoral cooperation, optimizing resource use, developing infrastructure and creating new jobs [1]. For Ukraine, which has a powerful natural-recreational and historical-cultural potential, tourism and creative clusters are a strategic guideline for sustainable development [3]. They provide not only rational capitalization of local resources but also contribute to the institutionalization of new forms of personnel training, by introducing elements of dual education in the system of vocational training for the hospitality industry. In the context of regional development, clusters in the hospitality industry appear as localized networks of economic cooperation between market entities (hotel complexes, restaurant establishments, tour operators, transport and logistics companies and related infrastructure facilities) [1; 3]. The strategic goal of such institutional integration is to optimize resource potential, achieve economies of scale, and increase the overall competitiveness of business entities [5]. Intracultural interaction ensures the formation of a common market space, which reduces transaction costs, increases the investment attractiveness of the destination, and expands access to target consumer segments. Network exchange of capital, technological innovations, and management competencies allows minimizing operational risks, improving the quality characteristics of the service product, and accelerating the adaptation of market entities to market fluctuations.

We emphasize that the economic mechanism of the functioning of creative clusters is based on the presence of a core innovation concept (cluster core), which serves as the basis for the commercialization of creative ideas and the consolidation of human and financial capital [4]. The spatial basis for the monetization of this concept is specialized infrastructure (exhibition and congress centers, creative hubs, multifunctional locations), which minimizes the costs of holding business and cultural events and stimulates cross-sectoral cooperation [2]. The successful implementation of the cluster model is determined by a set of socio-economic factors, in particular, the presence of highly qualified human capital with a high level of innovation; the presence of a spatial and infrastructural base (creative quarters, revitalized zones, art spaces); the capacity and dynamics of the market for creative and tourist products, which ensures stable solvent demand; the socio-cultural capital of the territory (historical and cultural heritage as a basic resource for capitalization); institutional support from the state and local governments through the provision of financial and investment preferences, grant incentives and the implementation of targeted development programs [5]. Summarizing the above vectors, we emphasize that through the integration of human potential and infrastructure resources, a creative product or service with high added value is generated, which is brought to the market in the form of a competitive tourist offer [3]. Thus, in addition to solving socio-cultural tasks, a creative cluster is a highly profitable business project focused on maximizing profits through cooperation between creative entrepreneurship entities. From an economic point of view, the use of the revitalization tool (involving unused industrial facilities and depressed urban areas in economic turnover) optimizes capital expenditures for infrastructure creation, prevents depreciation of tangible assets and provides a

multiplier effect for the local budget. Therefore, the formation of creative clusters in the hospitality industry should be considered as a priority direction for structural transformation and innovative development of regional economic systems.

At the same time, it should be noted that entrepreneurial structures of the creative sector capitalize on their own intellectual potential by producing innovative products and services with high added value. Their functional interaction with market and institutional agents forms a complex network architecture of economic relations, which requires systematic economic and management analysis [1]. The fundamental specificity of a cluster organization is the implementation of the concept of coopetition – a phenomenon of simultaneous cooperation and competition between economic entities. The interaction of cluster participants forms a common resource base and infrastructure environment, which allows minimizing individual costs for research, development and marketing [2]. At the same time, intra-cluster competition acts as an economic incentive for constant innovation of production and service processes, improving the quality parameters of the offer and differentiation of the tourist product.

Summarizing the results of the study, it should be stated that the formation and functioning of creative clusters is a strategic imperative for structural modernization and post-war restoration of the regional economy of Ukraine. The economic efficiency of such an approach is confirmed by the multiplier effect, which is manifested through the revitalization of depressed urban spaces, capitalization of intangible assets, diversification of the regional tourism product and growth of tax revenues to local budgets. Thus, the development of creative and tourist clusters transforms the socio-cultural capital of Ukrainian regions into a highly liquid economic resource capable of ensuring the sustainable competitiveness of domestic destinations in the global space of the experience economy in Ukraine.

References

1. Дубас Р. Г., Шафранова К. В. Інтегрований механізм розвитку туристичних кластерів на засадах маркетингу та економічної результативності. Здобутки економіки: перспективи та інновації, 2025. (22).
2. Островська Г. Й. Креативні кластери як чинник економічного зростання в умовах глобалізації. Економіка: реалії часу. 2023. 2 (32). С. 51-58. URL: [http://economics.kntu.kr.ua/eng/archive/9\(42\)/eng/42_Ostrovska.html](http://economics.kntu.kr.ua/eng/archive/9(42)/eng/42_Ostrovska.html)
3. Рунчева Н., Горяча О. Чинники регіонального розвитку туризму: економічні, соціокультурні та інноваційні детермінанти. Економіка та суспільство, 2025. (78).
4. Bouncken R., Holweg M., Capatina A., Netland T. The Sharing Economy as a Platform for Coopetition. International Journal of Contemporary Hospitality Management. 2024. DOI: 10.1108/IJCHM-02-2024-0138.
5. Production of creative spaces. Place-anchored networks in Shanghai's design industries; Mingfeng Wang, Jinliao He & Ne Zhao Pages. 2025. 40-53, URL: <https://www.tandfonline.com>

FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE TOURIST PRODUCT: INTEGRATION OF INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE IN THE MARKETING COMMUNICATIONS SYSTEM

Beshleha Roman Yuriiovych

higher education candidate of the OS «Doctor of Philosophy»,

Bilokon Yuri Volodymyrovych

higher education candidate of the OS «Doctor of Philosophy»,

PVNZ «Kyiv University of Culture»,

Kyiv, Ukraine

The modern globalized market of tourist services is characterized by a high level of competition and changing consumer preferences. The modern tourist is looking not only for comfort or standard excursion service, but also for a unique emotional experience, authenticity and immersion in the cultural environment of the region of stay. In this context, intangible cultural heritage (ICH) – rituals, traditions, performing arts, folk crafts and gastronomic customs – becomes a powerful resource for the differentiation of national and regional tourist products.

At the same time, the mere fact of the presence of unique elements of the ICH does not guarantee their successful commercial or socio-cultural positioning. The key condition for transforming cultural potential into a viable tourism product is its effective integration into the marketing communications system. This allows for not only conveying the value of heritage to the target audience, but also to ensure its popularization, preservation and sustainable development of territories. Intangible cultural heritage (ICH) acts as a strategic resource for the formation of ethnocultural brands of tourist destinations [4]. The inclusion of unique elements of the ICH by Ukraine in the UNESCO lists and the National List creates a fundamental basis for the development of highly competitive tourism products, focused on both domestic and international markets.

Effective positioning and popularization of intangible cultural heritage as part of a tourist product requires the use of an adapted set of marketing communications. The specificity of the ICH as an intangible, dynamic and living socio-cultural phenomenon determines the need to move from traditional methods of advertising to immersive, interactive and value-oriented communication technologies. Ethnocultural destination branding, storytelling, and digital marketing play a leading role among the key tools for promoting the elements of the ICH [1]. Branding based on ICH serves as a tool for capitalizing the cultural capital of the territory, forming its unique value proposition (Unique Value Proposition). In contrast to the classical marketing of goods, branding of destinations through ICH is focused on the transmission of authenticity, local identity and historical memory [3]. We are talking about visual and sensory identity, in particular, the integration of traditional ornaments, color schemes and symbols (for example, elements of Petrykiv painting or Kosiv ceramics) in logos, packaging design

of local products and design of tourist infrastructure [1; 3]; sensory branding, namely the involvement of sound (Cossack songs, playing folk instruments) and gastronomic (traditions of making borscht or regional pastries) markers of the territory to form a complex emotional perception of the brand [3]; umbrella branding, in particular, the unification of disparate local tourist products (master classes, craft workshops, ethno-homesteads, festivals) under a single regional brand of ICH [2]. We emphasize that intangible cultural heritage is a strategic resource for creating long-term competitive advantages of destinations in the global and national tourism markets. Despite the significant potential, most elements of the ICH of Ukraine remain insufficiently promoted. Overcoming this challenge requires the consolidation of efforts of state institutions, territorial communities, the scientific community and business. This will not only activate the tourism potential of the regions and ensure their sustainable development but will also contribute to the preservation of ethno-cultural identity and the consolidation of society.

As the analysis of scientific and practical sources shows, the highest level of effectiveness is achieved with an integrated approach, when digital content serves as a channel of engagement, narrative (storytelling) forms emotional value, and branding consolidates a stable association of the destination with a unique heritage [3]. Such a communications model allows transforming intangible cultural heritage from a passive object of conservation science into an active driver of the economic and tourism development of the destination, while maintaining a balance between commodification (commercialization) and preserving the authenticity of the ICH [1; 3]. In general, the integration of intangible cultural heritage into the marketing communications system should be considered as a multi-level systemic process aimed at converting an authentic socio-cultural resource into a competitive value proposition of the destination without violating its ethical, sacred and identity boundaries.

In modern conditions, the issues of popularization, raising the level of public awareness of the intangible cultural heritage (ICH) of Ukraine and its synergistic integration into tourism and excursion activities are of particular relevance. The growth of scientific and practical interest in the issues of ICH is due to the threats of globalization unification, which provoke the leveling of regional, national and socio-historical cultural phenomena [2]. Accordingly, the expansion of a unified world cultural space becomes a critical challenge primarily for those elements of ICH that have not yet acquired a stable institutional and legally enshrined status. We are convinced that the involvement of ICH, in particular folk crafts, fine arts, customs, rituals and other manifestations of living folklore, in various types of tourism serves as an effective tool for preserving the identity of Ukrainian national culture in the context of globalization transformations through the prism of marketing communications. Along with this, the actualization of ethnocultural resources contributes to the ecologization of the tourism industry and acts as a catalyst for its sustainable development. At the same time, the use of ICH as a tourist and recreational resource performs several fundamental functions that go far beyond the traditional cognitive and recreational purpose and reflect deep socio-cultural processes and determinants of social development.

We emphasize that the specificity of the functions of the ICH is due to the multifunctional role that it plays in the life of local communities and heritage bearers. Therefore, a thorough theoretical understanding of the functional potential of the ICH in the tourism sector is of important methodological importance. Based on the adaptation of the hierarchical structure of the functions of cultural heritage, it becomes possible to analyze the multifaceted impact of the ICH on tourism through the prism of different levels of social interaction [2; 4]. At the basic (basic-social) level, the ICH as a tourist resource acts as a factor of social integration and consolidation of society, increases the effectiveness of intersubjective communication, and ensures the accumulation, preservation and transmission of socio-cultural experience. The expressive and attractive potential of heritage becomes a catalyst for national cohesion, stimulating motivation for its preservation and transmission to future generations [3]. The conducted research proves that intangible cultural heritage (ICH) is a fundamental socio-cultural and economic resource capable of providing strategic competitive advantages for Ukrainian tourist destinations in the national and global markets.

As a summary, we emphasize that the effective transformation of a static element of heritage into a dynamic and attractive tourist product is possible only if it is systematically integrated into a modern complex of marketing communications – through the tools of ethnocultural branding, immersive storytelling, digital technologies and event marketing. At the same time, it is important to implement processes to overcome existing infrastructure, resource and communication barriers, which requires consolidated synergy of the state, territorial communities, the scientific community and tourism business entities. This will not only activate the socio-economic development of regions through the expansion of cultural diplomacy tools and investment attraction but will also contribute to the preservation of national and cultural identity, the revitalization of local traditions and the consolidation of Ukrainian society in the face of modern global challenges.

References

1. Кулиняк І. Туристичний потенціал території як основа для сталого розвитку туризму. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic sciences*, 2025. 344(4), 287-292.
2. Мякінченко І. О., Доділова К. Д. Нематеріальна культурна спадщина України як туристичний ресурс. *Вісник Київського національного лінгвістичного університету. Серія Історія, економіка, філософія*, 2026. (32), 155-170.
3. Khrystyna Pletsan, Alla Havryliuk, Hanna Poberezhets, Tetiana Yurova, Vladyslav Bilov, Oksana Polotnianko. Digital Transformation of Preservation and Restoration of Ukraine's Cultural Heritage. *Studies in Media and Communication*. Vol. 11, №. 7. 2023. 376-383. DOI: <https://doi.org/10.11114/smc.v11i7.6514>
4. World Heritage and Sustainable Tourism Programme. UNESCO World Heritage Centre. URL: <https://whc.unesco.org/en/tourism/> whc.unesco.org

A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF DIGITAL PLATFORM GOVERNANCE IN TOURISM: EVOLUTION, GAPS, AND FUTURE DIRECTIONS

Li Yang

PhD in Tourism and Hotel Activities

"Silk Road" International University of Tourism and Cultural Heritage,
Samarkand, Uzbekistan

| <https://orcid.org/0009-0001-3037-4228>

Abstract. Digital platforms have transformed the production, distribution and consumption of tourism products and services, but have been less studied from a governance perspective, both within and beyond the tourism sector. The study adopts the method of literature search based on PRISMA 2020. The literature search is conducted on Web of Science, Scopus, Google Scholar and CNKI to obtain the information of digital platform governance in tourism from 2015-2026. After screening and snowballing, 220 records were left and later analyzed under the Digital Platform-Sustainability Governance (DPSG) framework (Li, 2026) which consisted of three layers: Paradox, Mechanism, and Context. Five gaps emerge: few models exist for development in the context of the less developed economies; few studies have been transferred across cultures; sustainability is not being considered by 10.5% of studies; and few studies consider informal governance, with cross-sectional designs dominating longitudinal designs. The review presents a structured field map, a diagnostic lens and a prioritized agenda and focuses on Central Asia and Uzbekistan.

Keywords: digital platform governance; tourism; systematic literature review; sustainability; DPSG framework; Central Asia.

1. Introduction

Regardless of the industry, digital platforms are the glue of the business today and they are the key component of the tourism industry. A year later, Airbnb, Booking.com, Ctrip and Fliggy handle billions of transactions annually to match travelers to hotels, operators, transportation, and heritage sites. In developing economies they replace poor offline infrastructure, reach remote areas and bring global markets, and provide digital payments in areas lacking financial services. COVID-19 fast-tracked the adoption of contactless booking and digital verification. But the very attributes of value production are the sources of tensions in governance - openness vs oversight, global vs local, growth vs welfare, transparency vs privacy, innovation vs stability. These are not issues that a new technology will solve, and instead are an integral part of the platform form and require constant adaptive governance.

The governance of tourism platforms is a topic of study that has been expanded to cover the fields of tourism management, information systems, sociology and law. Theories of institutions (North, 1990; Scott, 2014), paradox (Smith & Lewis, 2011),

stakeholder (Freeman, 1984) or computational theories offer insights into the process, but they do not seamlessly connect with each other. While there are existing reviews on platform governance, the sharing economy or digital transformation, there is no literature that integrates platform governance into the tourism context. This review addresses three questions: How has the field developed (2015 - 2026)? Who are the prevailing theories, methods and themes? What are the missing pieces that need to guide future research? It highlights the importance of the developing economies, particularly Uzbekistan and Central Asia, whose governance is characterized by institutional and infrastructural factors different from North America and Europe, as viewed through the lens of the DPSG framework (Li, 2026).

2. Methodology

The review follows PRISMA 2020 (Page et al., 2021). A total of four databases were used to ensure the coverage: Web of Science and Scopus for peer-reviewed literature, Google Scholar for recent literature and gray literature, and CNKI for Chinese-language literature from the largest domestic tourism market in the world. Searches in January and April 2026 combined three concept blocks - platform/sharing economy/digital marketplace; governance/regulation/oversight; tourism/travel/hospitality/heritage - over 2015-2026, limited to English and Chinese.

The two independent reviewers had a high interrater reliability. Table 1 shows the summary of the screening outcome, with 179 studies being included in the core analysis of the present study. Theory, method, governance focus, region, platform, and findings were collected in a coding scheme, and analysed using descriptive, thematic, and citation-network analyses. Limitations are noted: restrictions – English/Chinese Only, possible under-indexing of recent work, author-as-coder bias.

Table 1. PRISMA 2020 screening summary.

Stage	Records
Identified (WoS, Scopus, GS, CNKI)	847
After deduplication (EndNote)	720
Title-abstract screened (2 reviewers)	312
Full-text evaluated and retained	179
+ Backward/forward snowballing	41
Final sample	220

3. Results

Publication volume rose from 3 (2015) to 42 (2025). Three phases emerge. In Phase I (2015-2017), platforms were seen as tools that enable collaboration, the study of trust was conducted through ratings (Guttentag, 2015; Tussyadiah & Pesonen, 2016). In Phase II (2018-2021) the focus shifted to explicit governance and regulation and to uncovering tensions in institutional and polycentric theory (including displacement and precarity; Tuomi et al., 2023; Liang & Chen, 2022). Phase III (2022-2026) on governance employs the lenses of paradox and sustainability, viewing governance as a continuous balancing of actions and decisions rather than a problem-solving process (Smith & Lewis, 2011; Li, 2026).

The most frequented journals are Annals of Tourism Research (17.3%), Tourism Management (15.0%) and Journal of Travel Research (10.0%) and the top ten journals account for 66.4%. Geography bias: USA (19.5%) and China (25.9%) together account for 45.4% of cases with developing economies accounting for 8.6% (Zeng & Ryan, 2022). Perspectives from institutional (23.6%) and stakeholder (18.6%) as well as paradox (17.3%) guide the use of theory, while 20.9% do not have a theory explicitly. In terms of method, the qualitative and conceptual approach prevails (63.2%), with mixed methods (14.1%) and secondary-data analysis (3.6%) being less common, and many quantitative studies not including effect sizes.

The five streams that emerge from thematic analysis are governance mechanisms, stakeholder tensions, contextual adaptation, sustainability and ethics (only 10.5%), and platform-ecosystem dynamics. Citation networks revealed three relatively isolated groups: tourism management, information systems (Liang & Chen, 2022; Zhang & Chen, 2022) and sustainability (Gossling, 2021), indicating a level of fragmentation in the field.

4. Synthesizing with the DPSG Framework

The DPSG framework (Li, 2026) is designed to structure the literature into three interdependent layers – Paradox (P), Mechanism (M), and Context (C) – to transform a description of what is described into a diagnostic picture of what is studied and what isn't. The structure is presented in Figure 1 and coverage for each element is reported in Table 2.

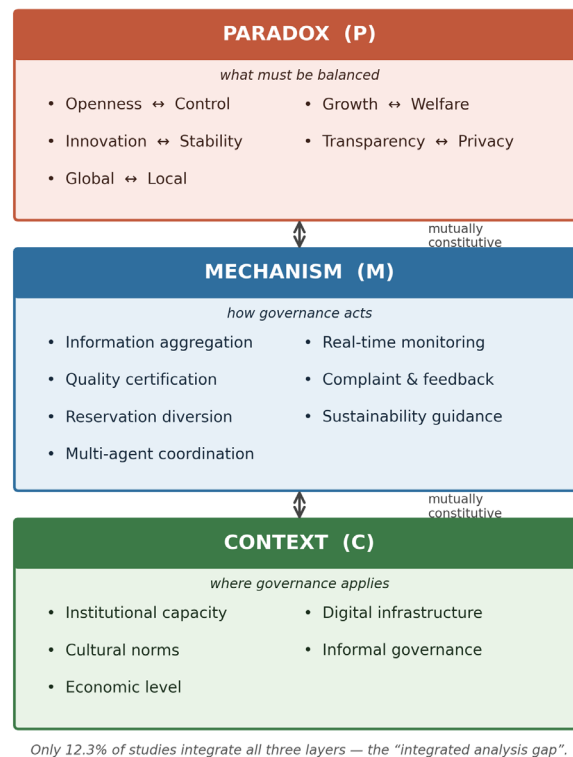


Figure 1. The Digital Platform-Sustainability Governance (DPSG) framework (Li, 2026).

The Paradox layer names five tensions, the Mechanism layer seven governance tools, and the Context layer five conditioning factors. The framework brings to light the 'integrated analysis gap' which only 12.3% of the studies incorporate all three layers. DPSG's strengths over general models are threefold: it makes paradox to mechanism to context dependencies visible; it makes gap identification from

impressionistic to systematic; and it entails context sensitivity as core, not optional, as is the case of tourism's seasonality, heritage sensitivity, and multi-stakeholder nature and the different conditions of developed and developing economies.

Table 2. DPSG P-M-C mapping: research coverage (n = 179).

Layer	Element	Studies	%
Paradox (P)	P1 Openness vs. Control	89	49.7
Paradox (P)	P2 Innovation vs. Stability	53	29.6
Paradox (P)	P3 Global vs. Local	79	44.1
Paradox (P)	P4 Growth vs. Welfare	41	22.9
Paradox (P)	P5 Transparency vs. Privacy	24	13.4
Mechanism (M)	M1 Information aggregation	89	49.7
Mechanism (M)	M2 Quality certification	67	37.4
Mechanism (M)	M3 Reservation diversion	47	26.3
Mechanism (M)	M4 Multi-agent coordination	38	21.2
Mechanism (M)	M5 Real-time monitoring	29	16.2
Mechanism (M)	M6 Complaint feedback	22	12.3
Mechanism (M)	M7 Sustainable-behavior guidance	18	10.1
Context (C)	C1 Institutional capacity	62	34.6
Context (C)	C2 Cultural norms	48	26.8
Context (C)	C3 Economic level	35	19.6
Context (C)	C4 Digital infrastructure	27	15.1
Context (C)	C5 Informal governance	15	8.4
Cross-layer	P-M-C integrated analysis	22	12.3

5. Research Gaps and Future Agenda

These five gaps form an agenda with priority. Most research tacitly assumes the institutional and infrastructural environment of high-income countries, but the situation in developing economies is different, particularly because of the limited legal infrastructure and thin digital backbone, and the presence of large informal sectors, which require systems that work in other environments. (2) Cross-cultural transferability has not been studied extensively; review-based trust is effective in individualist contexts, and may not be effective in contexts where trust is based on personal referral (Hofstede, 2001). In spite of the environmental and social sensitivity of tourism (United Nations, 2015), sustainability is only found in 10.5% of articles, in an add-on mode as an element of the design process. (4) Informal governance - community norms and traditions often more influential than formal rules in rural and developing contexts - is neglected (Martin, 2016). (5) There is limited longitudinal information, and cross-sectional snapshots do not reflect governance pathways, adaptation or cumulative impacts.

A sixth methodological gap is in evidence, concerned with the field relying on qualitative and conceptual research (63.2%) that is poorly quantified, has little effect size, and has little experimental or secondary data designs. The agenda features short-term (1-3 years), developing-economy models and sustainability-by-design; medium-term (3-5 years), cross-cultural experiments and informal-governance mapping by ethnography; long-term (5-10 years), longitudinal and predictive studies. In all this methodological pluralism and interdisciplinary linkage between tourism, sociology, computer science and the study of development are essential.

6. Implications for Uzbekistan and Central Asia

The case of Uzbekistan is a good example of the importance of context-specific governance. Tourism has been growing since 2018 thanks to visa liberalization initiatives, and to investment in transport and accommodation, as well as deliberate platform adoption, in accordance with the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan of 2019 (UP-217) on tourism development. Local networks Humo and Uzcard tie up with Alipay and WeChat Pay as well as Ctrip, but cross-border payment interoperability is still not comprehensive (Uzcard/Humo, 2025).

Three challenges follow. First, the mobile payment gaps for Chinese tourists who are used to paying easily with their phones. First, ease of payment with one's mobile device is a problem for Chinese tourists who are used to that. Second, there is an enforcement deficit because badges are not audited and no consequences result, making them a decorative process. Third, provider compliance is influenced by informal governance norms, which are called mahalla (neighbourhood council) norms, but no sampled study explores the connection between these norms and provider compliance. The DPSG process recommends, in the near term, to reinforce the enforcement of certification; in the medium term, to increase the interoperability of Humo-Alipay; and, in the long term, to develop hybrid models of linking the rules of formal platforms with the rules of the mahallas. These are under-documented but promising ways of conducting governance research that is specific to the context.

7. Conclusion

The present review aims to draw together 220 articles (published between 2015 and 2026) on digital platform governance in the tourism sector, following a trajectory from optimism about the sharing economy to a regulatory period to a paradoxical and sustainability phase. The DPSG framework reveals coverage patterns and gaps at each of the Paradox, Mechanism and Context layers that traditional thematic synthesis cannot capture.

There are four salient lessons to be drawn from this. The field is rapidly expanding yet remains disparate and requires integration for collective advances. Governance issues are paradoxes, not problems to solve. Reliance on the same mechanism varies based on enforcement capacity, culture and infrastructure. However, to fulfil its role in long-term welfare instead of growth, the two gaps—sustainability integration and representation of developing countries—must be bridged: sustainability is covered in only 10.5% of articles, and developing economies are underrepresented. The English/Chinese scope, under-indexing and author-as-coder bias are all limitations. It provides researchers, practitioners, and policy makers engaged in developing context-sensitive, sustainable platform governance with a field map, a tool for diagnosis, and a prioritized agenda.

References

1. Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Pitman.
2. Gossling, S. (2021). Tourism, information technologies, and sustainability: An overview. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(5), 733-750. <https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1848423>

3. Guttentag, D. (2015). Airbnb: Disruptive innovation and the rise of an informal tourism accommodation sector. *Current Issues in Tourism*, 18(12), 1192-1217. <https://doi.org/10.1080/13683500.2013.827159>
4. Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations Across Nations* (2nd ed.). Sage.
5. Li, Y. (2026). Digital Platform Governance for Inclusive Tourism: A DPSG Framework with Preliminary Evidence from Uzbekistan (working paper). "Silk Road" International University of Tourism and Cultural Heritage, Samarkand.
6. Liang, C., & Chen, L. (2022). Governance and design of digital platforms: A review and future research directions on a meta-organization. *Group & Organization Management*, 47(6), 1154-1195. <https://doi.org/10.1177/10596011211063067>
7. Martin, C. J. (2016). The sharing economy: A pathway to sustainability or a nightmarish form of neoliberal capitalism? *Ecological Economics*, 121, 149-159. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.11.020>
8. North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press.
9. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
10. President of the Republic of Uzbekistan. (2019). Decree UP-217: On Measures for Creation of Management System for Rapid Response to Requirements of the Tourism Sector. Tashkent.
11. Scott, W. R. (2014). *Institutions and Organizations: Ideas, Interests, and Identities* (4th ed.). Sage.
12. Smith, W. K., & Lewis, M. W. (2011). Toward a theory of paradox: A dynamic equilibrium model of organizing. *Academy of Management Review*, 36(2), 381-403. <https://doi.org/10.5465/amr.2009.0044>
13. Tuomi, A., Jianu, B., Roelofsen, M., & Passos Ascenco, M. (2023). Deliberative governance for tourism platforms. *Annals of Tourism Research*, 103, 103700. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2023.103700>
14. Tussyadiah, I. P., & Pesonen, J. (2016). Impacts of peer-to-peer accommodation use on travel patterns. *Journal of Travel Research*, 55(8), 1022-1040. <https://doi.org/10.1177/0047287515608505>
15. United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations General Assembly, A/RES/70/1.
16. Uzcard/Humo. (2025). *Annual report: Payment infrastructure development in Uzbekistan*. Tashkent: Uzcard Processing Center.
17. Zeng, B., & Ryan, C. (2022). Digital tourism in China: Platforms, policy, and practice. *Tourism Management*, 93, 104638. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2022.104638>
18. Zhang, Z., & Chen, L. (2022). Platform governance mechanisms in tourism: A systematic analysis. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 13(3), 426-441.

SECTION: JURISPRUDENCE

УДК 347.44:339.137.2

СУДОВЕ ТЛУМАЧЕННЯ УМОВ ЕКСКЛЮЗИВНОСТІ У ДОГОВІРНИХ СПОРАХ

Ковтун Сергій Миколайович

аспірант

Державної установи «Інститут економіко-правових досліджень
імені В. К. Макутова Національної академії наук України
м. Київ, Україна

ORCID iD: orcid.org/0009-0004-7273-0480

Умова про ексклюзивність дедалі частіше визначається сторонами господарських і цивільних договорів як інструмент розподілу ринку, закріплення пріоритетного статусу контрагента або обмеження конкуруючої діяльності. Однак як вбачається з аналізу положень Цивільного кодексу України (далі – ЦК України) законодавче визначення терміна «ексклюзивність» відсутнє, що переносить основний обсяг регулятивного навантаження у практику вітчизняних та міжнародних судів, у межах яких правозастосовний орган відтворює дійсну волю сторін через сукупність текстуальних, системних і функціональних прийомів.

Метою дослідження є виявлення закономірностей тлумачення умов ексклюзивності на матеріалі практики Верховного Суду та зіставлення вітчизняного підходу з методологією Суду Європейського Союзу, судів Сполученого Королівства й Сполучених Штатів Америки.

Слід зауважити, що вітчизняні суди, здебільшого опираються на положення ст. 213 ЦК України, яка передбачає послідовне застосування трьох рівнів тлумачення правочину (однакове для всього тексту значення слів і понять; зіставлення окремих частин договору між собою; та, за необхідності, врахування мети правочину, попередніх переговорів, усталеної практики відносин і звичаїв ділового обороту). У разі вичерпання цих засобів застосовується правило «*contra proferentem*» (укр. «слова у договорі слід тлумачити проти того, хто їх написав»), згідно з яким особа, що сформулювала неясну умову, несе ризик, пов'язаний з такою неясністю. Слід зауважити, що згадане правило поширюється і на умови, обрані стороною серед стандартних, розроблених третьою особою [11]. Наявна трьохрівнева конструкція у вітчизняній практиці визначає межі суддівського розсуду під час кваліфікації ексклюзивних застережень.

Доволі яскравим прикладом застосування зазначеної методології слугує справа № 910/4013/18 за позовом товариства «Укрфармгруп» до акціонерного товариства «Калцекс». Відповідно до обставин справи, додатковою угодою до контракту постачальник надав дистриб'ютору «ексклюзивне право продажу

товару на території України». Верховний Суд кваліфікував це зобов'язання не як обмеження цивільної правоздатності за ст. 27 ЦК України, а як негативне зобов'язання за ст. 509 ЦК України, тобто, як обов'язок утриматися від вчинення певних дій, добровільно прийнятий учасником обороту [1]. Колегія суддів наголосила на кореспондуючому характері прав та обов'язків обох сторін. Дистриб'ютор отримував статус єдиного продавця й одночасно приймав зустрічний обов'язок закуповувати мінімальні обсяги товару, а постачальник набував права вимагати додержання цих обсягів в обмін на самообмеження власної свободи постачання [1]. Відсутність прямого законодавчого регулювання суд подолав через аналогію права та принцип свободи договору за ст. ст. 6 і 627 ЦК України, зазначивши, що сторони не можуть на власний розсуд урегулювати відносини лише за наявності прямої законодавчої заборони або суперечності домовленості суті відносин між сторонами [1]. Доволі цікавим спостереженням тут вбачається і те, що визначення ексклюзивних прав із п. 25 ст. 1 Закону України «Про публічні закупівлі» суд використав лише як допоміжний орієнтир, а не як норму прямої дії [1].

Окремої уваги заслуговує і паралельне провадження у справі № 910/9070/18, яке стосувалося вимоги АТ «Калцекс» визнати додаткову угоду недійсною через нібито помилкове розуміння змісту ексклюзивного права за ст. 229 ЦК України. ТОВ «Укрфармгруп» у відзиві посилалося на Типові вимоги до вертикальних узгоджених дій суб'єктів господарювання стосовно постачання та використання товарів, затверджені розпорядженням Антимонопольного комітету України від 12 жовтня 2017 р. № 10-рп, які практично дослівно відтворюють тогочасний Регламент Комісії (ЄС) № 330/2010 [2; 12]. Верховний Суд відхилив доводи про помилку, вказавши, що помилка внаслідок власного недбальства, незнання закону чи неправильного його тлумачення однією зі сторін не є підставою для визнання правочину недійсним [2]. Враховуючи те, що термін «ексклюзивність» має усталене семантичне значення, тотожне поняттю «виключний», сторона, яка свідомо уклала угоду з таким формулюванням, не могла поводитися на власне суб'єктивне тлумачення цього терміна як на істотну помилку [2]. Аналіз рішення дає підстави автору стверджувати про підтвердження пріоритету об'єктивного, текстуального критерію тлумачення над постфактум наведеною суб'єктивною версією волі сторони.

Аналогічну логіку можна простежити і у справі № 367/5215/19 щодо договору про надання послуг з ексклюзивного продажу об'єкта нерухомості, яким виконавець прийняв на себе зобов'язання здійснювати пошук покупця, а замовник взяв на себе зобов'язання утримуватися від паралельного залучення інших посередників. Суд визнав, що факт підписання договору без застережень підтверджує вільне й усвідомлене прийняття замовником усіх ексклюзивних умов. Послідовно, подальша відмова оплатити надані послуги не звільняє його від договірної обов'язку [3]. Слід зауважити, що в основу рішення покладено принцип обов'язковості договору за статтею 629 ЦК України, згідно з яким невиконання договірних обов'язків допускається лише у чітко визначених законом випадках (розірвання за згодою сторін, у судовому порядку,

односторонньої відмови, передбаченої договором чи законом, або визнання правочину недійсним) [3].

Доволі цікавим кейсом слугує і постанова Київського апеляційного суду у справі № 761/15245/18, яка поширює вже згадану методологію на негативне зобов'язання іншого типу (угоду про неконкуренцію між фізичними особами, власниками конкуруючих товариств). Суд відхилив доводи про нікчемність угоди через відсутність законодавчого регулювання цього виду договору. При обґрунтуванні колегія суддів опиралась на положення ст. ст. 627–628 ЦК України щодо свободи визначення змісту договору, зокрема непойменованого, та на неможливість тлумачення, яке призводило б до цілковитої й постійної неможливості виконання зобов'язання [4]. Обов'язок утримання від конкуруючої діяльності кваліфіковано як дію, що повністю залежить від волі зобов'язаної особи за ч. 1 ст. 12 ЦК України, а не як недопустиме обмеження права на працю.

Порівняно з викладеним підходом, який спирається переважно на текстуально-системне тлумачення та кваліфікацію через інститут негативного зобов'язання, право Європейського Союзу протягом років практики розвинуло функціональний, економічно орієнтований критерій оцінки ексклюзивних умов. Для прикладу, у справі «Établissements Consten S.à.R.L. and Grundig-Verkaufs-GmbH v Commission of the European Economic Community» Суд Європейських співтовариств визнав, що поєднання ексклюзивного дистриб'юторства з абсолютним територіальним захистом, який унеможлиблював паралельний імпорт, становить обмеження конкуренції «за метою» незалежно від фактичних наслідків домовленості для ринку [5].

Подібним чином у справі «Pronuptia de Paris GmbH v Pronuptia de Paris Irmgard Schillgallis» Суд провів функціональне розмежування між положеннями, суворо необхідними для функціонування франчайзингової мережі й захисту гудвілу франшизодавця, які є правомірними, та положеннями, що спричиняють розподіл ринків між франчайзі й підпадають під заборону за відсутності звільнення [6].

Паралельно з доктриною обмеження за метою Суд Європейського Союзу розвинув доктрину кумулятивного ефекту, сформульовану у справі «Sergios Delimitis v Henninger Bräu AG». Індивідуальна умова про ексклюзивну закупівлю не визнається обмежувальною сама собою, але оцінюється в контексті мережі подібних угод на відповідному ринку. Відповідно, лише тоді, коли сукупність таких угод суттєво ускладнює доступ конкурентів, окрема угода підпадає під заборону [7].

У справі «Neste Markkinointi Oy v Yötuuli Ky and Others» такий підхід було уточнено. У випадку, якщо угода постачальника може бути розірвана контрагентом у відносно короткий строк, вона оцінюється окремо від решти мережі угод того самого постачальника навіть за негативного сукупного ефекту мережі [8].

Окремої уваги заслуговує підхід англійського права, яке кваліфікує ексклюзивність через доктрину обмеження торгівлі. У справі «Peninsula Securities Ltd v Dunnes Stores (Bangor) Ltd (Northern Ireland)» Верховний Суд

Сполученого Королівства відмовився від критерію «попередньо існуючої свободи» з рішення «Eso Petroleum» на користь критерію «торгового звичаю». Позиція Суду передбачала, що застереження про ексклюзивність, яке стало усталеним елементом певного виду комерційних або орендних відносин, узагалі не підпадає під дію доктрини обмеження торгівлі, тому питання про його розумність навіть не постає [9].

Своєю чергою, американська доктрина, сформована у справі «Tampa Electric Co. v Nashville Coal Co.», спирається на правило розумності для угод про виключне постачання. Відповідно до § 3 Закону Клейтона, договір не визнається незаконним лише через свою ексклюзивну природу, а стає таким тільки тоді, коли його виконання ймовірно витіснить конкуренцію із суттєвої частки відповідного товарного ринку [10]. Двадцятирічний договір про виключне постачання вугілля у справі було визнано дійсним, оскільки витіснена частка ринку становила близько одного відсотка від загального видобутку в регіоні постачальників [10], що підтверджує вирішальне значення визначення меж релевантного ринку для кваліфікації ексклюзивності.

Підсумовуючи, порівняльний аналіз вітчизняних та зарубіжних підходів дає автору підстави стверджувати, що українська судова практика тлумачення ексклюзивних умов є переважно доктринально-текстуальною. Суди застосовують трирівневий тест відповідно до ст. 213 ЦК України, кваліфікують ексклюзивність через категорію негативного зобов'язання і захищають дійсність вільно узгодженої умови принципом обов'язковості договору, майже не звертаючись до економічного аналізу наслідків такої умови для ринку. Аналіз позиції зарубіжних судів дає підстави стверджувати, що зрілий режим тлумачення ексклюзивності потребує доповнення текстуального прочитання критерієм необхідності обмеження за зразком «Pronuptia de Paris GmbH v Pronuptia de Paris Irmgard Schillgallis», критерієм сукупного ринкового ефекту за зразком «Sergios Delimitis v Henninger Bräu AG» і «Neste Markkinointi Oy v Yötuuli Ky and Others» або критерієм усталеності торгового звичаю за зразком «Peninsula Securities Ltd v Dunnes Stores (Bangor) Ltd (Northern Ireland)». Оскільки вітчизняна практика вже контактує з конкурентним інструментарієм через посилання сторін на Типові вимоги Антимонопольного комітету України, обґрунтованим напрямом розвитку судового тлумачення ексклюзивності в Україні видається поступова інтеграція функціонально-економічних критеріїв у межі, окреслені ст. 213 ЦК України, без відмови від наявної текстуально-системної основи.

Список використаних джерел

1. Постанова Верховного Суду у складі колегії суддів Касаційного господарського суду від 24 липня 2019 р. у справі № 910/4013/18. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/83378756> (дата звернення: 01.08.2026).
2. Постанова Верховного Суду у складі колегії суддів Касаційного господарського суду від 4 червня 2019 р. у справі № 910/9070/18. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/82461264> (дата звернення: 01.08.2026).

3. Постанова Верховного Суду у складі колегії суддів Третьої судової палати Касаційного цивільного суду від 17 травня 2021 р. у справі № 367/5215/19. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/97076712> (дата звернення: 01.08.2026).
4. Постанова Київського апеляційного суду від 17 серпня 2022 р. у справі № 761/15245/18. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/105806313> (дата звернення: 01.08.2026).
5. Judgment of the Court of 13 July 1966, *Établissements Consten S.à.R.L. and Grundig-Verkaufs-GmbH v Commission of the European Economic Community*, Joined Cases 56/64 and 58/64, ECLI:EU:C:1966:41. EUR-Lex. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:61964CJ0056> (accessed: 01.08.2026).
6. Judgment of the Court of 28 January 1986, *Pronuptia de Paris GmbH v Pronuptia de Paris Irmgard Schillgallis*, Case 161/84, ECLI:EU:C:1986:41. EUR-Lex. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:61984CJ0161> (accessed: 01.08.2026).
7. Judgment of the Court of 28 February 1991, *Stergios Delimitis v Henninger Bräu AG*, Case C-234/89, ECLI:EU:C:1991:91. EUR-Lex. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:61989CJ0234> (accessed: 01.08.2026).
8. Judgment of the Court (Sixth Chamber) of 7 December 2000, *Neste Markkinointi Oy v Yötuuli Ky and Others*, Case C-214/99, ECLI:EU:C:2000:679. EUR-Lex. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:61999CJ0214> (accessed: 01.08.2026).
9. *Peninsula Securities Ltd v Dunnes Stores (Bangor) Ltd (Northern Ireland)* [2020] UKSC 36 : Judgment of the Supreme Court of the United Kingdom of 19 August 2020. The Supreme Court. URL: <https://www.supremecourt.uk/cases/uksc-2018-0062> (accessed: 01.08.2026).
10. *Tampa Electric Co. v Nashville Coal Co.*, 365 U.S. 320 (1961) : Judgment of the Supreme Court of the United States of 27 February 1961. United States Reports. Vol. 365. GovInfo. URL: <https://www.govinfo.gov/app/details/USREPORTS-365/USREPORTS-365-320> (accessed: 01.08.2026).
11. Крат В. Договірне право в практиці Верховного Суду : матеріали виступу судді Касаційного цивільного суду у складі Верховного Суду, 24 грудня 2021 р. Верховний Суд. URL: https://supreme.court.gov.ua/userfiles/media/new_folder_for_uploads/supreme/2021_12_29_prezent_Krat.pdf (дата звернення: 01.08.2026).
12. Типові вимоги до вертикальних узгоджених дій суб'єктів господарювання стосовно постачання та використання товарів : затв. розпорядженням Антимонопольного комітету України від 12.10.2017 № 10-рп, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 09.11.2017 за № 1364/31232. Антимонопольний комітет України. URL: https://amcu.gov.ua/static-objects/amcu/sites/1/imported_content/5d690bc14885f.pdf (дата звернення: 01.08.2026).

Collection of Scientific Papers
with Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference
«Science and Information Technologies in The Modern World»
August 5-7, 2026
Athens, Greece

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:
Sole Proprietor Viktoriia Tsiundyk
E-mail: info@isu-conference.com
URL: <https://isu-conference.com/>

Certificate of the subject of the publishing business: ДК №7980 of 03.11.2023.



INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY