



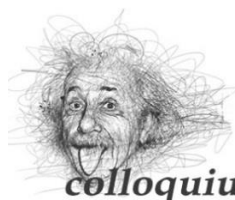
colloquium-journal

ISSN 2520-6990

Międzynarodowe czasopismo naukowe

**Medical sciences
Economic sciences
Technical sciences
Pedagogical sciences
Philological sciences**

№20(285) 2026



colloquium-journal

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Colloquium-journal №20 (285), 2026

Część 1

(Warszawa, Polska)

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**
Ewa Kowalczyk

Rada naukowa

- **Dorota Dobija** - profesor i rachunkowości i zarządzania na uniwersytecie Koźmińskiego
- **Jemielniak Dariusz** - profesor dyrektor centrum naukowo-badawczego w zakresie organizacji i miejsc pracy, kierownik katedry zarządzania Międzynarodowego w Ku.
- **Mateusz Jabłoński** - politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- **Henryka Danuta Stryczewska** – profesor, dziekan wydziału elektrotechniki i informatyki Politechniki Lubelskiej.
- **Bulakh Iryna Valerievna** - profesor nadzwyczajny w katedrze projektowania środowiska architektonicznego, Kijowski narodowy Uniwersytet budownictwa i architektury.
- **Leontiev Rudolf Georgievich** - doktor nauk ekonomicznych, profesor wyższej komisji atestacyjnej, główny naukowiec federalnego centrum badawczego chabarowska, dalekowschodni oddział rosyjskiej akademii nauk
- **Serebrennikova Anna Valerievna** - doktor prawa, profesor wydziału prawa karnego i kryminologii uniwersytetu Moskiewskiego M.V. Lomonosova, Rosja
- **Skopa Vitaliy Aleksandrovich** - doktor nauk historycznych, kierownik katedry filozofii i kulturoznawstwa
- **Pogrebnaya Yana Vsevolodovna** - doktor filologii, profesor nadzwyczajny, stawropolski państwowy Instytut pedagogiczny
- **Fanil Timeryanowicz Kuzbekov** - kandydat nauk historycznych, doktor nauk filologicznych. profesor, wydział Dziennikarstwa, Bashgosuniversitet
- **Aliyev Zakir Hussein oglu** - doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of RAE academician RAPVHN and MAEP
- **Kanivets Alexander Vasilievich** - kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny Wydział Agrotechnologii i Transportu Drogowego, Państwowy Uniwersytet Rolniczy w Poławie
- **Yavorska-Vitkovska Monika** - doktor edukacji, szkoła Kuyavsky-Pomorsk w bidgoszczu, dziekan nauk o filozofii i biologii; doktor edukacji, profesor
- **Chernyak Lev Pavlovich** - doktor nauk technicznych, profesor, katedra technologii chemicznej materiałów kompozytowych narodowy uniwersytet techniczny ukrainy „Politechnika w Kijowie”
- **Vorona-Slivinskaya Lyubov Grigoryevna** - doktor nauk ekonomicznych, profesor, St. Petersburg University of Management Technologia i ekonomia
- **Voskresenskaya Elena Vladimirovna** doktor prawa, kierownik Katedry Prawa Cywilnego i Ochrony Własności Intelektualnej w dziedzinie techniki, Politechnika im. Piotra Wielkiego w Sankt Petersburgu
- **Tengiz Magradze** - doktor filozofii w dziedzinie energetyki i elektrotechniki, Georgian Technical University, Tbilisi, Gruzja
- **Usta-Azizova Dilnoza Ahrarovna** - kandydat nauk pedagogicznych, profesor nadzwyczajny, Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan
- **Oktay Salamov** - doktor filozofii w dziedzinie fizyki, honorowy doktor-profesor Międzynarodowej Akademii Ekoenergii, docent Wydziału Ekologii Azerbejdżańskiego Uniwersytetu Architektury i Budownictwa
- **Karakulov Fedor Andreevich** – researcher of the Department of Hydraulic Engineering and Hydraulics, federal state budgetary scientific institution "all-Russian research Institute of hydraulic Engineering and Melioration named after A. N. Kostyakov", Russia.
- **Askaryants Wiera Pietrowna** - Adiunkt w Katedrze Farmakologii, Fizjologia. Taszkencki Pediatryczny Instytut Medyczny. miasto Taszkent



SlideShare



INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL



«Colloquium-journal»

Wydawca «Interdruk» Poland, Warszawa

Annopol 4, 03-236

E-mail: info@colloquium-journal.org

<http://www.colloquium-journal.org/>

CONTENTS

MEDICAL SCIENCES

Лучинський В. М., Лучинський М.А.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ У ВІДДАЛЕНІ ТЕРМІНИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ У ПАЦІЄНТІВ ЗІ ЗНИЖЕНОЮ МІНЕРАЛЬНОЮ ЩІЛЬНІСТЮ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ.....4

Luchynskiy V. M., Luchynskiy M.A.

EFFECTIVENESS OF DENTAL IMPLANTATION IN LONG-TERM OBSERVATION IN PATIENTS WITH REDUCED BONE MINERAL DENSITY4

PEDAGOGICAL SCIENCES

Pashkovskyy V.M., Pashkovska N.V., Tsaryk I.O.

TRANSFORMATION OF CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF HEALTHCARE WORKERS: GLOBAL EXPERIENCE AND UKRAINIAN CASE STUDIES.....8

Mykhailiuk N.

FORMATION OF THE PROFESSIONAL CULTURE OF A FUTURE BACHELOR OF BANKING IN “UKRAINIAN LANGUAGE (PROFESSIONALLY ORIENTED)” CLASSES12

TECHNICAL SCIENCES

Курьк Яа.

PREDICTION OF THE RESIDUAL SERVICE LIFE AND CORROSION HAZARD OF BUILDING STRUCTURES UNDER DYNAMIC ATMOSPHERIC AGGRESSIVENESS.....20

PHILOLOGICAL SCIENCES

Алмурадова З.Р.

МИФОЛОГИЧЕСКИЕ СЛЕДЫ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ МАКСА ФРИША24

Almuradova Z.R.

MYTHOLOGICAL TRACES IN THE WORKS OF MAX FRISCH24

Mykhailova L.

LINGUOCULTURAL COMPONENT OF PROFESSIONALLY ORIENTED FOREIGN LANGUAGE TRAINING OF HIGHER EDUCATION STUDENTS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION28

Михайлова Л.З.на,

ЛІНГВОКУЛЬТУРНИЙ КОМПОНЕНТ ПРОФЕСІЙНОЇ ІНШОМОВНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ28

Karabitskova N.

THEORETICAL ASPECTS OF THE TRANSLATION OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL TEXTS.....32

Кобринець О. С.

ОБРАЗ СИРУ У ТУРЕЦЬКИХ ПАРЕМІЯХ ТА АФОРИСТИЧНИХ ВИСЛОВАХ: ГАСТРОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ37

Kobrynets O. S.

THE IMAGE OF CHEESE IN TURKISH PROVERBS AND APHORISTIC EXPRESSIONS: A GASTRONOMIC ASPECT37

ECONOMIC SCIENCES

Fesun A., Shyliuk P.

CAPITALIZATION AND ECONOMIC PERFORMANCE OF CONSTRUCTION DEVELOPMENT ENTERPRISES: THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN INVESTMENT ACTIVITY, RESOURCE PRODUCTIVITY, AND DIGITAL MATURITY...40

Ratnikov D., Petrenko O.

DETERMINANTS AND ECONOMIC PERFORMANCE OF OPERATIONAL SYSTEM TRANSFORMATION IN THE STAKEHOLDER ECOSYSTEM OF CONSTRUCTION DEVELOPMENT ENTERPRISES46

Балабін Д.О.

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПЕРСОНАЛУ: АНАЛІЗ ВИМІРІВ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ50

Balabin D.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO EVALUATING THE EFFICIENCY OF PERSONNEL DEVELOPMENT MANAGEMENT: ANALYSIS OF HUMAN CAPITAL DIMENSIONS50

Кондратенко Н.Д.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОСЛУГ: СУТНІСТЬ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА СПЕЦИФІКА В ЕПОХУ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ57

Kondratenko N.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF THE FUNCTIONING OF THE INFORMATION SERVICES MARKET: ESSENCE, CLASSIFICATION AND SPECIFICS IN THE ERA OF DIGITALIZATION57

Майборода С.М.

МОДЕЛЮВАННЯ СТРАТЕГІЙ ІНТЕГРАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУБ'ЄКТІВ АГРОБІЗНЕСУ НА ЗАСАДАХ ІННОВАЦІЙНОСТІ65

Mayboroda S.M.

MODELING STRATEGIES FOR THE INTEGRATION DEVELOPMENT OF AGRIBUSINESS ENTITIES BASED ON INNOVATION65

Тумов С.І.

МЕХАНІЗМИ СТИМУЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО ВІДПОВІДАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ГАЛУЗІ.....73

Titov S.

MECHANISMS FOR STIMULATING SOCIALLY RESPONSIBLE BEHAVIOR IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE INDUSTRY73

Чевмась А.С.

СТАНОВЛЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ.....82

Chevtayev A.

THE FORMATION OF APPROACHES TO DEFINING THE ESSENCE OF INTELLECTUAL CAPITAL82

MEDICAL SCIENCES

УДК: 616.314-089.843:616.71-007.234

Лучинський В. М.

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України

<https://orcid.org/0000-0002-9339-2589>

Лучинський М. А.

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України

<https://orcid.org/0000-0001-7652-0684>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817567>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ У ВІДДАЛЕНІ ТЕРМІНИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ У ПАЦІЄНТІВ ЗІ ЗНИЖЕНОЮ МІНЕРАЛЬНОЮ ЩІЛЬНІСТЮ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ

Luchynskyi V. M.

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University the Ministry of Health of Ukraine,

<https://orcid.org/0000-0002-9339-2589>

Luchynskyi M. A.

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University the Ministry of Health of Ukraine,

<https://orcid.org/0000-0001-7652-0684>

EFFECTIVENESS OF DENTAL IMPLANTATION IN LONG-TERM OBSERVATION IN PATIENTS WITH REDUCED BONE MINERAL DENSITY

Анотація.

Мета дослідження – оцінити віддалені результати дентальної імплантації у пацієнтів із низькою мінеральною щільністю кісткової тканини та визначити ефективність комплексної остеотропної терапії у поєднанні з локальною стабілізацією імплантів композицією «EasyGraft + ЗТП + ММСК ЖТ». Клінічну ефективність лікування оцінювали через 24 місяці після імплантації за інтегральним показником функціонування імплантів (ПФІ), який відображав ступінь остеоінтеграції, наявність рухомості імплантів, патологічних періімплантних кишень і випадків дезінтеграції. Встановлено, що у пацієнтів із нормальною мінеральною щільністю кісткової тканини спостерігали найвищий рівень остеоінтеграції. У хворих із низькою мінеральною щільністю кісткової тканини без спеціальної корекції остеопенії відзначали достовірне зменшення кількості інтегрованих імплантів, збільшення частоти їх рухомості та випадків дезінтеграції, особливо у пацієнтів старшого віку та при несприятливих типах кісткової структури. Застосування комплексної остеотропної терапії у поєднанні з локальною стабілізацією імплантів забезпечило достовірне покращення клінічних результатів, підвищення стабільності імплантів, зменшення частоти періімплантних ускладнень та значне зниження ризику їх дезінтеграції. Отримані результати підтверджують доцільність використання запропонованого лікувального комплексу для підвищення ефективності дентальної імплантації у пацієнтів із низькою мінеральною щільністю кісткової тканини.

Abstract.

Objective: to evaluate the long-term outcomes of dental implantation in patients with low bone mineral density (BMD) and to assess the effectiveness of comprehensive osteotropic therapy combined with local implant stabilization using the «EasyGraft + PRF + ADSCs» composition. Clinical outcomes were evaluated 24 months after implantation using the Implant Function Index (IFI), which reflects the degree of osseointegration, implant mobility, peri-implant pocket formation, and implant disintegration. Patients with normal bone mineral density demonstrated the highest rate of successful osseointegration. In contrast, patients with low BMD who did not receive targeted correction of osteopenia exhibited a significant reduction in the number of integrated implants, increased implant mobility, and a higher incidence of implant failure, particularly in older individuals and in those with unfavorable bone structure types. The proposed comprehensive treatment protocol significantly improved implant stability, reduced the frequency of peri-implant complications, and markedly decreased the risk of implant disintegration compared with the conventional approach. The findings confirm the clinical effectiveness of comprehensive osteotropic therapy combined with local implant stabilization for improving long-term outcomes of dental implantation in patients with low bone mineral density.

Ключові слова: дентальна імплантація, остеоінтеграція, мінеральна щільність кісткової тканини, остеопенія, стабільність імплантів, інтегральний показник функціонування імплантів.

Keywords: dental implantation, osseointegration, bone mineral density, osteopenia, implant stability, Implant Function Index.

Вступ. Сучасна стоматологія орієнтована на підвищення ефективності профілактики та лікування захворювань органів порожнини рота, що значною мірою залежить від прогнозованості та стабільності віддалених клінічних результатів. Досягнення довготривалого успіху лікування неможливе без застосування сучасних діагностичних і лікувальних технологій, які забезпечують індивідуалізований підхід до ведення пацієнтів [1, 10, 11].

Одним із визначальних чинників успішної дентальної імплантації є якісний і кількісний стан кісткової тканини щелеп. Саме тому об'єктивна оцінка її структурно-функціональних характеристик має важливе значення для планування лікування, забезпечення первинної стабільності імплантатів, прогнозування перебігу остеоінтеграції та профілактики післяопераційних ускладнень [2, 12, 14]. Незважаючи на значні досягнення сучасної імплантології, особливості остеоінтеграції у пацієнтів із порушеннями кісткового метаболізму, зокрема зі зниженою мінеральною щільністю кісткової тканини, залишаються недостатньо вивченими і потребують подальших клінічних досліджень [3, 5, 6, 8].

Встановлено, що системні порушення ремоделювання кісткової тканини можуть негативно впливати на процеси репаративного остеогенезу, погіршувати структурно-функціональний стан альвеолярної кістки та створювати несприятливі умови для формування повноцінної остеоінтеграції. У пацієнтів зі зниженою мінеральною щільністю кісткової тканини зазначені зміни можуть підвищувати ризик розвитку ускладнень, погіршувати довгострокову стабільність дентальних імплантатів і впливати на результати імплантологічного лікування [4, 7, 9, 13].

У зв'язку з цим актуальним є дослідження віддалених результатів дентальної імплантації у пацієнтів зі зниженою мінеральною щільністю кісткової тканини, що дозволить удосконалити підходи до передопераційної оцінки стану кісткової тканини, оптимізувати тактику лікування та підвищити прогнозованість остеоінтеграції і довготривалого функціонування дентальних імплантатів.

Мета дослідження. Оцінити віддалені результати дентальної імплантації у пацієнтів із низькою мінеральною щільністю кісткової тканини та визначити ефективність комплексної остеотропної терапії у поєднанні з локальною стабілізацією імплантатів композицією «EasyGraft + ЗТП + ММСК ЖТ».

Матеріал та методи дослідження.

Встановлення внутрішньокісткових дентальних імплантів було проведено 97 хворим з низькою мінеральною щільністю кісткової тканини, віком 18-59 років. Пацієнти були поділені на дві групи: основну – 58 осіб (60,42 %), у яких стандартна методика встановлення імплантів доповнювалась крапельним введенням до імплантного ложа запропонованої нами остеотропної композиції і низки фармакологічних препаратів загальної дії, що

покращували процеси ремоделювання кісткової тканини; порівняльну групу – 39 хворих (39,58 %), у яких була проведена стандартна методика встановлення імплантів. Отримані результати клінічних, функціональних і лабораторних досліджень порівнювали з даними у 30 осіб з нормальною мінеральною щільністю кісткової тканини (МЩКТ) (з типом кісткової тканини С1), у яких дентальна імплантація проводилась по стандартній методиці. Дентальна імплантація та загальне лікування пацієнтів основної групи проводилось диференційовано, з урахуванням віку і типу кісткової тканини. Хворим основної групи, задля інтеграції імплантів, у підготовлене імплантне ложе вносили, у пропорційних кількостях, крапельно, композицію, що містила «Easy Graft+збагачену тромбоцитами плазму (ЗТП)+мультипотентні мезенхімальні стромальні клітини жирової тканини (ММСК ЖТ).

Для якісної характеристики кортикального шару нижньої щелепи використовували індекс МСІ (мандибулярно-кортикальний індекс) за Klemetti E. та співавторами. При цьому, оцінювалися морфологічні характеристики кортикальної пластини нижньої щелепи, розташованої нижче ментального отвору. Залежно від морфологічних характеристик, виділяють три її типи: нормальний кортикальний шар С1 – внутрішня межа кортикальної пластинки чітка і рівна, не пошкоджений кортикальний шар; С2 – край кортикального шару має поодинокі півмісяцеві дефекти з розшаруванням кортикальної пластини з однієї або двох сторін, значно пошкоджений кортикальний шар; С3 – межа нечітка, нерівна кортикальна пластинка розшарована, має безліч дефектів.

Індексну оцінку стану імплантів визначали за даними показника функціонування імплантів (ПФІ). Дані оцінки реєструють запальні явища навколо імплантів і ступінь резорбції кісткової тканини у пришийковій ділянці імпланту.

Показник функціонування імплантів оцінювали від 0 до 1,0 бала:

- 1,0 – нерухомий, патологічні кишені відсутні (норма);
- 0,75 – тимчасова рухомість I-II ступеня, відсутність патологічних кишень (стадія компенсації);
- 0,5 – постійна рухомість I-II ступеня, наявність патологічних кишень (стадія субкомпенсації);
- 0,25 – рухомість III ступеня, велика патологічна кишеня (стадія декомпенсації);
- 0 – видалення, відторгнення імпланту

На основі результатів, отриманих у ході виконання роботи, було створені електронні бази даних. У подальшому їх опрацьовували з використанням програми Microsoft Excel, що входить до пакету Microsoft Office, та програми Statistica. При виконанні статистичної обробки отриманих даних було застосовано наступні методи: аналіз варіаційних рядів; проведення оцінки вірогідності отриманих результатів за критерієм Стюдента.

Результати дослідження та їх обговорення.

Клінічний успіх дентальної імплантації безпосередньо пов'язаний із формуванням стабільної остеоінтеграції, яка забезпечує тривале функціонування імплантатів у кістковій тканині. Одним із найважливіших критеріїв оцінки ефективності лікування є стан підтримуючих тканин навколо імпланта, насамперед періімплантної манжетки та альвеолярної кістки, що визначають ступінь первинної та вторинної стабільності конструкції. Саме тому клінічну оцінку віддалених результатів лікування проводили за інтегральним показником функціонування імплантів (ПФІ), який комплексно відображає ступінь остеоінтеграції, наявність рухомості імпланта, патологічних періімплантних кишень та випадків дезінтеграції.

Аналіз клінічних результатів через 24 місяці після проведення дентальної імплантації засвідчив суттєві відмінності між групами дослідження залежно від стану мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ), віку пацієнтів та типу кісткової структури (КТ). Найбільш сприятливі результати отримано у пацієнтів контрольної групи з нормальною МЩКТ. У молодому віці (18-44 роки) через два роки після імплантації всі встановлені імпланти залишались повністю інтегрованими, що відповідало ПФІ=1,0. У пацієнтів віком 45-59 років результати також були високими, хоча кількість повністю інтегрованих імплантів дещо зменшувалася і становила 82,35 %, тоді як 17,65 % конструкцій характеризувалися лише тимчасовою рухомістю без формування патологічних періімплантних кишень. Таким чином, навіть за наявності вікових особливостей процеси остеоінтеграції у пацієнтів із нормальною МЩКТ залишались достатньо стабільними.

Зовсім іншу картину спостерігали у пацієнтів порівняльної групи з низькою МЩКТ, яким не проводилась спеціальна корекція остеопенічних змін. Уже через 24 місяці відзначалося достовірне зменшення кількості повністю інтегрованих імплантів та збільшення частоти їх функціональних порушень. При цьому вираженість негативних змін прямо залежала від типу кісткової структури.

У пацієнтів молодого віку з типом кісткової тканини С1 лише 30,00 % імплантів залишалися повністю інтегрованими, ще 30,00 % характеризувалися тимчасовою рухомістю без патологічної кишені. Водночас у 20,00 % випадків визначали рухомість І ступеня з формуванням патологічної кишені, у 10,00 % – рухомість ІІ ступеня, а ще 10,00 % імплантів були втрачені внаслідок повної дезінтеграції. При переході до типу кісткової тканини С2 кількість повністю інтегрованих імплантів ще більше зменшувалася, збільшувалася частота клінічних проявів періімплантних уражень, а також з'являлися випадки рухомості ІІІ ступеня. Найгірші результати реєстрували при типі С3, де лише поодинокі імпланти зберігали повноцінну інтеграцію, тоді як більшість характеризувалася різними ступенями рухомості або втрачалася внаслідок дезінтеграції.

Подібні закономірності встановлено і серед пацієнтів старшої вікової групи. При типі КТ С2

лише 22,22 % імплантів залишалися повністю інтегрованими, така ж кількість мала тимчасову рухомість, тоді як майже половина конструкцій характеризувалася патологічною рухомістю різного ступеня або була втрачена. При типі КТ С3 клінічна ситуація була ще менш сприятливою: лише п'ята частина імплантів залишалася повністю функціональною, тоді як у значній кількості визначали патологічні періімплантні кишень, рухомість І-ІІ ступенів та випадки дезінтеграції.

Отримані результати свідчать, що поєднання вікових змін із низькою МЩКТ та несприятливою архітектонікою кісткової тканини істотно погіршує процеси остеоінтеграції, призводячи до зменшення стабільності імплантів та підвищення ризику їх втрати.

Іншу клінічну картину спостерігали у пацієнтів основної групи, яким одночасно з проведенням дентальної імплантації здійснювали комплексну курацію остеопенічних змін із використанням загальної остеотропної терапії та локальної стабілізації імплантів композицією «EasyGraft + ЗТП + ММСК ЖТ». Через 24 місяці у молодих пацієнтів при типі КТ С1 повністю інтегрованими залишалися 78,57 % імплантів, тоді як лише 21,42 % характеризувалися тимчасовою рухомістю без патологічних кишень. При типі С2 повноцінну інтеграцію відзначали у 76,47 % імплантів, а патологічна рухомість І ступеня реєструвалася лише в одному випадку. Навіть при найбільш несприятливому типі КТ С3 понад 72 % імплантів залишалися повністю стабільними, тоді як частота виражених функціональних порушень була мінімальною.

У пацієнтів старшої вікової групи також встановлено суттєве покращення клінічних результатів порівняно з порівняльною групою. При типі КТ С2 більше половини імплантів (51,86 %) залишалися повністю інтегрованими, тоді як більшість інших характеризувалася лише тимчасовою або незначною рухомістю. Випадки рухомості ІІ ступеня були поодинокими, а дезінтеграції не спостерігалося. При типі КТ С3 повністю інтегрованими залишалися 54,16 % імплантів, ще чверть характеризувалася тимчасовою рухомістю без патологічних змін. Лише один імплант був втрачений унаслідок дезінтеграції, що суттєво відрізнялося від показників порівняльної групи.

Узагальнення результатів клінічного дослідження показало, що через 24 місяці після проведення дентальної імплантації у контрольній групі повністю інтегрованими залишалися $90,90 \pm 5,00$ % імплантів, що було достовірно більше, ніж у пацієнтів порівняльної групи з низькою МЩКТ (у 3,9 раза; $p < 0,01$) та перевищувало аналогічний показник основної групи (у 1,4 раза; $p < 0,01$). Водночас використання запропонованого лікувального комплексу забезпечило суттєве покращення результатів у пацієнтів з остеопенією порівняно з традиційною методикою лікування.

Аналіз структури ПФІ показав, що частота імплантів із тимчасовою рухомістю (ПФІ=0,75) в основній групі становила $21,00 \pm 4,07$ %, тоді як у порівняльній групі – $25,00 \pm 6,52$ % ($p > 0,05$). Найбільш суттєві відмінності стосувалися тяжких

порушень функціонування імплантів. Кількість конструкцій із рухомістю I ступеня (ПФІ=0,5) була меншою у 1,7 раза, а з рухомістю II ступеня (ПФІ=0,25) – у 6,1 раза порівняно з пацієнтами, які отримували традиційне лікування ($p < 0,05$). Особливо показовим є значне зниження частоти повної дезінтеграції імплантів: якщо у порівняльній групі вона становила $15,91 \pm 5,51\%$, то в основній – лише $1,00 \pm 0,20\%$ ($p < 0,01$).

Висновок. Отримані результати переконливо свідчать, що зниження мінеральної щільності кісткової тканини є одним із провідних факторів ризику порушення остеоінтеграції дентальних імплантів, а негативний вплив цього чинника посилюється зі збільшенням віку пацієнтів та погіршенням типу кісткової структури. Запропонований нами комплекс лікувально-профілактичних заходів, що включав системну остеотропну терапію та локальну фіксацію дентальних імплантів композицією «EasyGraft + ЗТП + ММСК ЖТ», достовірно підвищував клінічну стабільність імплантів, сприяв формуванню повноцінної остеоінтеграції, значно зменшував частоту розвитку періімплантних ускладнень і практично повністю запобігав дезінтеграції імплантів у віддалені терміни спостереження. Це підтверджує високу клінічну ефективність запропонованого лікувального підходу та обґрунтовує доцільність його застосування у пацієнтів із низькою мінеральною щільністю кісткової тканини.

Список літератури.

1. Akimov VV, Kuzmina D, Fedoskina A, Vlasova T, Dvaladze L, Ryzhkov V, Akimov VP. Assessment of laser and antioxidant therapy efficacy in treatment of chronic generalized periodontitis. *Georgian medical news*. 2021;311:54–57. PMID: 33814391.
2. Alayash Z, Baumeister SE, Reckelkamm SL, Holtfreter B, Kocher T, Baurecht H, Ehmke B, Nolde M. Association between total body bone mineral density and periodontitis: A Mendelian randomization study. *Journal of periodontology*. 2023;94(6):777–784. <https://doi.org/10.1002/jper.22-0249>
3. De Angelis F, Papi P, Mencio F, Rosella D, Di Carlo S, Pompa G. Implant survival and success rates in patients with risk factors: results from a long-term retrospective study with a 10 to 18 years follow-up. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2017 Feb;21(3):433–437. PMID: 28239830.
4. Farzadmoghadam M, Mohammadi TM, Goudarzi R, Mohammadi M, Hasheminejad N. Is there a relationship between general and oral health-related quality of life in partially edentulous patients before and after implant treatment? A quasi - experimental study. *Clinical Oral Implants Research* [Internet]. 2020;31(6):557–564. Available from: <https://doi.org/10.1111/clr.13593>
5. Kern M, Behrendt C, Fritzer E, Ralf J. Kohal, Ralph G. Luthardt, Nadine Frfr. v. Maltzahn, Michael Radel, Daniel R. Reissmann, Franz Sebastian Schwindling, Stefan Wolfart, Nicole Passia. 5-year randomized multicenter clinical trial on single dental implants placed in the midline of the edentulous mandible. *Clinical Oral Implants Research*. 2020;32(2):212–221. <https://doi.org/10.1111/clr.13692>
6. Leles CR, Dias DR, Nogueira TE, et al. Impact of patient characteristics on edentulous subjects' preferences for prosthodontic rehabilitation with implants. *Clinical Oral Implants Research*. 2019;30(3):285–292. <https://doi.org/10.1111/clr.13414>.
7. Nishimura, D. A., Choi, I. G. G., Arita, E. S., & Cortes, A. R. G. Estimating bone mineral density using MRI in medicine and dentistry: a literature review. *Oral radiology*. 2021;37(3): 366–375. <https://doi.org/10.1007/s11282-020-00484-5>
8. Pisulkar SG, Mistry RA, Nimonkar S, Dahihandekar C, Pisulkar G, & Belkhode V. The Correlation of Mineral Density of Jaws With Skeletal Bone and Its Effect on Implant Stability in Osteoporotic Patients: A Review of Patient - Based Studies. *Cureus*. 2022;14(7), e27481. DOI:<https://doi.org/10.7759/cureus.27481>
9. Safi Y, Amid R, Kadkhodazadeh M, Mortazavi H, Sharifi MP, Randami S. Bone quality and quantity of the mandibular symphyseal region in autogenous bone grafting using cone-beam computed tomography: a cross-sectional study. *Head & Face Medicine*. 2021;17(1):26. <https://doi.org/10.1186/s13005-021-00282-2>
10. Аветіков ДС, Гаврильєв ВМ, Стебловський ДВ, Торопов ОА, Яценко ПП, Локес КП. Особливості комп'ютерної просторової візуалізації та гістотопографії одонтогенних кератокіст щелеп при їх ускладненій діагностиці. *Український стоматологічний альманах*. 2024;4:40–43. <https://doi.org/10.31718/2409-0255.4.2024.07>
11. Лучинський ВМ, Лучинська ЮІ, Манащук НВ, Лучинський МА., Стойкевич ГВ. Вплив стану кісткової тканини на результати дентальної імплантації: клінічне дослідження. *Український стоматологічний альманах*. 2025;4:103–108. <https://doi.org/10.31718/2409-0255.4.2025.14>
12. Годована ОІ. Сучасні основи етіології та патогенезу генералізованих дистрофічно-запальних захворювань пародонта з супутньою системною остеопенією. *Вісник проблем біології і медицини*. 2017;1(3):35–41. <https://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/11803>
13. Лучинський ВМ, Лучинська ЮІ, Пацкань ЛО, Кучирка ЛІ, Погорецька ХВ. Клінічно-рентгенологічна характеристика стану зубощелепової системи у осіб з низькою мінеральною щільністю кісткової тканини. *Східноукраїнський медичний журнал*. 2025;13(2):463–470. [https://doi.org/10.21272/eumj.2025;13\(2\):463-470](https://doi.org/10.21272/eumj.2025;13(2):463-470).
14. Яров ЮЮ, Силенко ЮІ. Динаміка показників мінерального обміну і метаболізму кісткової тканини у крові хворих на генералізований пародонтит при різній реактивності організму. *Вісник проблем біології і медицини*. 2023;3(170):507–514. <https://dx.doi.org/10.29254/2077-4214-2023-3-170-507-514>

PEDAGOGICAL SCIENCES

UDC 378.046-021.64

Pashkovskyy V.M.

MD, prof.

ORCID: 0000-0001-6066-371X

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Teatralna Sq., 2, 58002

Pashkovska N.V.

MD, prof.

ORCID: 0000-0002-9896-1744

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Teatralna Sq., 2, 58002

Tsaryk I.O.

PhD

ORCID: 0000-0002-5781-2558

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Teatralna Sq., 2, 58002

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817581>**TRANSFORMATION OF CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF HEALTHCARE WORKERS: GLOBAL EXPERIENCE AND UKRAINIAN CASE STUDIES****Abstract.**

This article provides a theoretical, pedagogical and comparative legal analysis of the transformation of the system of continuous professional development (CPD) of medical and pharmaceutical workers in the context of global trends and modern reform of industry legislation in Ukraine (using the example of Orders of the Ministry of Health of Ukraine No. 650 and No. 618). A comparative analysis of the leading international CPD models (ACCME in the USA and UEMS-EACCME in the European Union) is conducted. The leading role of state higher education institutions as guarantors of the fundamental methodological base, face-to-face knowledge control and practical training on clinical bases, which acts as a counterweight to the formalized commercialization of CPD, is substantiated. The systematic differences between domestic and foreign models are highlighted, in particular regarding the levers of influence of national profile associations. It is proven that the strategic vectors of optimizing CPD in Ukraine are the introduction of an independent audit of educational providers, the involvement of professional communities in the accreditation of activities, the stimulation of simulation training and the evaluation of educational portfolios through the prism of qualitative indicators of clinical effectiveness.

Keywords: continuous professional development, medical education, postgraduate education, certification of doctors, pharmaceutical education, accreditation of providers, higher education institutions, professional associations.

Introduction

The rapid renewal of biomedical knowledge, the digitalization of the diagnostic and treatment process and the change in qualification models require higher medical schools to constantly improve the professional competencies of medical and pharmaceutical workers. Continuing professional development (CPD) is moving beyond outdated models of traditional postgraduate education to become an integrated process focused on improving patient outcomes and ensuring the quality of healthcare. In international practice, institutions such as the Accreditation Council for Continuing Medical Education (ACCME), the European Accreditation Council for Continuing Medical Education (EACCME), and the International Pharmaceutical Federation (FIP) have set clear standards aimed at developing clinical thinking, interdisciplinary collaboration, and the principles of evidence-based medicine. Despite global consensus on the need for continuous learning, the implementation of effective CPD models is accompanied by systemic challenges worldwide. Healthcare management bodies are constantly faced with the dilemma between formal scoring and real professional growth of a specialist. Studying international experience (in particular,

the US and the EU) allows us to understand how a state healthcare system can adapt global standards in the context of systemic transformations or martial law. In this context, Ukraine demonstrates a unique experience in updating the regulatory framework, digitalizing certification procedures, and harmonizing educational standards with the requirements of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) countries.

Purpose of the study

To conduct a theoretical, pedagogical, regulatory and comparative analysis of the transformation of the system of continuous professional development of healthcare workers in the context of global models (USA and EU countries) and modern reform of industry legislation in Ukraine (using the example of Orders of the Ministry of Health of Ukraine No. 650 of 04/16/2025 and No. 618 of 05/14/2026), to assess the key differences between academic training in state higher education institutions and the commercial sector, and to substantiate the strategic prospects for involving professional associations to prevent formalism in postgraduate education.

Materials and methods

The study was conducted in the design of an analytical review of scientific and pedagogical literature and regulatory framework for the period 2010–2026. The search for information arrays was carried out in the international scientific databases PubMed / MEDLINE, Scopus, Web of Science Core Collection, Google Scholar, Cochrane Library, as well as in the national register of legislation (Official web portal of the Parliament of Ukraine "Legislation of Ukraine"). To form a relevant sample, combinations of AND / OR operators were used regarding the concepts of continuous professional development (Continuing Professional Development / CPD, Continuing Medical Education / CME), educational portfolios, accreditation of CPD providers (ACCME, EACCME), simulation training and quality of postgraduate medical education.

The inclusion criteria were fundamental systematic reviews on the effectiveness of BPR in healthcare, regulatory acts of the Cabinet of Ministers of Ukraine and the Ministry of Health of Ukraine, regulatory frameworks of ACCME (USA) and UEMS-EACCME (EU), as well as analytical works dedicated to the comparison of academic and commercial training models. In total, more than 80 information sources were processed, of which 11 of the most representative national and international works were included in the final analysis. The methodological basis was the principles of system analysis, comparative legal content analysis, the generalization method, and the theory of the competency approach in education.

Results

A comparative analysis of world systems proves that leading medical systems base CME on strict quality regulation, significant influence of professional medical communities and resistance to commercial pressure. In the United States of America, the CME/CPD model is one of the oldest and most centralized. ACCME functions as an independent body created by key medical associations (in particular, the American Medical Association, the American Hospital Association, etc.). The main emphasis of the American system is on AMA PRA Category 1 Credits™, where university medical centers (Academic Medical Centers) and national monospecialty boards play a key role. The USA has introduced strict standards of independence (Standards for Integrity and Independence in Accredited Continuing Education), which completely prohibit pharmaceutical companies and manufacturers of medical devices from influencing the content of educational programs, forming lists of lecturers or conducting advertising activities within the framework of an educational event.

In the countries of the European Union, a decentralized but harmonized model operates under the auspices of the European Union of Medical Specialists (UEMS) and its accreditation council EACCME. UEMS is essentially an association of national professional associations of European countries. The European system is based on ECMEC® credits (European CME Credits), which are subject to mutual recognition not only between EU countries, but also in the USA and Canada thanks to transatlantic agreements between

UEMS and the American Medical Association. European standards focus on interdisciplinary training, confirmation of practical competencies and assessment of teaching staff by professional scientific societies and universities.

A significant common feature of the US and EU systems is that the main levers of influence are not held by government officials, but by specialized professional associations in close partnership with university clinical centers. It is the associations that define guidelines, assess the quality of educational activities and establish criteria for professional compliance, while the free market of private providers is strictly limited by transparency requirements and peer review by association experts.

Ukrainian case study: regulatory reform and flexibility in a time of challenges. The national healthcare system of Ukraine has made a large-scale transition from the Soviet system of periodic five-year pre-certification training to the annual accumulation of CPD points and the formation of a personal electronic educational portfolio. The consistent reform of the regulatory framework was reflected in the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 725, the Order of the Ministry of Health of Ukraine dated April 16, 2025 No. 650 (registered with the Ministry of Justice on May 28, 2025 under No. 824/44230) and the Order of the Ministry of Health of Ukraine dated May 14, 2026 No. 618. Order No. 650 unified the procedure for certification of doctors, pharmacists, specialists with higher non-medical education, nursing staff and rehabilitation specialists, and Order No. 618 finally harmonized postgraduate education with the new model of professions, confirming the qualification of "pharmacist-specialist".

A feature of the updated Ukrainian approach, recorded in Appendix 6 to the Procedure for Conducting Certification (which is in effect from July 1, 2025), is the straightforward implementation of Western standards. For CPD events held in OECD countries or accredited by global organizations (EACCME, ACCME, AHA), an increasing coefficient is applied - points are multiplied by 2. At the same time, a limit has been set on the share of passive e-learning in the annual minimum (no more than 20–25 points), which stimulates doctors and pharmacists to participate in simulation trainings (where 2 points are awarded per hour of training), conduct scientific research, or publish in publications indexed in Scopus and Web of Science. Order No. 618 supplemented this system with a special benefit for the pharmaceutical sector: participation in events of the FIP lasting 5 hours or more allows reducing the annual CPD points by 20%.

Along with this, the regulator has implemented effective mechanisms for adapting to martial law conditions. According to Orders No. 650 and No. 618, if a specialist, due to objective circumstances, fails to score the minimum number of CPD points for the current year, this has no negative consequences – the missing points are compensated in subsequent years of the certification period. Direct certification meetings are resumed six months after the lifting of martial law, although maintaining an electronic educational portfolio

is mandatory, and its annual verification by commissions begins in 2026.

A systematic analysis of modern regulatory and legal transformations indicates the creation in Ukraine of a single digital field of certification and CPD for all categories of healthcare workers. Adoption of Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 650 dated 04/16/2025 and Order of the Ministry of Health No. 618 dated 05/14/2026.

The unification of certification procedures for doctors, pharmacists, specialists with higher non-medical education, nursing staff and rehabilitation specialists was revived. At the same time, a transition to continuous maintenance of a personal electronic educational portfolio was recorded, the verification of which by certification commissions will start in 2026, while direct certification meetings will resume six months after the termination or cancellation of martial law.

The updated criteria for scoring points (Appendix 6 to the Certification Procedure, which is in effect from July 1, 2025) demonstrated a vector for prioritizing practical training and international integration. The study showed that CPD activities accredited by institutions of OECD countries, EACCME, ACCME or AHA are calculated with an increasing coefficient of 2. Participation in simulation training with the practice of manual skills is estimated at 2 points for 1 hour of training, while passive e-learning is limited by a strict ceiling of 20–25 points per year. In addition, Order No. 618 introduced a norm according to which participation in FIP events lasting from 5 hours allows reducing the annual CPD points norm for pharmaceutical workers by 20%. In addition, guarantees of compensation of points have been established: in case of impossibility of fulfilling the annual norm due to circumstances of martial law, the specialist has the right to compensate them in subsequent years of the certification period without negative legal consequences.

Assessing the latest transformation of the CPD system through the prism of comparative analysis with the experience of the USA and the EU, it is worth noting the enormous positive progress achieved by domestic sectoral education. The introduction of the "x2" coefficient for events in OECD countries, the stimulation of English-language training, and the consideration of FIP certificates have become powerful levers for overcoming the language isolation of domestic specialists and the accelerated harmonization of clinical protocols with Western standards. The introduction of interdisciplinary programs on vaccination, pharmacovigilance, and antimicrobial resistance makes it possible to respond promptly to current public health challenges. In addition, the transition to electronic portfolio management significantly minimizes domestic corruption and creates a transparent system for accounting for a specialist's achievements.

At the same time, an in-depth analysis reveals a sharp conceptual dissonance between academic training, commercial providers, and the limited role of professional communities. As in the healthcare system of the USA or Europe, state higher education institutions (HEIs) in Ukraine remain the main guarantors of the fundamental methodological base, in-person

knowledge control and real practical training at clinical bases at the patient's bedside or in laboratory and simulation centers. In contrast, a significant part of private and commercial providers distort the idea of BPR, turning it into a form of monetization, where a specialist actually "buys points" for passively viewing online content without proper verification of the acquired competencies. The key difference between the domestic situation and Western models is the lack of real leverage in domestic specialized associations. While in the EU and the USA it is the associations that form the educational agenda and carry out a strict expert filter of programs, in Ukraine the system still remains overly centralized and bureaucratized around state certification commissions. This leads to a situation where the educational portfolio is transformed from a tool for professional growth into an arithmetic pursuit of confirmations. That is why regulatory restrictions on the share of e-learning (no more than 20–25 points) are a critically necessary regulatory step to protect high-quality medical and pharmaceutical education.

In the future, the evolution of the CPD system should be based on institutional cooperation between state HEIs and the real delegation of authority to national profile associations. Following the example of American and European institutions (ACCME, EACCME), the strategic vector should be the involvement of leading professional associations in the procedures for accreditation of educational activities, assessment of the absence of commercial conflict of interest, and development of industry tests for assessing competencies. In practical terms, it is advisable to shift the emphasis of certification committees from purely arithmetical counting of certificates to the assessment of quality indicators - the participation of a specialist in clinical audits, the development of local patient routes, the preparation of scientific publications, interactive work in "peer groups" under the auspices of associations and mentoring of younger colleagues. The development of digital infrastructures should culminate in the full integration of electronic portfolios with the central database of the EHR, which will allow for the automation of certification procedures. In conclusion, the future of CPD lies in the creation of a flexible, human-centered environment, where continuous learning in the academic and professional community environment is not a bureaucratic compulsion, but a natural and highly motivated need of every medical and pharmaceutical worker.

Conclusions

1. The global evolution of continuous professional development (in particular, the experience of the USA and EU countries) requires a move away from the formal counting of educational hours in favor of high-quality, practically-oriented and interdisciplinary training based on the principles of evidence-based medicine, independence from commercial influence, and the leading scientific and expert role of specialized associations.

2. State higher education institutions play a key role in providing a fundamental methodological base and practical training, acting as a counterweight to the

formalized commercialization of CPD and a guarantor of the academic quality of the educational process.

3. Optimization of the CPD system for the future requires a transition from arithmetic control of the accumulation of points to an independent assessment of the quality of educational content of providers with the active participation of national professional associations (by analogy with ACCME/EACCME), the elimination of financial and organizational barriers for practicing specialists and the assessment of educational portfolios through the prism of a real impact on the quality of medical and pharmaceutical care.

References

1. On approval of the Procedure for conducting certification of healthcare workers and amending some orders of the Ministry of Health of Ukraine: Order of the Ministry of Health of Ukraine dated April 16, 2025 No. 650. Registered with the Ministry of Justice of Ukraine on May 28, 2025 under No. 824/44230.
2. Criteria for calculating continuous professional development points (Appendix 6 to the Procedure for conducting certification of healthcare workers, paragraph 5 of section IV, Order of the Ministry of Health of Ukraine dated April 16, 2025 No. 650).
3. On Amendments to Certain Regulatory Acts of the Ministry of Health of Ukraine on Certain Issues of Postgraduate Education in the Health Sector: Order of the Ministry of Health of Ukraine dated May 14, 2026 No. 618.
4. On Approval of the Regulations on the System of Continuous Professional Development of Healthcare Workers: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated July 14, 2021 No. 725 (as amended).
5. Cervero R. M., Gaines J. K. The Impact of CME on Physician Practice and Patient Health Outcomes: An Updated Synthesis of Systematic Reviews. *Journal of*

Continuing Education in the Health Professions. 2015. Vol. 35, No. 2. P. 131–138. DOI: 10.1002/chp.21290

6. Filipe H. P., Silva E. D., Stulting A. A., Golnik K. C. Continuing professional development: Best practices. *Middle East African Journal of Ophthalmology*. 2014. Vol. 21, No. 2. P. 134–141. DOI: 10.4103/0974-9233.129760

7. Schostak J., Davis M., Hanson J., Schostak J., Brown T. Effectiveness of continuing professional development for health professionals in the UK: a systematic review. *Medical Teacher*. 2010. Vol. 32, No. 7. P. 586–592. DOI: 10.3109/0142159X.2010.496006

8. Ahmed K., Ashrafian H., Sherwin S.J., Darzi A., Athanasiou T. Evaluation of the effectiveness of continuing professional development in medicine: a systematic review. *World Journal of Surgery*. 2012. Vol. 36, No. 8. P. 1735–1745. DOI: 10.1007/s00268-012-1574-z

9. Lawn S., Zhi X., Morello R. Integrating continuing professional development into health care practice: A systematic review of barriers and enablers. *Journal of Interprofessional Care*. 2020. Vol. 34, No. 4. P. 512–524. DOI: 10.1080/13561820.2019.1676206

10. Accreditation Council for Continuing Medical Education (ACCME). Changes to the Standards for Integrity and Independence in Continuing Medical Education. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 2021. Vol. 325, No. 18. P. 1833–1834. DOI: 10.1001/jama.2021.0213

11. European Union of Medical Specialists (UEMS-EACCME). CME-CPD in Europe, an evolving process: EACCME Criteria for International Accreditation of Continuing Medical Education. UEMS EACCME Reports. 2023. URL: <https://eaccme.uems.eu>

Mykhailiuk Nataliia

PhD, Department of Foreign Languages and Cross-Culture Communication,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics
Kharkiv, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0003-3377-2229>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817594>

FORMATION OF THE PROFESSIONAL CULTURE OF A FUTURE BACHELOR OF BANKING IN “UKRAINIAN LANGUAGE (PROFESSIONALLY ORIENTED)” CLASSES

Abstract.

The article is devoted to the theoretical analysis of the concepts of “professional culture”, “speech culture”, “speech etiquette”, and the practical implementation of these definitions in classes on “Ukrainian language (for professional orientation)”. The study analyzed the goal, program, topics of the academic discipline “Ukrainian language (for professional orientation)” and the competence of future specialists after studying this discipline. A number of game and speech exercises, game training have been developed, which are advisable to use in classes to form the professional culture of the future bachelor of banking.

Keywords: bachelor of banking, professional culture, higher education institution, speech culture, speech etiquette, professional communication.

Research objective. The purpose of the study is to theoretically substantiate the essence of the concepts of “professional culture”, “speech culture”, “speech etiquette” and to analyze and present the practical implementation of these definitions in classes in the academic discipline “Ukrainian language (for professional purposes)”.

Introduction. Currently, events are taking place in Ukraine that affect the political, economic, and social life of the country. An important step towards the development of the social consciousness of the younger generation is the formation of a new scientific economic thinking, motivation to constantly update their knowledge and skills, the desire for personal improvement, and the analysis of the results of their work and the work of the entire team. This task is primarily faced by higher education institutions of an economic profile, which must train highly qualified specialists. To solve this task, the process of education and upbringing should be aimed at the professional training of future bachelors of an economic profile (namely, banking specialists) and the comprehensive development of their personalities. These two components should be organically combined in the process of forming the professional culture of a future specialist.

Presentation of the main material. Of particular importance is the correspondence of the level of formation of the professional culture of the future bachelor of banking to modern socio-economic requirements and needs. Preparing students for professional self-realization in the field of providing banking services is an important and promising direction in the formation of human resources in the economic sector. The need for such training is due to the fact that future bachelors of banking must be able to make a significant contribution to the development of modern society. Therefore, higher education should provide such education to bachelors of banking that would fully satisfy the state demand and provide

banking institutions with specialists of high professional culture.

The issue of the formation of professional culture in higher education applicants has always aroused interest among scientists. O. Krupsky, E. Namliyev consider professional culture as “a high level of professionalism of a person, as a way of creative self-realization in professional activity, as a process of mastering, transferring professional values, forming a system of personal meanings, which are considered as a degree of quality of professional activity and human life” [7, p. 1].

O. Voznyuk believes that “the professional culture of a specialist depends not only on the assignment of a certain educational and qualification level of a graduate of a higher education institution or the corresponding qualification of an employee, but also on relationships with colleagues, partners, consumers, clients. That is, professional culture is a special tool that actualizes the professional significance of a specialist. Therefore, the formation of his professional culture cannot be separated from either the process of professional growth or his moral development” [14, p. 48].

According to researcher S. Strelbytska, professional culture is a holistic personal formation, the essence of which is a set of special theoretical knowledge, practical skills and abilities related to a certain professional direction, as well as professional and ethical qualities that meet the requirements of future specialists, and are a prerequisite for their effective professional activity and the goal of continuous and systematic self-improvement. The basis of the professional culture of future specialists are universal and professional values, a set of professional knowledge and skills, and personal qualities [12].

The issue of professional culture is the focus of attention of the scientist I. Galyan, who believes that its formation in a future specialist begins with professional self-determination, professional choice, then continues during professional training and is polished throughout professional life, being influenced by various personal,

social, professional factors. The basic personal formations that determine the content of professional culture are the values and meanings of the future specialist. According to the scientist, the main goal of modern higher education should be to develop in students an interest and need for self-change. The transformation of a student into a subject interested in self-growth determines his further development as a professional capable of building his own activity, its change and development [5].

The foundations of professional culture should be formed in students while studying at a higher education institution, because society needs specialists who are able to practically solve the life and professional problems set before them. In this regard, special emphasis is placed in the issues of training a bachelor of banking on the formation of professional culture, since the activities of a bank employee require significant moral, physical and intellectual costs, great dedication to their work, as well as a high level of professional culture.

A modern bachelor must be not only a good professional in his field, but also a widely educated person in other areas of life, science and culture. The professionalism of a specialist, his professional culture is a rather complex and multifaceted phenomenon. Therefore, in the professional training of future specialists, there should be a place for competences, both those that are directly related to the technological side of future professional activity, and those that provide the modern professional with the development of certain qualities of his personality (such as independence, responsibility, ability to work in a team, creative activity, ability to update knowledge, that is, such qualities of personality that ensure competitiveness in the labor market) [1].

Thus, analyzing the essence of the concept of "professional culture" and generalizing its content, the following can be noted:

1. the professional culture of a future banking specialist is a personal integrative characteristic that combines the formation of values and mastery of the norms and rules of professional ethics, skills and abilities of professional communication, a high educational and qualification level, which together ensure effective professional interaction with banking entities;

2. professional culture is a complex socio-professional phenomenon that has the following features:

- professional culture reflects a person's professionalism;
- this concept is directly related to professionally important qualities of a person;
- professional culture as a socio-professional phenomenon of a future specialist, it is advisable to begin to form during his studies at a higher education institution.

The professional culture of a future bachelor of banking is formed in a higher education institution of an economic profile in the process of studying the educational components of the general and professional training cycle, namely in classes on "Ukrainian

language (professional orientation)", "Foreign language (professional orientation)", academic disciplines of a socio-psychological orientation, as well as "Banking", "Management", "Analysis of banking activities", "Banking operations", in the process of undergoing industrial and pre-diploma practice.

The focus of our scientific research is the analysis of the process of forming the professional culture of a future bachelor of banking in classes on the academic discipline "Ukrainian Language (by professional direction)". This is one of the main disciplines that has a didactic potential for forming the professional culture of future bachelors, it contributes to improving the practical skills of competent oral and written speech. Being competent in a professional environment means being able to appropriately and correctly express one's thoughts, draw up business papers, be able to tolerantly, with arguments defend one's proposal, know and use the norms of speech etiquette and professional terminology [15, p.39].

In the process of teaching the academic discipline "Ukrainian Language (by professional direction)", one should pay attention to such concepts as "speech culture" and "speech etiquette".

For professions where an employee communicates with people due to his/her official duties, possession of the skills of speech culture is important. The issue of speech culture has been of interest to researchers and scholars from various fields, because the professional culture of any specialist cannot be at a high level if he does not possess the norms of correct and aesthetic communication. Researchers consider the main features of speech culture to be normativity, correctness, accuracy, purity, richness, logic, expressiveness, aesthetics, relevance, and imagery. I. Kardash offers the following definition of this term: "Speech culture is a set and system of communicative qualities of speech; generally accepted speech etiquette: typical formulas of greetings, farewells, wishes, invitations, which change depending on the communication situation, social status, educational, and age level of those who communicate" [6]. According to I. Kardash, language and culture form a personality and a creator of cultural values. Speech culture is formed, develops, and manifests itself in the process of communication in speech activity. Speech culture is one of the criteria for a specialist's professional skills. Exemplary professional speech is characterized by the following features:

- correctness, i.e. professional speech must comply with the literary norms that apply in the language system;
- content, which involves a deep understanding of the topic and the main idea of the statement; versatile and complete disclosure of the topic, avoiding unnecessary things;
- consistency of presentation, i.e. logic of thoughts;
- richness, which involves the use of various means of expressing thoughts within the framework of the appropriate style (the use of words in a figurative sense, catchy expressions, comparisons, metaphors; diversification of the grammatical structure of the

sentence, the use of separations, homogeneous members, interjections, appeals, stylistic figures, etc.);

- accuracy, which largely depends on the depth of knowledge and erudition of the individual, as well as on the active vocabulary [6].

One of the manifestations of professional culture is the language etiquette of communication.

Etiquette (from French – label, label) is the rules of behavior and communication of people in society, the external manifestation of relations between people. Language service etiquette is the rules of speech behavior in terms of official communication. A person is most clearly manifested in his activities with others during the performance of professional duties. The result of professional activity often depends on the culture of behavior, speaking, listening and language. Therefore, professional speech culture is considered as the compliance of behavior, speaking, listening, and language in professional activity with generally accepted principles, primarily moral [11].

Currently, the concept of speech etiquette is interpreted as the cultural norms of communication and behavior accepted in society. Language etiquette is a synonym for the culture of communication. As for the banking sphere, it is a set of norms of business communication. Business communication must meet a number of requirements. Among them is the orientation towards a constructive result, the desire to resolve the conflict, the controversial situation and, as a result, to reach an agreement, a deal. An alternative to the constructive style is a destructive style, which reduces communication to confrontation, conflict, interpersonal confrontation. In business communication, the attitude towards the problem being discussed does not depend on the attitude towards the discussion partner. This involves isolating the problem in its “pure form”; assessing the controversial issue based on objective criteria; independent examination of the situation, formulating a conclusion, based on the principle of equality, tolerance, and the admissibility of the other party’s right to their own opinion.

Speech etiquette in business communication involves a loyal, respectful attitude towards the interlocutor, the use of general cultural norms of communication, judgments, and forms of expression.

Speech etiquette includes a certain technology for conducting a conversation and negotiations. And it is connected with business manners of greeting, addressing, getting acquainted, and saying goodbye. Cultural norms of speech etiquette provide for the orderliness of gratitude, wishes, apologies, requests, invitations, compliments. The content of a business conversation, in addition to discussing specific practical issues, involves the ability to express comfort, sympathy, approval and even disagreement in the correct form [10, p.145-146].

Word, speech are indicators of the general culture of a person, his intelligence, speech culture. Speech culture is polished and improved in the process of communication, in particular during the performance of professional duties. It is manifested in the mastery of professional language, the ability to express oneself correctly, accurately, logically, skillfully use

communicatively justified speech means depending on the purpose and situation of communication. Speech culture establishes the norms of literary language and promotes them, ensures the stability and balance of speech. Correctness of speech is a basic requirement of speech culture, its foundation. It is important for all specialists to master the norms of the language of documents and oral business communication, because a person with a low level of culture, who cannot express his thoughts, who makes mistakes during communication, is doomed to communicative failures [4].

Language culture represents three main aspects: normative (compliance with language norms), communicative (the ability to achieve a set goal, using all language capabilities) and ethical (the ability to use etiquette forms and means to achieve mutual understanding and harmonization of dialogue).

The normative aspect of speech culture, language literacy is the most important basic requirement of speech communication. Non-compliance with language norms, illiterate turns, lexical, grammatical and other errors create peculiar obstacles to the perception of speech. Such speech (especially oral) is not only poorly absorbed, but also makes a negative impression on the interlocutor and does not characterize its author from the best side.

Language has a significant reserve of language means that must be used, taking into account the situation, the sphere of communication, the status characteristics of the interlocutor. All these means must be mobilized to achieve a communicative goal. The communicative aspect of speech culture involves language mastery, the ability to subordinate the speech composition to a certain idea, the ability to use the entire set of expressive and figurative means of speech. All these qualities allow you to successfully use language tactics and strategies during business negotiations, discussions, disputes, when preparing reports, presentation speeches, etc.

The ethical aspect of speech culture is characterized by the skillful use of typical formulas of greetings, wishes, invitations, and farewells. The tone of conversation, the ability to listen to another, and to support the topic in a timely and appropriate manner are also of great importance. The effectiveness of speech communication largely depends on compliance with the rules of speech etiquette. The use of speech ethical templates generates trust and respect from the interlocutor. Knowledge of the rules of speech etiquette and their observance allows a person to feel confident and at ease in any situation [8].

Thus, a high speech culture of a specialist is determined by perfect command of the literary language and its norms in the process of speech activity. Systematic and purposeful practice in speech is important for improving speech culture - communication in the native language with employees, colleagues, acquaintances, friends, since skills and abilities are developed only in the process of speech activity. Speech culture is an integral component of the general culture of the individual. Possession of a

culture of speech is an important condition for professional success and professional growth [4].

High culture of speech as one of the components of the professional culture of a future bachelor of banking is formed in classes in the academic discipline "Ukrainian language (for professional purposes)". After all, high culture of speech is a culture of thinking, a culture of spiritual and social relations of a person. A highly qualified specialist must have the skills of optimal speech behavior in a certain situation and use these skills to the maximum in professional work [9].

The purpose of the academic discipline "Ukrainian Language (Professional Orientation)": improving the humanitarian knowledge of students of an economic higher educational institution; increasing the general cultural, intellectual and aesthetic levels of future economists, forming a stable national worldview, mastering the norms of the modern Ukrainian literary language, the culture of oral and written speech; forming the skills to correctly and logically express their thoughts.

The competencies of future specialists after studying the discipline "Ukrainian Language (Professional Orientation)" include:

1. mastering the norms of the Ukrainian literary language as the basis of the culture of oral and written communication; knowledge of professional terminology;
2. improving communication skills in professional activity situations;
3. the ability to process texts in the specialty in order to search and obtain information for scientific research; improving the skills of linguistic design of written works in the scientific style;
4. skills in drafting and language design of business papers of an administrative and clerical nature;
5. ability to present an enterprise and its products; develop advertising, a catalog of goods, etc.

The curriculum of the academic discipline provides for the study of the following topics:

1. Communicative competence in the professional activity of a linguistic personality. History of the origin and development of the Ukrainian literary language. Ukrainian language among other languages of the world.
2. Normativity as an important feature of a literary language. Types of language norms. Orthoepic and accentual norms of the Ukrainian literary language.
3. Lexical composition of the Ukrainian literary language. Lexical norm as a component of the formation of linguistic competence.
4. Morphological and orthographic norms as a factor of the appropriate level of language culture.
5. Syntactic and punctuation norms as a component of the formation of linguistic competence.
6. Fiction as the basis for the formation of a linguistic culture of an individual.
7. The concept of functional language style. The main functional styles of the modern Ukrainian literary language. The text as the main unit and means of multi-style communication.

8. The scientific style of the Ukrainian literary language as the basis for the formation of a specialist's language culture. Forms of representation of student scientific research. Bibliography entry.

9. Official business style as a form of implementing language competence. Language-style features of ODS. Requirements for the design of business papers.

10. Fundamentals of eloquence. Culture of interpersonal communication. Production meeting. Business conversation. Public speech.

In our opinion, to form the professional culture of a future bachelor of banking, the following topics should be added to the curriculum:

1. The language of a bank specialist as a type of literary language, its specific features and place in professional activity.
2. The use of language styles in the language practice of a bank specialist.
3. Language culture and speech culture in the professional activities of a bank specialist.
4. Language norms and their practical application in the language practice of a bank specialist.
5. Book vocabulary of the professional sphere.
6. Official documents as a means of written professional communication.
7. Ethics of business communication.
8. Culture of speech communication.

For better assimilation of educational material in classes, you can use both classical methods and forms of learning, and interactive technologies that activate students, help them learn to communicate with other people better, think critically, make thoughtful decisions. It is advisable to offer such forms of educational activity as business games, project defenses, creative relay races, philological tournaments, training games, intellectual rings, competitions, virtual trips, etc.

An example would be game and speech exercises, game trainings, which are advisable to use in classes on "Ukrainian language (for professional purposes)" to form the professional culture of a future bachelor of banking.

Game exercises

Exercise 1. "Blitz tournament"

Answer the questions:

1. In what situations and with what should you replace neutral lines of a telephone conversation: "Yes", "Hello", "I'm listening"? (In business speech, you should name your organization, department, last name).
2. Is it correct to clarify who is calling? How to do this? (Yes, if the subscriber has forgotten to introduce himself, you should politely ask his name).
3. Why should you not allow long silences during a telephone conversation? (Short phrases: "Yes", "I understood you", "Okay" are necessary so that the interlocutor does not have the feeling that you have been disconnected).
4. Who should end a telephone conversation first? (According to etiquette, a young person should not end the conversation before someone older in age or in official position).

5. What phrases should you say at the end of the conversation? (Thank you for the conversation, assure that you are glad to call, to meet in person, wish all the best).

6. What should you say if you are very busy, and the conversation is dragging on? (Apologize, postpone the discussion until the next time).

Exercise 2. "Openwork saw"

Participants of the game exercise are divided into 4 groups. Each participant of the home group must work on certain educational material:

Group I

Lexical features of the official business style

Group II

Morphological features of the official business style

Group III

Syntactic features of the official business style

Group IV

Structure of official business texts of different genres

After 3 minutes, students move to their expert groups, where they share their information with others and memorize new ones (5 min.). Then everyone returns to their home groups again. Information is exchanged and summarized.

Group I.

Lexical features of the official-business style: business vocabulary containing legal, diplomatic, administrative terminology (act, accreditation, code, lawsuit, authorized, compensation), terms from various branches of science, production, public life. In the official-business style, inter-style and commonly used vocabulary with a high frequency of use prevails, which allows ensuring the accuracy of information transmission, rapid processing of documents, where similar concepts are denoted by similar words in order to avoid different readings of the text.

Group II.

Morphological features of the official-business style texts are the high frequency of use of nouns, adjectives and nouns are almost never replaced by pronouns, actions and processes are transmitted through verbal nouns: execution, description, distribution, meeting. Frequently used units in the official business style include nominal derived adjectives: according to, according to, in response to, in execution of, in connection with, in case of.

Adjectives used in the official business style are relative, almost all of them are included in stable word combinations: social protection, material assistance, moral compensation, consumer basket.

Prepositional-noun constructions: at one's own request, by order, by facts of violations, to the question, in execution of decisions partially perform the functions of adverbs, the number of which in the texts of this style is insignificant.

Group III.

Syntactic features of the official business style of speech are: the use of complicated sentences with participial phrases, homogeneous members, subordinate clauses; widespread use of single-syllable sentences, in particular infinitive, impersonal, which is

explained by the imperative nature of the documents, as well as nominative sentences in the headings of various documents: Description of strict reporting forms; Application for opening an account.

Group IV.

The most significant feature of the official business style is the standardization of the language design of documents, which reflects typical, frequently recurring situations in the field of business relations, thus greatly facilitating the design and processing of documents. Standardization generates established language formulas that resemble word combinations or sentence models in their syntactic structure, for example: validity period, residence permit, response to your letter, at the request of management, to recognize as invalid, registration of civil status acts, monetary compensation.

Such stable word combinations express concepts in an undivided manner and have a clear norm of syntactic word combinations.

Standardized language structures of words, phrases, and sentences are customary and stylistically natural in official business texts. Adherence to them helps preserve the functional originality of official business speech, as well as ensure the proper culture of formatting the content of the corresponding document.

Exercise 3. "Dictionary Steps"

Students are invited to play a well-known word game (the final sound of the previous word becomes the beginning of the next on the topic "Official Business Style")

For example: document – accuracy – term – norm – act [3].

Speech exercises

1. *Task.* A sign of cultural communication is the correct pronunciation of words often used during a conversation, establishing business contacts. Using an orthoepic dictionary, put the stress in the given words. Make sentences with the highlighted words.

Question, sign, object, indicator, useful, requirements, compromise, benefit, adjustment, most important, interlocutor, partner, perception, task, variety, recognition, exchange, new, tax, friend, always, reward, generally accepted, unmistakable.

2. *Task.* Continue your thought, anticipating a specific business situation.

Excuse me. I am not entirely sure.....

I would like to hear

It seems to me that

You have convinced me

I hope to hear from you

I would ask you

I do not like what you

I hope

I advise you

3. *Task.* Fill in the table, distributing etiquette language formulas by content.

Good morning! I have the honor to introduce. I greet you. I wish you success! I am glad to greet you. Goodbye! Accept my apologies! Agreed. Allow me to apologize! I have a request for you. You are right. Allow me to ask you. Thank you. Good luck! Good luck! I want to introduce you. Why don't you try. We

are sure of this. Accept my thanks. Let me say goodbye! Perhaps you can help me? We are not satisfied with this. Thank you. You are mistaken. I am sorry, but I

must refuse. Let me express my opinion on. See you later! Or should I not? I apologize! Let me introduce myself.

Table 1.

Etiquette language formulas

Typology of speech etiquette units	Etiquette units
Greeting	
Farewell	
Apology	
Request	
Thank you	
Wish	
Introduction	
Agreement	
Refusal	
Suggestion	

4. Task. Prepare a dialogue-conversation using the following questions.

1. How did you manage to correct the situation?
2. What is your opinion about this project, event?
3. Do all the points of the agreement satisfy you?
4. What do you see as a way out of the current situation?

5. Can't we really understand each other?
6. Why do you consider these measures insufficient?

7. Can I count on your support?

5. Task. Create a role-playing situation. When discussing the story, pay attention to compliance with language etiquette rules, gestures, and intonation.

1. You are the head of a banking institution. There is a vacant position in the bank branch. What will the conversation with the applicants for this position be about?

2. You are the head of a bank branch. One of the employees has come to you. Receive him, find out what worries him, and help him solve the problem.

3. You are an employee of the bank administration. You are asking the head of the institution to help you hold a meeting.

6. Task. Write a letter using etiquette language formulas in which you apologize for not coming to a business meeting that was arranged not in person, but through your secretary. Explain that the mistake occurred due to a misunderstanding and express hope for a repeat meeting after some time.

7. Task. Continue the text of the letter from the beginning.

1. We are pleased to invite you to a meeting...
2. The meeting will take place...
3. We would like to inform you that the order for participation...
4. We would like to remind you that the deadline for submission is...
5. At your request, we would like to inform you that...
6. We would like to ask you to send...

8. Task. Replace the following phrases with more correct ones.

1. We ask you to pay the bills immediately.
2. Dear colleagues, how long can we expect a response to the letter?

3. We do not accept your offer!

4. We do not agree to further cooperation.

5. Remember, if you do not liquidate the debt, we will terminate the contract.

6. Study our offers and respond.

9. Task. Write down in your notebook the main stages of preparing for a business conversation:

a) from the position of the manager;

b) from the position of a subordinate.

10. Task. Carefully read the statements, choose those that do not violate the etiquette of professional communication. Make up dialogues with them on a professional topic.

- In response to your request dated 05/25/2020, we inform you...

- We remind you that it is necessary to urgently submit documents...

- Inform about your decision by 08/06/2021...

- Come to me, explain your behavior...

- I demand to urgently submit a report...

- Will it be convenient for you to meet at 12 o'clock?

- I propose to sign an agreement...

- I don't even want to hear your explanations...

- I would like to hear your opinion on this issue...

- Have you not submitted the necessary documents yet?

11. Task. Choose from the following features those that meet the requirements for oral business communication. Justify your choice.

- motivated repetitions;

- complicated sentences with several subordinate clauses;

- indirect exchange of thoughts;

- expressiveness of diction;

- specificity;

- use of ambiguous words;

- use of intonation possibilities;

- relevance;

- correspondence between content and language means;

- acceptable use of generally accepted abbreviations [13].

Game training "Letter to the Client"

Time: 15-20 minutes.

General conditions. Suppose your subordinates have prepared three versions of letters to a potential client, which is a legal entity. According to the main features, this client's enterprise belongs to medium-sized businesses. Which of the three versions of the letter to this client proposed below will you sign?

During the group discussion, discuss the strengths and weaknesses of each version. As a result, it is important to develop your own version, which is the most optimal for you.

Version 1.

Mr. Olezh!

Our bank has been operating on the market for ... years. We work a lot and fruitfully in a variety of business areas. The social mission of our bank has probably been in the field of your attention more than once. Yes, we sponsored ..., provided financial support to such structures as ... Currently, we work with the flagships of Ukrainian business. Among them ...

We invite you to cooperate. We are sure that you will appreciate our capabilities. The list of banking products and services, as well as the corresponding tariffs and interest rates are given in the appendix. We are ready to meet with you at any time convenient for you.

Sincerely, ...

Manager.

Option 2.

Mr. Olezh!

We know that over the past year the network of your stores has grown more than twice, while over the previous three years this trend was realized at a much slower rate. Your advertising, according to our analysts, has become more voluminous, powerful and systematic. The largest manufacturers have appeared among your suppliers. This and other, more detailed information about your business, obtained by us from open sources, has become the subject of study and evaluation by your bank's analysts.

Understanding that an enterprise like yours does not experience a shortage of banking service offers, we nevertheless show interest in working with you. If you do not currently need to improve the conditions of banking services that our bank can provide, we will not waste our and your time on unnecessary persuasion. At the same time, a fairly large number of our potential clients, although not served in our bank, still maintain relationships with us, receiving from us a variety of analytical information related to their business.

Information and its analysis related to your business periodically come to our bank. We offer a meeting at which we can determine the terms of free information support. Such work with potential clients is part of our bank's strategy.

The list of banking services and products is attached.

I appreciate your cooperation, manager ...

Option 3.

Mr. Olezhe!

We express our respect to you. We are ready to find options for the most profitable way of working with the bank for you. We are convinced that we will be able to offer you not just a cheap banking product or

service. This is what many banks do in the fight for a client. True, the consequences of such an approach are probably familiar to you. As a result, another bank initially offered a low tariff, was later forced to look for ways to somehow compensate for its losses and introduce additional prices already in the course of cooperation with the client.

We work differently. We offer you individual schemes, comprehensive and systematic service, which takes into account your special conditions, your specifics. This creates a real, calculated benefit for you and an economic interest for us.

We invite you to cooperate, especially since such well-known organizations to you and your business level cooperate with us on individual schemes of work today, as ... These organizations have given their consent for us to inform potential clients about the successful experience of cooperation with them.

In addition, our bank actively promotes the development of its clients' businesses, acting as an intermediary, auditor, financial analyst, consultant in matters of legal support, as well as in other areas of consulting.

I would like to meet at any time convenient for you and us. Our contacts ...

With confidence in mutually beneficial cooperation, Manager ... [2, p. 112-13].

Results of the scientific research. Game and speech exercises, game trainings used in classes on "Ukrainian language (for professional purposes)" contribute to the ability of students to communicate in the state language, both orally and in writing, to apply the acquired knowledge in practical situations that may arise in a banking institution, to communicate with colleagues in the economic sector of different social levels and representatives of other professions, to develop skills of optimal speech behavior in the professional sphere, which in general forms a high level of professional culture of the future bachelor of banking.

Conclusions. Thus, the formation of professional culture is an important professional component of the preparation of the future bachelor of banking. This process begins in a higher education institution, where all conditions and opportunities are created for the use of educational potential in the interests of the development of the student's personality and his professional skills and culture. The main goal of professional education can be considered the training of a highly qualified specialist and a high professional level, capable of being competitive in the labor market, professionally motivated for self-improvement, educated, active, competent. The educational and professional program "Banking" provides for the provision of fundamental theoretical knowledge and practical skills in the field of finance and banking. The academic discipline "Ukrainian language (for professional purposes)", which is one of the components of the educational and professional program, contributes not only to the formation of general and professional competencies of a higher education applicant, but also to the formation of the professional culture of a future bachelor of banking.

References

1. Alpatova I.E. Formation of the professional culture of environmental students by the project method. URL: <http://www.informio.ru/publications/id476/Formirovani-professionalnoi-kultury-studentov-yekologov-metodom-proektov>.
2. Bralatan V.P., Gutsalenko L.V., Zdyrko N.G. Professional ethics: teaching aids. Kyiv: Center for Educational Literature, 2011. 252 p.
3. Exercises on the topic "Culture of speech communication". URL: <https://vseosvita.ua/library/vpravi-do-temi-kultura-movlennivogo-spilkuvannya-58903.html>.
4. Fundamentals of the culture of the Ukrainian language. URL: <https://studfile.net/preview/5226180/page:5/>.
5. Galyan I.M., Galyan O.I. Value determinants of the formation of the professional culture of the future teacher. Professional culture: essence, professional features, development: monograph / edited by I.P. Mozgovyi. Sumy: SumSPU named after A.S. Makarenko, 2016. P. 210-225.
6. Kardash I.M. Speech culture as a component of the general culture of the future specialist in preschool education. Scientific Bulletin of the Mykolaiv State University named after V.O. Sukhomlynsky. 2014. Issue 1.45. P.50-53.
7. Krupsky O. P., Namliyev E.V., Lavrentyeva O.O. Professional culture of the future manager: psychological and pedagogical aspects and factors of formation. Theory and practice of professional formation of the individual in the sociocultural space: monograph. Dnipropetrovsk: Accent, 2014. 281 p.
8. Normative, communicative and ethical aspects of speech culture. URL: <https://stud.com.ua/77081/kulturologiya/normativniy-komunikativniy-etnichniy-aspekti-movnoyi-kulturi>.
9. Professional communication. URL: <https://studfile.net/preview/5226589/page:9/>.
10. Sedova L.M. Ethics of business communication: textbook. O.M. Kharkiv: KhNEU, 2002. 384 p.
11. Speech culture - criteria for professional mastery of a specialist. URL: <https://studfile.net/preview/5193875/page:3/>.
12. Strelbytska S.M. Formation of the professional culture of the future social worker in higher education institutions: a competency-based approach. Professional culture: essence, professional features, development: monograph / edited by I.P. Mozgovyi. Sumy: SumSPU named after A.S. Makarenko, 2016. P. 102-115.
13. Ukrainian language for students of TDTEPK. URL: <https://tfk.org.ua/mova-osvitnogo-procesu-09-35-57-26-01-2022/>.
14. Voznyuk O.M. Definitive apparatus for studying the problem of forming the professional culture of future specialists. Science and education. 2013. No. 3. P. 47- 50.
15. Zimonova O.V. Is it necessary to study the Ukrainian language (for a professional direction) in a higher educational institution. Scientific Bulletin of the International Humanitarian University. 2017. T.1. No. 13. P. 39-41.

TECHNICAL SCIENCES

UDC 624.012.45:620.193:620.179

Kyryk Yaroslav

PhD student, Department of Management in Construction

<https://orcid.org/0009-0004-5784-1115>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817610>

PREDICTION OF THE RESIDUAL SERVICE LIFE AND CORROSION HAZARD OF BUILDING STRUCTURES UNDER DYNAMIC ATMOSPHERIC AGGRESSIVENESS

Abstract

The study addresses the problem of predicting corrosion hazard and residual service life of reinforced concrete structures exposed to dynamically changing urban atmospheric conditions. The relevance of the research is determined by the limitations of conventional durability assessment methods based mainly on static exposure classes, averaged environmental parameters, and isolated deterioration mechanisms, which insufficiently account for cumulative and synergistic effects of atmospheric factors. The aim of the study is to develop an integrated method for dynamic assessment of atmospheric aggressiveness and prediction of degradation processes and residual service life of reinforced concrete structures. The methodological framework combines fuzzy inference systems and artificial neural networks with multifactor environmental monitoring, normalization of heterogeneous parameters, cumulative exposure assessment, and damage accumulation modelling. Temperature, relative humidity, concentrations of NO_2 , SO_2 and CO , and UV radiation are considered as key input variables. The Construction Atmospheric Aggressiveness Index (CAAI) is proposed to quantify the integrated effect of atmospheric conditions, while the predictive component provides short-term forecasts for 24–72 h horizons. A cumulative atmospheric exposure indicator and an integrated damage index are introduced to connect environmental aggressiveness with carbonation depth, chloride content, crack development, and other structural degradation parameters. Residual service life is determined as the predicted time to reaching the critical damage threshold. The proposed approach provides a transition from static diagnostics to predictive, risk-oriented durability management. Further research should focus on field validation, calibration for different urban environments, integration with digital twins, and development of adaptive maintenance strategies for reinforced concrete infrastructure.

Keywords: construction organization, diagnostics and monitoring of building structures, post-war reconstruction, building recovery decision-making, fuzzy inference system, strategic revitalization index, artificial neural networks (ANN), scenario analysis, construction project, fuzzy logic, Bayesian optimization, condition assessment, structural inspection.

Problem statement. The durability and serviceability of reinforced concrete structures in urban environments are increasingly affected by the combined action of atmospheric pollutants, humidity, temperature fluctuations, ultraviolet radiation, and freeze-thaw processes. Traditional assessment approaches based on static threshold values do not adequately reflect the temporal variability, cumulative effects, and synergistic interaction of these factors. This creates a need for dynamic methods capable of integrating environmental monitoring, predicting corrosion hazard, and estimating the residual service life of structures. Addressing this problem is directly related to improving structural reliability, optimizing inspection and maintenance strategies, reducing life-cycle costs, and developing risk-oriented systems for sustainable management of urban infrastructure.

Analysis of recent research and publications. The theoretical basis for predicting corrosion-induced deterioration of reinforced concrete was established by Turtti K. [12], who divided service life into corrosion initiation and propagation periods, thereby creating the conceptual framework for subsequent durability mod-

els. Bažant Z. P. [3] developed a physical-mathematical description of reinforcement corrosion that integrates chloride and oxygen transport, steel depassivation, corrosion kinetics, and concrete cover cracking. Collepardi M., Marcialis A., and Turriziani R. [4] substantiated the diffusion-based representation of chloride penetration into cementitious materials, while Tang L. and Nilsson L.-O. [11] further developed methods for assessing chloride diffusivity in concrete. Papadakis V. G., Vayenas C. G., and Fardis M. N. [10] formulated a physicochemical model of concrete carbonation accounting for CO_2 diffusion, dissolution, and reactions with cement hydration products, thereby establishing a basis for carbonation-depth prediction. Andrade C. and Alonso C. [2] systematized polarization-resistance methods for the in-situ determination of reinforcement corrosion rates and linked electrochemical measurements with quantitative assessment of deterioration.

At the methodological level, Englund S., Mohr L., and Edvardsen C. [5], within the DuraCrete framework, developed a probabilistic performance-based approach to durability and service-life design of concrete structures. The International Federation for

Structural Concrete [7] formalized performance-based service-life models in the fib Model Code for Concrete Structures 2010, including approaches to carbonation- and chloride-induced reinforcement corrosion. The International Organization for Standardization [8] established general principles for durability verification, service-life design, and remaining-service-life assessment in ISO 16204. ACI Committee 365 [1] systematized methods for predicting the service life of new and existing concrete structures, integrating condition assessment and life-cycle considerations. The Life-365 Consortium III [9] transformed chloride-induced corrosion modelling into an engineering tool integrating exposure conditions, temperature, concrete properties, protection systems, service-life prediction, and life-cycle cost assessment. The European Committee for Standardization [6] established in EN 206 exposure-based requirements for concrete durability under carbonation, chloride action, freeze-thaw effects, and chemical attack.

Despite these developments, existing approaches predominantly address individual deterioration mechanisms, long-term exposure classes, or statistically averaged environmental conditions. The unresolved methodological issue is the integration of short-term dynamic atmospheric forecasting, cumulative multifactor aggressiveness, measured structural deterioration, and residual service-life prediction within a unified model. This gap defines the focus of the present study.

Presentation of the main research material.

Prediction of corrosion hazard for reinforced concrete structures in an urbanized environment should be based not on isolated threshold concentrations of individual pollutants, but on a dynamic multifactor assessment of atmospheric aggressiveness that reflects the simultaneous variation of meteorological and chemical parameters. The proposed approach combines a fuzzy inference system (FIS), which enables interpretation of complex nonlinear combinations of influencing factors, with an artificial neural network (ANN) used for short-term prediction of their dynamics. The basic input variables include air temperature, relative humidity, concentrations of NO₂, SO₂ and CO, and the UV index, while the forecast horizon is 24–72 hours.

The atmospheric state at time (t) is formalized by the vector

$$X_t = [T_t, RH_t, C_{NO_2,t}, C_{SO_2,t}, C_{CO,t}, UV_t]^T$$

where T_t is air temperature; RH_t is relative humidity; $C_{NO_2,t}$, $C_{SO_2,t}$, and $C_{CO,t}$ are the concentrations of the respective pollutants; and UV_t is the intensity of ultraviolet radiation.

To ensure comparability of heterogeneous variables, their normalization is performed as follows:

$$z_{i,t} = \frac{x_{i,t} - x_i^{\min}}{x_i^{\max} - x_i^{\min}}, 0 \leq z_{i,t} \leq 1$$

additive weighting, where the effects of individual factors are assumed to be linear, the FIS makes it possible to account for the synergistic nature of atmospheric aggressiveness. For example, an elevated SO₂ concentration does not create the same corrosion hazard under dry and highly humid surface conditions;

similarly, the effect of temperature depends on humidity, freeze-thaw cycles, and the combined chemical load. Therefore, the integrated atmospheric aggressiveness index CAAI (*Construction Atmospheric Aggressiveness Index*) is defined as

$$CAAI_t = F_{FIS}(Z_t; R, M)$$

where $Z_t = \{z_{1,t}, \dots, z_{n,t}\}$; R is the set of fuzzy “If-Then” rules; and M is the set of membership functions.

For a Mamdani-type fuzzy inference system, the crisp value of the index may be obtained using the centroid method:

$$CAAI_t = \frac{\int_0^1 a \mu_A(a|Z_t) da}{\int_0^1 \mu_A(a|Z_t) da}$$

Thus, CAAI_t represents not the concentration of a single pollutant but the *integrated potential aggressiveness of a specific combination of atmospheric conditions with respect to a reinforced concrete structure*. The index therefore provides a transition from environmental monitoring to engineering interpretation of actual exposure conditions and subsequently to substantiation of structural, technological, and maintenance decisions.

A key distinction of the proposed method is the inclusion of a *predictive component*. ANN is used not as an autonomous classification tool but as a forecasting module for the future state of the “atmospheric environment–structure” system. For a forecast horizon (h), the predicted vector of influencing factors is determined as $\hat{X}_{t+h}$

$$F_{(ANN)}(X_t, X_{t-1}, \dots, X_{t-p+1}; \Theta)$$

where p is the length of the retrospective time window; Θ is the set of parameters of the trained neural network; and h = 24, 48, 72 hours.

The predicted level of atmospheric aggressiveness is then defined as $CAAI_{t+h}$

$$F_{(FIS)}(\hat{X}_{t+h})$$

Where the ANN additionally produces a direct forecast of the integrated aggressiveness index, a hybrid estimate may be used:

$$CAAI_{t+h}^H = \lambda CAAI_{t+h}^{FIS} + (1 - \lambda) CAAI_{t+h}^{ANN}$$

$$0 \leq \lambda \leq 1$$

where λ is determined by minimizing the prediction error on the validation dataset.

Such an architecture combines the *interpretability of the FIS with the predictive capability of the ANN* and provides a methodological basis for identifying temporal “windows” of increased corrosion hazard. This makes it possible to move from diagnostic assessment of current conditions to short-term prediction of potentially hazardous periods and, consequently, from calendar-based maintenance to condition- and risk-oriented maintenance strategies. However, the instantaneous value CAAI_t characterizes only the current atmospheric state and does not reflect the accumulated effect of aggressive exposure. Therefore, to predict corrosion-induced degradation, the model introduces the concept of *cumulative atmospheric exposure*:

$$CAE(t_0, t) = \sum_{\tau=t_0}^t \psi(CAAI_{\tau}) \Delta t$$

where CAE is Cumulative Atmospheric Exposure; $\psi(\text{CAAI}_t)$ is a hazard function corresponding to the relevant aggressiveness level; and Δt is the duration of exposure.

To isolate the excess aggressive load, the hazard function may be represented as

$$\psi(\text{CAAI}) = \left[\max \left(0, \frac{\text{CAAI} - \text{CAAI}_0}{1 - \text{CAAI}_0} \right) \right]^m$$

where CAAI_0 is the threshold below which the atmospheric impact is treated as non-critical, and m is the parameter describing the nonlinearity of damage accumulation.

This formulation distinguishes a *short-term peak of atmospheric aggressiveness from prolonged or recurrent exposure of the same intensity*. In terms of structural durability, cumulative environmental loading is more informative than a single exceedance of the concentration threshold for an individual pollutant.

To connect environmental aggressiveness with the actual technical condition of the structure, an integrated damage measure can be introduced:

$$D_t = \omega_A \left(\frac{\text{CAE}_t}{\text{CAE}_{\text{crit}}} \right) + \omega_c \left(\frac{x_{c,t}}{c} \right) + \omega_{(Cl)} \left(\frac{C_{Cl,t}}{C_{Cl}^{\text{crit}}} \right) + \omega_w \left(\frac{w_t}{w_{\text{lim}}} \right)$$

$$\sum_i \omega_i = 1$$

where $x_{c,t}$ is the actual carbonation depth; c is the concrete cover thickness; $C_{Cl,t}$ is the chloride content at reinforcement depth; C_{Cl}^{crit} is the critical chloride content; w_t is the crack width; w_{lim} is its allowable limit; CAE_{crit} is the critical cumulative atmospheric exposure; and ω_i are weighting coefficients.

Accordingly, the proposed model integrates two information domains: *forecast atmospheric aggressiveness and actual indicators of structural degradation*. As $D_t \rightarrow 1$, the structure approaches the specified limit state.

Within this framework, the residual service life should not be interpreted merely as the difference between the normative and actual service periods. Instead, it is defined as the time required for the structure to reach the critical level of accumulated damage:

$$R_{(res)(t)} = \inf\{\tau > 0: D_{t+\tau} \geq D_{\text{crit}}\}$$

where D_{crit} is the critical damage threshold.

For short- and medium-term engineering assessment, the residual service life may be approximated as

$$R_{(res)(t)} \approx \frac{D_{\text{crit}} - D_t}{\bar{D}_t^{\text{forecast}}}$$

where $\bar{D}_t^{\text{forecast}}$ is the predicted average rate of damage accumulation determined with consideration of the future dynamics of CAAI_{t+h} .

Therefore, the methodological sequence of the proposed approach can be represented as

$$X_t \rightarrow \text{CAAI}_t \rightarrow \text{CAAI}_{t+h} \rightarrow \text{CAE}_t \rightarrow D_t \rightarrow R_{\text{res}}$$

The proposed formalization transforms corrosion hazard assessment from a *static statement of atmospheric conditions into a predictive model of degradation accumulation and residual service life of reinforced concrete structures*. Its practical significance lies in establishing a quantitative basis for risk-oriented inspection scheduling, determination of the optimal timing of preventive interventions, adjustment of pro-

tection measures, and prioritization of maintenance activities according to the actual and predicted atmospheric aggressiveness of the urban environment. Accordingly, the integration of FIS and ANN should be regarded not merely as the application of artificial intelligence techniques, but as an analytical core of a broader engineering methodology that links dynamic environmental exposure, cumulative degradation, technical condition, and residual service life within a unified predictive framework for durability management of reinforced concrete structures.

Conclusions. The study substantiates an integrated approach to predicting corrosion hazard and residual service life of building structures under dynamic atmospheric aggressiveness. The proposed framework combines multifactor environmental assessment, the CAAI index, FIS-ANN forecasting, cumulative atmospheric exposure, and damage accumulation within a unified predictive sequence. This enables a transition from static condition assessment to risk-oriented prediction of structural degradation and supports more substantiated inspection, maintenance, and preventive intervention decisions. Further research should focus on experimental and field validation of the model, calibration of critical thresholds for different structural types and exposure conditions, integration with structural monitoring systems and digital twins, and development of adaptive maintenance strategies based on continuously updated environmental and technical-condition data.

References

1. ACI Committee 365. (2017). *Report on service life prediction* (ACI 365.1R-17). <https://www.concrete.org/store/productdetail.aspx?ItemID=365117>
2. Andrade, C., & Alonso, C. (2004). Test methods for on-site corrosion rate measurement of steel reinforcement in concrete by means of the polarization resistance method. *Materials and Structures*, 37(9), 623–643. <https://doi.org/10.1007/BF02483292>
3. Bažant, Z. P. (1979). Physical model for steel corrosion in concrete sea structures—Theory. *Journal of the Structural Division*, 105(6), 1137–1153. <https://doi.org/10.1061/JSDEAG.0005168>
4. Collepardi, M., Marcialis, A., & Turriziani, R. (1972). Penetration of chloride ions into cement pastes and concretes. *Journal of the American Ceramic Society*, 55(10), 534–535. <https://doi.org/10.1111/j.1151-2916.1972.tb13424.x>
5. Englund, S., Mohr, L., & Edvardsen, C. (2000). *General guidelines for durability design and redesign: DuraCrete—Probabilistic performance based durability design of concrete structures* (Document BE95-1347/R15). CUR. <https://books.google.com/books?id=CIOWOwAACAAJ>
6. European Committee for Standardization. (2021). *EN 206:2013+A2:2021: Concrete—Specification, performance, production and conformity*. <https://webstore.ansi.org/standards/ds/dsen2062013a22021>

7. International Federation for Structural Concrete. (2013). *fib Model Code for concrete structures 2010*. Ernst & Sohn. <https://doi.org/10.1002/9783433604090>

8. International Organization for Standardization. (2012). *ISO 16204:2012: Durability—Service life design of concrete structures*. <https://www.iso.org/standard/55862.html>

9. Life-365 Consortium III. (2020). *Life-365 service life prediction model and computer program for predicting the service life and life-cycle cost of reinforced concrete exposed to chlorides: Version 2.2.3 user's manual*. https://life-365.org/wp-content/uploads/2024/11/Life-365_v2.2.3_Users_Manual.pdf

10. Papadakis, V. G., Vayenas, C. G., & Fardis, M. N. (1991). Fundamental modeling and experimental investigation of concrete carbonation. *ACI Materials Journal*, 88(4), 363–373. <https://doi.org/10.14359/1863>

11. Tang, L., & Nilsson, L.-O. (1992). Rapid determination of the chloride diffusivity in concrete by applying an electrical field. *ACI Materials Journal*, 89(1), 49–53. <https://doi.org/10.14359/1244>

12. Tuutti, K. (1982). *Corrosion of steel in concrete* (CBI Research Report No. 4-82). Swedish Cement and Concrete Research Institute. <https://books.google.com/books?id=WTE3AQAAIAAJ>

PHILOLOGICAL SCIENCES

УДК: 821.112.2

Зивар Ровшан Алмурадова

Азербайджанский университет языков

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817624>

МИФОЛОГИЧЕСКИЕ СЛЕДЫ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ МАКСА ФРИША

Zivar Rovshan Almuradova

Azerbaijan University of Languages

MYTHOLOGICAL TRACES IN THE WORKS OF MAX FRISCH

Аннотация:

В статье рассматривается роль мифологического мышления в литературном творчестве Макса Фриша. Миф в произведениях Фриша функционирует не только как литературный источник, но и как философская модель для интерпретации экзистенциального состояния современного человечества. Через переосмысление классических мифов Фриш создает уникальную мифопоэтическую систему, отражающую кризис идентичности, отчуждение и духовный распад человека XX века. В статье исследуется функциональность мифологических структур в произведениях писателя, характерные черты трансформации древнегреческих мифов и роль мифопоэтического мышления в его художественной системе.

Abstract:

The article examines the role of mythological thinking in the literary works of Max Frisch. Myth in Frisch's writings functions not only as a literary source but also as a philosophical model for interpreting the existential condition of modern humanity. Through the reinterpretation of classical myths, Frisch creates a unique mythopoetic system that reflects the identity crisis, alienation, and spiritual disintegration of twentieth-century man. The article investigates the functionality of mythological structures in the writer's works, the characteristic features of the transformation of ancient Greek myths, and the role of mythopoetic thought within his artistic system.

Ключевые слова и фразы: Макс Фриш, миф, мифопоэтика, архетип, идентичность, *Homo Faber*, миф об Эдипе, Дон Жуан, Андорра, немецкоязычная литература

Keywords and phrases: Max Frisch, myth, mythopoetics, archetype, identity, *Homo Faber*, *Oedipus myth*, *Don Juan*, *Andorra*, German-language literature

Introduction

The recourse to myth in twentieth-century European literature is not an aesthetic coincidence but an artistic-philosophical tendency arising from the necessity of rethinking the foundations of culture and human existence. The upheavals produced by the First and Second World Wars, the crisis of humanist values, the rapid development of technological civilization, and the individual's growing estrangement from his own spiritual essence confronted twentieth-century man with new problems of identity. Under these conditions, myth was reactualized not merely as a relic of past cultures but as a universal model of human experience. It is precisely for this reason that, alongside writers such as Thomas Mann, Hermann Broch, James Joyce, Franz Kafka, and Albert Camus, Max Frisch also regarded mythological structures as an important means of explaining the existential problems of modern man. Accordingly, the problem of personal identity acquires particular significance in Frisch's work. In the writer's view, man comes to know himself not as he actually is, but through the stories he constructs about himself.

It is no coincidence that Frisch wrote: "Jeder Mensch erfindet sich früher oder später eine

Geschichte, die er für sein Leben hält." ("Sooner or later, every person invents for himself a story that he takes to be his life.") [2].

Max Frisch's oeuvre is regarded as one of the most profound artistic embodiments of the problem of identity in Swiss and, more broadly, German-language literature. His protagonists live in a state of permanent confrontation with themselves. They refuse to accept their existing identities and attempt to distance themselves from their past, yet ultimately they are confronted with the inescapable truths of their own destinies. This trait is one of the principal factors that bring Frisch's work close to mythological thinking, for the mythological hero likewise undergoes a process of self-recognition, faces various trials, and ultimately comes to understand his true essence.

Scholars examining the function of myth in modern literature note that, despite the passage of time, mythological plots reflect the unchanging aspects of human nature. According to Carl Gustav Jung's theory of the collective unconscious and archetypes, myths are expressions of humanity's shared psychological experience. It is precisely for this reason that literary works created in different periods are able to establish semantic connections with ancient myths.

In Jung's view, the collective unconscious is not individual but universal in character. He wrote: "Ich habe den Begriff 'kollektiv' gewählt, weil dieser Teil des Unbewussten nicht individuell, sondern universal ist." ("I have chosen the term 'collective' because this part of the unconscious is not individual but universal.") [10]. This approach helps to explain why, in Frisch's work, mythological archetypes are linked to the experience of modern man. In Frisch's writing as well, mythological structures function as the artistic manifestation of archetypes residing in humanity's collective memory. Rather than reproducing ancient plots directly, the writer transforms them, reconstructs them within contemporary realities, and thereby endows myth with new semantic weight. A comparable application of Jungian archetypal theory can be observed in the study of other twentieth-century prose writers: in her analysis of Doris Lessing, Aliyeva similarly shows how archetypal and mystical symbolism — in that case, drawn from Sufi conceptions of the "internal universe" — is employed to articulate universal humanistic values within a modern literary text [1].

One of the most important functions of myth in Frisch's work is the critique of the technocratic worldview. The writer regards modern civilization's excessive attachment to rationalism as a threat to man's spiritual integrity. As a result, his protagonists are frequently depicted as torn between rational thought and emotional, spiritual experience. The novel *Homo Faber* is considered the most striking expression of this problem. The novel's protagonist, Walter Faber, is presented as the embodiment of technical progress and rational thought. He does not believe in fate, mysticism, or metaphysical forces, and attempts to explain life solely through logic and statistical probability. However, as the plot unfolds, it becomes clear that human existence cannot be contained within rational schemes. Scholars emphasize that the structure of the work is closely tied to ancient Greek tragedy and, in particular, that it is constructed as a modern interpretation of the Oedipus myth.

In *Homo Faber*, the mythological strata are not limited to the legend of Oedipus alone. The work contains numerous allusions to Odysseus, Agamemnon, Daedalus, and other mythological figures. According to Helena Cortés's research, the novel's overall structure is built as a modern modification of ancient Greek tragedy, and motifs of time, space, blindness, fate, travel, and death are worked into it in connection with the ancient mythological system. Peter Thornton, for his part, assesses the figure of Walter Faber as a modern transformation of the Daedalus myth. In his view, Faber, who worships technology, is the modern equivalent of the creative figure found in ancient mythology, and this feature plays an important role in shaping the novel's philosophical dimension.

The transformation of mythological structures also occupies an important place in Frisch's dramatic work. In particular, in the play *Don Juan*, or *The Love of Geometry*, one of the most famous myths of European culture is presented from an entirely new perspec-

tive. Whereas in traditional literature Don Juan functions as a symbol of passion and pleasure, Frisch presents him as a figure striving for rational thought and perfect harmony. In this way, the semantic core of the myth is altered, and the hero is interpreted within the context of a different existential problem. Through this, the writer demonstrates that myths are not fixed structures but dynamic systems capable of being reinterpreted in accordance with the aesthetic and philosophical demands of each era.

The Deep Layers of Mythological Thought in Max Frisch's Work and the Modern Interpretation of Classical Myths

At the center of Max Frisch's mythopoetic world lies man's confrontation with his own fate, his past, and his identity. In the writer's works, mythological structures manifest themselves not only at the level of plot, but also in the system of characters, in the organization of time and space, in the function of symbols, and in the structuring of philosophical problems. This is observed with particular clarity in the novel *Homo Faber*. On its surface, the novel appears to be the life story of an engineer living in an age of technological progress. Beneath that surface, however, as one penetrates the semantic depths of the work, it becomes evident that Frisch presents the tragedy of twentieth-century technocratic man by means of ancient mythological models.

Walter Faber is not merely an individual protagonist but the symbol of an entire civilization. His worldview embodies the rationalism that has occupied a dominant position in European thought since the Enlightenment. Faber perceives the world as a measurable, calculable, and controllable mechanism. He evaluates human life as well in terms of a technical system and holds that every event can be explained through cause-and-effect relations. Consequently, the protagonist stands in complete opposition to the irrational world of ancient mythology. The novel's ideological-philosophical essence, however, lies precisely in the demonstration of the bankruptcy of this rationalism.

At this point in the novel, Frisch draws on the *Oedipus* myth to advance the idea that man is not entirely the master of his own life. Whereas in Sophocles' tragedy Oedipus becomes the victim of a fate determined by the gods, Frisch's protagonist becomes the victim of his own past and of his irresponsible decisions. In the world the writer presents, there are no gods, yet other forces govern man nonetheless: memories he believes he has forgotten, unresolved relationships, responsibilities he has failed to accept, and truths concealed in the deep layers of the unconscious. Faber's tragedy stems from precisely this. He has oriented his life solely toward the future and severed his ties with the past. But the past never entirely disappears, and one day it confronts man as an inescapable truth.

Another notable feature of the novel's structure is the motif of blindness. In ancient literature, blindness frequently functions as a symbol of moral blindness. Sophocles' *Oedipus* is a man who sees physically but fails to comprehend the truth; upon recognizing the truth, he blinds himself. Walter Faber is in an analogous position. He possesses technical knowledge, travels through various countries, and takes part in complex

engineering projects, yet he fails to grasp the essence of human life. He does not truly know the people he loves, does not understand their feelings, and remains estranged from his own emotional world. In this sense, Faber's blindness is not physical but moral. The writer demonstrates that scientific knowledge and technical progress are not sufficient for self-knowledge.

Another manifestation of mythological thought in *Homo Faber* concerns the conception of time. In rational thought, time moves in a linear direction, oriented toward the future. In mythological thinking, however, time possesses a cyclical character: events recur in various forms, and man continually returns to his point of origin. Frisch juxtaposes these two models of time. Although Faber believes he is moving toward the future, he is in fact constantly returning to the past. All of his journeys and actions ultimately bring him face to face with the choices he made in the past. Thus, a mythological conception of time operates covertly within the structure of the novel.

The connection between mythological thought and the problem of identity is expressed in a more complex form in the novel *Stiller*. This work is regarded as one of the most important artistic investigations of the problem of personal identity in twentieth-century German-language literature. The novel's protagonist refuses to call himself *Stiller* and attempts to prove that he is someone else. At first glance, this may appear to be a legal or psychological problem. At a deeper level, however, a far more complex philosophical question lies beneath the surface: can a person change his own identity?

This question is in fact one of the oldest problems in mythology. In various mythological systems, heroes frequently take a new name, begin a new life, and are reborn after undergoing trials. This transformation, however, does not entirely eliminate their prior essence. *Stiller* faces the same situation. He attempts to flee from his past, yet all his efforts end in failure, because a person's identity is not determined by will alone. A person's past, memory, experience, and the way others perceive him also play an important role in the formation of identity. *Stiller's* tragedy lies in his attempt to separate himself entirely from his past. In Frisch's poetics, though, a person can never be entirely free of the images he constructs about himself.

The writer's famous thesis expresses this: "Du sollst dir kein Bildnis machen." ("Thou shalt not make unto thyself an image.") [8].

In this work, Frisch deconstructs the mythological model of rebirth. In traditional myths, the hero rises to a new stage after passing through trials. In *Stiller*, however, this process ends in failure. The protagonist wishes to recreate himself but is unable to succeed. Through this, the writer depicts the tragedy of the contemporary individual: in the present age, man lives with the desire to transform himself, yet cannot become entirely free from the influence of his past and of the system of social relations.

The modern interpretation of myth in Frisch's dramatic work finds its most original expression in *Don Juan*, or *The Love of Geometry*. Don Juan is one of the

figures that has become a collective archetype in European culture — a symbol of passion, individual freedom, and rebellion against social norms. Frisch, however, develops this figure in an entirely different direction. His Don Juan is not a hero who seeks to conquer women, but a man in search of geometric harmony and ideal order.

This alteration is not accidental. In this reworking, the writer criticizes modern man's excessive attachment to rationalism. In his search for an ideal form, Don Juan distances himself from the complexity of real life. He refuses to accept the uncertainty of human relationships and strives instead to create absolute harmony. Life, however, never becomes an entirely rational system, and as a result, the protagonist's quest for the ideal ends in failure. In this sense, the figure of Don Juan is connected to the same ideological line as Walter Faber: both protagonists experience tragedy because they are incapable of transcending the boundaries of rational thought.

In *Andorra*, mythological thought no longer manifests itself at the individual level but at the collective level. In this play, Frisch employs the archetype of the sacrificial victim to examine the psychological mechanisms of society. Andri, in a certain sense, fulfils the function of a ritual victim. Society projects its fears, stereotypes, and moral failings onto him. As a result, the individual is deprived of his true essence and becomes the bearer of an image created by others.

Viewed in this light, the figure of Andri is not merely the product of a specific historical situation, but the embodiment of a universal mythological model. Throughout history, various societies have sought the causes of their problems in particular groups or individuals, turning them into scapegoats. By employing this archetype, Frisch demonstrates that mythological thought is not a phenomenon confined to ancient times alone; it continues to operate within the behavioural patterns of modern society as well.

The play *Biedermann und die Brandstifter* (The Firebugs) may be regarded as one of the clearest examples of the poetics of ancient tragedy within Frisch's dramatic oeuvre. The presence of a chorus, the inexorable development of events toward their conclusion, and the passivity of the protagonist recall classical Greek tragedy. *Biedermann* perceives the danger that is unfolding but does nothing to stop it. This passivity is not merely an individual weakness but an indicator of the moral condition of society as a whole. Through this figure, Frisch criticizes the type of person who, despite perceiving danger, remains inactive.

This idea also finds expression in the writer's famous aphorism: "Blinder als blind ist der Ängstliche." ("More blind than the blind is the man who is afraid.") [6].

The play's central idea is that man frequently participates directly in the creation of his own tragedy. In ancient tragedies, the hero could not escape the decree of fate. Frisch shows that modern man likewise meets the same fate as a result of his own inaction, conformism, and avoidance of responsibility. In this way, the work preserves the structure of ancient tragedy while endowing it with new political and social content.

Conclusion

A general survey of the whole of Frisch's oeuvre makes it clear that, for the writer, myth is not merely aesthetic material drawn from the past. Myth is the means by which the writer expresses his reflections on man and the world. By reconstructing classical myths, he examines the alienation, identity crisis, spiritual solitude, and problem of responsibility confronting modern man. For this reason, mythological thought in Frisch's work becomes not merely a poetic element but a conceptual category underlying the entire artistic-philosophical system. This quality allows his works to be regarded as among the most successful modern interpretations of myth in twentieth-century European literature. For Frisch, literature is not merely a depiction of reality but also the creation of possibilities for alternative thought.

Fittingly, his well-known statement carries particular significance: "Die Kunst ist der Statthalter der Utopie." (*"Art is the representative of utopia."*) [9].

References

1. Aliyeva, S. T. Orientalism in the Context of Sufi and Universal Values in Doris Lessing's Creative Activity. *Colloquium-Journal*, 7(59), 2020. DOI: 10.24411/2520-6990-2020-11503.
2. Frisch, M. *Mein Name sei Gantenbein*. Suhrkamp Verlag, 1964.
3. Frisch, M. *Homo Faber*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 1977.
4. Frisch, M. *Stiller*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 1973.
5. Frisch, M. *Andorra*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 1971.
6. Frisch, M. *Biedermann und die Brandstifter*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 1970.
7. Frisch, M. *Don Juan oder Die Liebe zur Geometrie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 1962.
8. Frisch, M. *Tagebücher 1946–1949*. Suhrkamp Verlag, 1950.
9. Frisch, M. Interview mit Philippe Pilloud. *Die Zeit*, No. 20, 9 May 1986.
10. Jung, C. G. *Archetypen und das kollektive Unbewusste*. Olten: Walter Verlag, 1981.
11. Schmitz, W. *Max Frisch: Das Spätwerk*. Frankfurt am Main: Peter Lang, 1992.
12. Schuster, I. *Mythologische Strukturen in der deutschsprachigen Nachkriegsliteratur*. Heidelberg: Winter Verlag, 2006.
13. Weigel, S. *Literatur als Voraussetzung der Kulturgeschichte*. München: Fink Verlag, 2004.

UDC 378.147:81'243:008

JEL Classification: I23, J24

Mykhailova Liudmyla,*Senior Lecturer of the Department of foreign languages and cross-cultural communication,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics,
Kharkiv,*<https://orcid.org/0000-0003-3525-7400><https://doi.org/10.5281/zenodo.21817639>**LINGUOCULTURAL COMPONENT OF PROFESSIONALLY ORIENTED FOREIGN LANGUAGE
TRAINING OF HIGHER EDUCATION STUDENTS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION****Михайлова Людмила Зіновіївна,***старший викладач кафедри іноземних мов та міжкультурної комунікації,
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, м. Харків,
<https://orcid.org/0000-0003-3525-7400>***ЛІНГВОКУЛЬТУРНИЙ КОМПОНЕНТ ПРОФЕСІЙНОЇ ІНШОМОВНОЇ ПІДГОТОВКИ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ****Abstract.**

The article examines the peculiarities of the linguocultural component of professionally oriented foreign language training of higher education students in the context of globalization. The relevance of the study is determined by the need to train competitive professionals capable of performing effectively in an international, multicultural environment. The purpose of the article is to investigate the specific features of the linguocultural component of professionally oriented foreign language training of higher education students and to substantiate the ways of its integration into the educational process. To achieve this purpose, a combination of general scientific and specialized research methods was employed, including analysis, synthesis, generalization, comparison, and systematization of scholarly sources. The study demonstrates that professionally oriented foreign language training should be based on the integration of linguistic, professional, and sociocultural components, while its effectiveness is significantly enhanced through the systematic use of innovative educational technologies, professionally oriented communicative tasks, and linguocultural teaching tools. The feasibility of employing authentic English-language materials, case studies, business negotiations, professional correspondence, and the simulation of real-life communicative situations as effective means of developing the intercultural communicative competence of future economists is substantiated. The practical significance of the study lies in the possibility of applying the proposed methodological provisions in the development of educational programs, academic courses, and professionally oriented English language courses at higher education institutions. Prospects for further research are associated with the development of methodological support for integrating the linguocultural component into the professionally oriented foreign language training of students of various specialties, as well as with the establishment of criteria for assessing the level of linguocultural competence.

Анотація.

У статті досліджено особливості лінгвокультурного компонента професійної іноземномовної підготовки здобувачів вищої освіти в умовах глобалізації. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підготовки конкурентоспроможних фахівців, здатних ефективно здійснювати професійну діяльність у міжнародному полікультурному середовищі. Мета статті полягає в дослідженні особливостей лінгвокультурного компонента професійної іноземномовної підготовки здобувачів вищої освіти та обґрунтуванні шляхів його інтеграції в освітній процес. Для досягнення поставленої мети використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, зокрема аналіз, синтез, узагальнення, порівняння та систематизацію наукових джерел. Установлено, що професійна іноземномовна підготовка повинна ґрунтуватися на поєднанні мовної, професійної та соціокультурної складових, а її ефективність істотно підвищується за умови системного використання інноваційних освітніх технологій, професійно орієнтованих комунікативних завдань і засобів лінгвокультурної підготовки. Обґрунтовано доцільність використання автентичних англійських матеріалів, кейсів, ділових переговорів, професійного листування та моделювання реальних комунікативних ситуацій як засобів розвитку міжкультурної комунікативної компетентності майбутніх економістів. Практичне значення дослідження полягає в можливості використання запропонованих методичних положень під час розроблення освітніх програм, навчальних дисциплін і професійно орієнтованих курсів англійської мови у закладах вищої освіти. Перспективи подальших досліджень доцільно пов'язати з розробленням методичного забезпечення інтеграції лінгвокультурного компонента до професійної іноземномовної підготовки здобувачів різних спеціальностей та визначенням критеріїв оцінювання рівня сформованості лінгвокультурної компетентності.

Keywords: *linguocultural component, professionally oriented foreign language training, higher education students, intercultural communication, linguocultural competence, English language, globalization, internationalization of higher education, professional communication.*

Ключові слова: *лінгвокультурний компонент, професійна іншомовна підготовка, здобувачі вищої освіти, міжкультурна комунікація, лінгвокультурна компетентність, англійська мова, глобалізація, інтернаціоналізація вищої освіти, професійна комунікація.*

Statement of the Problem. The expansion of international professional cooperation necessitates the reevaluation of the content of professional foreign language training for higher education students. Proficiency in a foreign language is often associated with mastering the language system as well as understanding the cultural norms of professional communication, which significantly influences the effectiveness of intercultural communication. The linguocultural component, when integrated into the content of professionally oriented language education, fosters the ability to adequately interpret the communicative behavior of representatives of other cultures and to select linguistic means appropriate to the professional situation. The need for such training is particularly evident among students pursuing degrees in economics, whose work involves international negotiations, business correspondence, the implementation of joint projects, and intercultural interaction. The content of professional foreign-language education, by combining linguistic, cultural, and professional knowledge, lays the foundation for the development of communicative competence in the real-world context of international business communication. At the same time, insufficient attention to the integration of the linguistic and cultural component into the educational process hinders the preparation of future professionals for effective professional activity in a globalized environment, which underscores the need for a comprehensive scientific analysis of this issue.

An analysis of recent studies and publications. Certain aspects of language education, intercultural interaction, and the professional training of future specialists have been the focus of scholars in recent years. First, L. Onuchak and T. Ruzhenska justify professional foreign language training as a necessary response to contemporary global challenges [1]. K. Pavelkiv and O. Petrenko define the role of foreign language training within the structure of professional education, elaborating on its content and organizational features in the context of university education [2]. T. Litnova examines the issue of developing foreign language competence in the context of globalization – linking it to intercultural communication—by focusing on preparing students in non-linguistic majors for professional activity in an international environment [3]. V. Malik highlights the internationalization of higher education institutions as one of the pedagogical conditions for the development of students' foreign-language communicative culture [4]. O. Snigovska directly addresses the analysis of the linguistic and cultural component of professional training, substantiating the principles of the linguocultural organization of foreign-language education for future specialists [5]. L. Shvidka, N. Slyvka and L. Rudakova detail the practical mechanisms for implementing these provisions, highlighting

the possibilities for integrating the linguo-cultural component into foreign language instruction as a means of developing intercultural competence among higher education students [6]. E. Vasyutynska identifies the development of linguistic and cultural competence among future professionals as one of the key outcomes of professional foreign language training, essential for effective intercultural interaction and the competitiveness of graduates in the international professional environment [7].

The purpose of this article is to examine the characteristics of the linguistic and cultural component of professional foreign-language training for higher education students in the context of globalization and to propose ways to integrate it into the educational process.

Presentation of the Main Content. Professional foreign language training for specialists is a natural response to the transformational processes taking place in the educational and professional spheres. Its content is shaped by globalization, digital development, and the internationalization of professional activities, which, in turn, give rise to new requirements for the quality of training for future specialists. The primary purpose of such training is to develop competitive, professionally mobile, and interculturally competent professionals capable of working effectively in an international environment. This goal is achieved through a comprehensive combination of pedagogical and methodological tools, among which the competency-based approach plays a leading role. Its implementation, combined with the integration of language and professionally oriented components, significantly enhances the practical focus of the training.

Consequently, the effectiveness of professional foreign language education, when using innovative technologies – including CLIL, project-based learning, and digital educational platforms – increases significantly. At the same time, the purposeful development of intercultural competence ensures productive professional interaction in a multicultural environment, creating the necessary conditions for future professionals to succeed in the international professional arena [1, p. 202].

The forms of internationalization in higher education in Ukraine are characterized by a variety of areas and implementation mechanisms. These include the international mobility of students, faculty, and administrative staff at higher education institutions, which is achieved through academic exchanges, language and research internships, participation in joint international projects, teaching activities, and professional development programs. The mutual recognition of foreign qualifications, carried out on the basis of the ECTS credit transfer system, ensures the academic compati-

bility of educational programs. This process is accompanied by the updating of curricula and the content of educational programs in accordance with international requirements. The development of joint educational programs and dual-degree programs, in turn, expands opportunities for international academic cooperation. The international mobility of educational programs is combined with the activities of higher education institutions aimed at attracting international students and strengthening academic partnerships. The strategic integration of universities into international networks, accompanied by the development of the ability to adapt to the cultural characteristics of the global academic environment, ensures the alignment of the national higher education system with universally recognized global standards [4, p. 179].

The intercultural component of professional foreign language training plays a decisive role in the education of higher education students in non-linguistic fields. Its importance is significantly heightened, as professional activities are often carried out in an international environment. Future professionals work on joint projects, interact with foreign partners, and carry out professional tasks in multicultural teams. Under such conditions, a foreign language serves as a means of conveying information. In addition, it facilitates the establishment of professional contacts and fosters constructive cooperation. The effectiveness of such interaction is significantly enhanced when based on mutual understanding and respect for cultural differences. Professional communication, combining linguistic and cultural knowledge, facilitates the successful integration of future professionals into the international professional environment [3, p. 103].

The specific nature of future professional activities necessitates taking sociocultural and qualification requirements into account. The final outcome of professional foreign language training directly depends on compliance with these requirements. The set of these requirements is characterized by considerable diversity. This, in turn, determines the content and structure of professional training. Addressing academic issues related to the professional orientation of foreign language education remains a pressing concern. Its content is shaped with the specifics of the future profession in mind. The primary goal of the educational process is the development of foreign language competence. The quality of training depends significantly on the development of skills for intercultural communication and professional interaction in a multicultural environment [2, p. 12].

Consequently, the practical focus of professional foreign-language training can be achieved through the use of learning situations that closely mirror real-world economic activities. For example, students can be asked to analyze international markets, prepare business proposals, and present investment projects in a foreign language. Case studies focusing on negotiations with representatives of different countries can demonstrate significant potential. Working with such materials, accompanied by an analysis of culturally determined models of professional behavior, will help prevent communication barriers. Future economists, while

completing team assignments, learn the rules of conducting international business discussions. At the same time, they hone their skills in presenting well-reasoned economic decisions and professionally justifying their own positions, which creates the necessary conditions for graduates' success in a globalized environment.

In turn, the linguistic and cultural component of professional foreign-language training integrates language education with the cultural norms of professional interaction. This aspect ensures a deeper understanding of the patterns of English-language business communication. Thus, students acquire linguistic tools by analyzing authentic materials from international companies, financial institutions, and professional organizations. Significant attention is paid to culturally determined models of conducting negotiations, preparing commercial proposals, and professional correspondence in English. Language practice is carried out more effectively when combined with a cultural analysis of professional situations, which helps students develop the ability to select communication strategies in accordance with the norms of business etiquette in different countries. The practical implementation of these principles involves the use of professionally oriented learning tasks. One such task is the case study "Negotiating an International Business Partnership". The scenario involves negotiations in English between a Ukrainian company and a British investor regarding the launch of a joint investment project. Students then complete the task in small groups, assigning professional roles to the negotiators. The exercise begins with an analysis of sample business correspondence, common phrases, and the rules of British business etiquette. The next stage involves preparing a presentation of the project in English and conducting negotiations to reach a mutually beneficial agreement. The assignment concludes with an analysis of the linguistic tools, communication strategies, and cultural factors that influenced the outcome of the professional interaction. This simulation of professional situations simultaneously develops foreign language proficiency, communicative flexibility, and readiness for intercultural business communication.

The linguistic and cultural component of professional foreign language training plays a leading role among the means of developing intercultural competence. Its content is based on the interconnection between language, culture, and professional activity. This aspect ensures the seamless integration of relevant material into all professional English courses. The educational process is implemented more effectively through the use of authentic texts, video materials, professional case studies, and communicative situations. The piecemeal incorporation of such material does not ensure the holistic development of intercultural skills. At the same time, the proper integration of linguistic and cultural content with professional topics creates a strong link between language training and future professional activities [6, p. 131].

The integration of a linguocultural component into professional foreign language training ensures the targeted development of intercultural communication skills among future professionals. As higher education

students learn a foreign language – such as English – they gradually develop the ability to recognize the similarities and differences between various cultures. At the same time, background knowledge broadens their ability to understand the sociocultural context of foreign-language material. Applying this knowledge in conjunction with professional training helps them adapt to specific communicative situations. A key outcome of the educational process is the critical reflection on the behavioral characteristics of representatives of other cultures. By analyzing texts of various genres, works of art, and media materials in English, students learn to interpret culturally determined models of professional interaction. The awareness of one's own cultural reference points, combined with an understanding of another culture, ensures more effective professional communication in an international environment [5, p. 54].

Consequently, the development of linguistic and cultural competence among future professionals contributes to the advancement of intercultural communication and ensures an adequate understanding of the culturally determined behavior of the interlocutor, which, in turn, enhances the competitiveness of graduates in the international labor market [7, p. 350]. Professional training is more effective when a foreign language is viewed as a means of conveying information and as an integral component of the cultural context of professional activity. By integrating language knowledge with sociocultural content, the educational process ensures a holistic understanding of professional communication. While completing communicative tasks in a foreign language, students simultaneously learn the rules of professional interaction accepted in various countries. Such activities foster the ability to correctly interpret the speech behavior of partners and select appropriate means of professional communication. The comprehensive integration of linguistic, cultural, and professional components creates a solid foundation for successful professional activity in a globalized economic environment.

Conclusions. Thus, the results of this study confirm that the linguocultural component is one of the defining elements of professional foreign-language training for higher education students in the context of globalization, as it ensures a holistic integration of linguistic, professional, and sociocultural training. The effectiveness of professional foreign-language education depends to a large extent on the proper use of competency-based approaches, modern educational technologies, mechanisms for the internationalization of higher education, and professionally oriented communicative practices. An important role in this process is played by the simulation of authentic professional situations, the use of the case study method, the analysis of English-language business discourse, and the integration of linguistic and cultural studies material, all of which contribute to the development of intercultural communicative competence, communicative flexibility, and the readiness of future economists for professional activity in an international environment. The

practical value of the findings lies in the ability to integrate the linguistic and cultural component into the content of professional foreign-language training, thereby enabling higher education students to develop the ability to interpret culturally determined models of professional behavior, select communication strategies in accordance with the norms of English-language business etiquette, and effectively engage in intercultural professional interaction. Further research should focus on developing methodological guidelines for integrating the sociolinguistic component into educational programs for training specialists in various fields of knowledge, as well as on defining criteria for assessing the level of its development in the context of the digitalization and internationalization of higher education.

Bibliography:

1. Онучак Л. В., Руженська Т. М. Професійна іншомовна підготовка фахівців як відповідь на виклики сучасного світу. Вісник Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені Академіка Степана Дем'янчука. Серія: Педагогіка та психологія. 2026. № 2. С. 197-203. DOI: <https://doi.org/10.32782/3041-2021/2026-2-27>
2. Павелків К., Петренко О. Формування іншомовної підготовки здобувачів вищої освіти у структурі професійної підготовки в умовах університету: реалії сьогодення. Інноватика у вихованні. 2024. № 1(20). С. 5-16. DOI: <https://doi.org/10.35619/iiu.v1i20.648>
3. Lytniova T. V. Foreign Language Training of Students of Non-Linguistic Specialties in the Context of Globalisation and Intercultural Communication. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки. 2026. № 124. С. 98-105. DOI: [https://doi.org/10.35433/pedagogy.1\(124\).2026.8](https://doi.org/10.35433/pedagogy.1(124).2026.8)
4. Malyk V. Internationalization of higher education institutions as one of the pedagogical conditions for the development of foreign language communicative culture of students. Educational Challenges. 2025. № 30(2). P. 176-190. DOI: <https://doi.org/10.34142/2709-7986.2025.30.2.14>
5. Сніговська О. Принципи лінгвокультурологічного підходу в іншомовній підготовці майбутніх фахівців. Українська професійна освіта. 2023. № 14. С. 44-56. DOI: <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2023.14.300216>
6. Швидка Л. В., Сливка Н. П., Рудакова Л. П. Інтеграція лінгвокраїнознавчого підходу у викладання іноземних мов у вищій школі як засіб розвитку міжкультурної компетентності здобувачів вищої освіти. Педагогічний альманах. 2026. № 62. С. 123-134. DOI: <https://doi.org/10.37915/pa.vi62.739>
7. Васютинська Є. А. Формування лінгвокультурної компетентності майбутніх фахівців. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2024. Випуск 216. С. 348-351. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-216-348-351>

THEORETICAL ASPECTS OF THE TRANSLATION OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL TEXTS

Abstract

This article outlines the main theoretical differences involved in translating scientific and technical texts. It summarises the challenges encountered when translating texts of this nature. Various styles of language use are presented, and the structural features of the scientific and technical style are examined. The authors emphasise the importance of employing the scientific and technical style. The scientific and technical style refers to a formal style of language, which serves both written and spoken communication. The foundations of the linguistic functioning of scientific and technical texts are standardisation, syntactic completeness of the statement, the presence of analytical constructions, the frequent use of set phrases (mainly the nominal nature of the morphological components of the sentence), an extensive system of connecting elements, etc. Translating technical documents not only requires essential knowledge of translation but also takes into account the national characteristics of the instruction texts in the source language. The translator must develop a specific style whilst adapting the instructions to the standards of the target audience and striving to remain distinctive in the industrial market. This aspect is particularly relevant when translating instructions from English into Ukrainian. Significant emphasis is placed on certain quality rules for the translation of scientific and technical texts. There are three types of stylistic errors that undermine the text's clarity: incorrect logical emphasis within a sentence, the lack of structure in sentences, and the formation of poor connections between words. By overcoming these shortcomings, the translator is likely to achieve clarity in the translation.

Keywords: scientific and technical language, styles, translator, terminology, technical literature.

General formulation of the problem and its connection to important scientific and practical tasks. The translation of technical documentation and its adaptation for the target audience is a labour-intensive process. Such translation requires in-depth knowledge not only of the target language but also of the national specifics of the instruction text in the source language. The translator is tasked with clearly distinguishing between the manufacturer's objectives and the needs of the target audience, understanding the effect the instruction text in the source language has on the target audience, and reproducing this effect using the means of the target language.

There are problems associated not only with the national specificity of instruction texts, but also with the need for significant changes to the original text, and sometimes its complete replacement. In such cases, the issue is not only about achieving a specific effect aimed at the target audience, but also about preserving the manufacturer's 'identity', its image and reputation in the market for goods and services. The translator must adhere to a specific style set by the manufacturer, whilst adapting the instructions to the recipient's standards and striving to remain within the parameters that make the advertised product or service unique in the industrial market. It is this aspect that is particularly relevant when translating instructions from English into Ukrainian. Moreover, this particular feature is also reflected at the pragmatic level of translation. All this attests to the relevance of this study. Analysis of recent research and publications. Delving into the study of works on stylistics, one can identify a clear lack of information regarding the differences between scientific-technical and technical styles, as a single, universally accepted classification of styles has not yet been established in modern stylistics. As O. Fedoryshyn notes, 'in contempo-

rary stylistics, the differences between private, individual approaches far outweigh what they have in common. Many important questions concerning the structural features of speech genres and types have not even been raised...' (Fedorishyn, Yevstifeyev, Ryabushenko, 2002). When studying the functional styles of the modern French language, various authors propose classifications that differ from one another. S. Prus distinguishes two main pairs of linguistic styles: colloquial-written and scientific-literary (Prus, Klymenko, 2007). L. Osipa identifies five functional styles in French: literary-written style, neutral style, colloquial style, vernacular and argot (Osipa, 2016). M. K. Moren and N. M. Teterevnikova propose a different system of styles [Maksimov, 2010]: colloquial, formal-business, academic, journalistic, and literary styles. An interesting classification of styles by sphere of use, proposed by another scholar (Naumenko, 2011), includes: oratorical, journalistic, formal, academic and epistolary styles. V. Karaban (Karaban, 2004) proposes a division of scientific language into sub-styles: strictly scientific (academic), popular science, and scientific-informative, or scientific-business. V. Karaban identifies the distinguishing features of the scientific sub-style as a strictly academic presentation with a pronounced informative focus, addressed to specialists. The key organising features of this sub-style are the accuracy of the information conveyed, the persuasiveness of the argumentation, the logical sequence of the presentation, and the conciseness of form. The aim of this study is to examine the main theoretical features of working with scientific and technical texts during their translation; to identify the pragmatic features of translating instructions from English into Ukrainian. To achieve this aim, the following tasks were formulated: to characterise the concept and main types of scientific and technical texts; to identify the main rules for carrying out scientific and

technical translation; to ascertain the requirements for the content of a technical text during translation. Presentation of the main research material. The theoretical research was conducted using English-language technical instructions in the field of information technology and their translations into Ukrainian. Various research methods were employed in the study, including the method of exhaustive sampling and translation analysis. Translation activities are typically categorised into interpreting and translation. A distinction is made between the interpretation of a written text and interpretation proper, which in turn is divided into: simultaneous, consecutive, one-way and two-way. Written translation is the rendering of a written text produced in one language into a written text in another language (Grechyna, 2011). There are three types of written translation: literary – the translation of texts rich in figurative expressions and tropes; socio-political – the translation of texts rich in clichés and stock phrases, which are particularly common in newspaper articles; and scientific and technical – the translation of texts rich in terminology. Another major sub-style is considered to be the language of the humanities and social sciences. Although the set of stylistic features in the two aforementioned varieties of academic style is generally the same, certain stylistic features in humanities and social science writing are not adhered to with such rigour and consistency. This may result in the infiltration of emotional details into scientific and humanities language, which in some cases can lead to a certain convergence with journalistic language (Klyuchnyk, Hrytsiuk, 2013). The scientific and technical style belongs to the literary type of language, which serves both written (predominantly) and spoken discourse. The basis of the linguistic formulation of scientific and technical texts is standardisation, that is, the selection of a clichéd linguistic variant proposed for the given conditions of communication. Syntactic features of the style include syntactic completeness of the utterance, the presence of analytical constructions, frequent use of clichéd structures, the predominantly nominal nature of the morphological components of the sentence, an extensive system of connective elements (conjunctions, conjunctive words), and so on. The scientific and technical style is used in the fields of research, theories and evidence, and the explanation of scientific facts and hypotheses, and has its own distinctive stylistic features, whereas the technical style is intended for texts of an applied nature, necessary for those who will use technical solutions embodied in instruments, machine tools, mechanisms and devices during their installation, operation or maintenance. Thus, one of the central tasks of this study is to identify the main distinguishing features of scientific-technical and technical styles. Technical documentation texts are intended for the consumer of a company's or factory's products, and unlike a technical textbook, reference book, catalogue or specification, they are addressed to a reader who does not require standard explanations, who is interested in various subtleties and details, and for whom the terminology is assumed to be already known. Texts in this category are distinguished by the fact that they are heavily laden with specialist terminology. The frequency of terms

here is extremely high (Naumenko, Gorzheeva, 2011). At the same time, in the descriptive section, which provides a comprehensive description of a particular machine or production process, we encounter full sentences (of varying lengths, of course), whilst in lists of items included in a particular delivery or, more generally, a company's or factory's programme of activities, we find combinations of nouns with definitions expressed using both numerous adjectives and nouns in the genitive case. Yet in both cases, we consistently observe a high degree of standardisation in the repetition of words and phrases. When analysing technical descriptions, it is important to note that here, as with any specialised text, the translator cannot rely solely on bilingual dictionaries (even specialised technical ones). It is often necessary to clarify specific terms mentioned in such texts by consulting specialised reference and encyclopaedic guides in Ukrainian, such as such as the 'Technical Encyclopaedia' based on various sector-specific technical reference works (Maksimov, 2010). This is necessary not only for understanding the text, but also for verifying the accuracy of the translation. For a correct and adequate translation, comprehensible to the specialist to whom it is addressed, it is necessary to consider, in addition to specialised vocabulary, stylistics. Various scholars examine in their works the characteristic features of each style within their own language. In some respects these features coincide, in others they diverge. Thus, a translator must be familiar, at the very least, with the stylistic features of the field in which they are directly engaged. These, in turn, are characterised by factors such as the context of linguistic activity, the content of the information being conveyed, linguistic functions, and the characteristics of the linguistic structures employed (Klyuchnyk, Hrytsiuk, 2013). All scientific and technical texts can be divided into the following broad groups (Hladush, 2007): philosophical sciences (logic, dialectics); natural and technical sciences (physics, chemistry, biology, geology, medicine); social sciences (history, archaeology, ethnography, geography); sciences of the base and superstructure (political economy, state and law, art history, linguistics, psychology, pedagogy). Among the linguistic genres of the scientific and technical style, the following stand out: patents, industrial advertising and technical instructions. L. Osipa proposes dividing scientific and technical literature into the following genres: descriptions of technical devices and units; descriptions of working methods; patent literature; abstract publications; advertising materials; and descriptions of drawings (Osipa, 2016). However, such an understanding of scientific and technical language cannot satisfy us, because all the listed genres, with the exception of patent literature and abstract publications, belong to technical literature. Thus, it turns out that in contemporary languages, the demarcation differences between the style of scientific and technical literature and that of technical literature are often overlooked. At the very least, in the classifications cited above, the style of technical literature is not identified, and texts of technical literature are usually attributed to the style of scientific literature. In this regard, L. Osipa notes that 'the style

of scientific and technical literature is referred to in various ways: the style of science and technology, the scientific and technical style, the style of scientific prose, the style of intellectual language, intellectual composition, the scientific and professional style, the technical style, the style of scientific exposition, the style of scientific works, etc.' (Osipa, 2016). At the same time, there are very profound differences between the scientific and technical and purely technical styles. First and foremost, they both operate in different spheres of human activity and communication, and are intended to describe different types of human activity. The extralinguistic features of scientific and technical texts include (Prus, 2007): abstractness and strict logical structure; informativeness; monological style; objectivity of presentation (argumentation, justification); focus on logical perception (rather than sensory perception). The main characteristics of scientific and technical texts are: terminological specificity (general technical, cross-disciplinary; highly specialised; abbreviations, which must be expanded and given their full meaning in translation; the use of compound prepositions; the use of words of Romance origin; the presence of attributive phrases; complex syntactic structures (Grechina, 2011). The translation of scientific and technical materials must be carried out in accordance with existing translation standards and be adequate, i.e. equivalent to the original. The main requirements that a good translation must meet are: accuracy – all points covered in the original must be conveyed in the translation; conciseness – all points of the original must be presented concisely and succinctly; clarity – the conciseness and brevity of the translation's language must not hinder the presentation of vocabulary or its comprehension; literary quality – the translated text must conform to generally accepted standards of literary language, without the use of syntactic constructions from the original language (Fedorishyn, 2002). To achieve the highest quality translation, certain rules must be followed. It is necessary to use terms established by the relevant national standards, and also to take into account the field of science and technology to which the term being translated belongs, in the event of its ambiguity. If no equivalent in Ukrainian has been established for a given foreign term, the translator must translate the term descriptively and, upon first mention, provide it in brackets in the original language. In the original text, the synonymous use of technical terms should be avoided. The translation of a title should be as close to the original as possible. Proper nouns and sentences not in the original language should be retained in the translation into the target language. When translating into Ukrainian, abbreviations in the source text are expanded and translated in full. Abbreviations of brand names of machines, apparatus, devices, etc. are not usually expanded and are left in their original form in the translation. Proper names are rendered in the translation by: transliteration, transcription, by convention, or by translation. Transliteration refers to the method of rendering words and letters of one language using the letters of another language. Transcription refers to the method of rendering words and sounds of one language using a system of special conventional symbols or the

standard orthography of another language. When rendering foreign proper names and titles according to tradition, the method of transcription is used, taking into account their historical traditional spelling. The translation of proper names and titles into another language is carried out in accordance with established practice, using words that convey the meaning of the foreign name. In the translated text, the format for indicating dates and times of day accepted in the culture of the target language should be used. Symbols, units of measurement, numerical values in formulas, formulas and equations are reproduced in the translated text in the form customary in the target language. It is recommended that the symbol denoting foreign currency units be replaced by words in the translation into another language. It is recommended that Roman numerals be replaced with Arabic numerals in the translation, unless they are used for numbering sections of the text and provided that such a replacement does not conflict with the tradition of using Roman numerals. When translating, one should take into account the specific features of the use of certain mathematical symbols. References to a specific time should be rendered as exact dates. When translating, one should take into account the specific features of word usage in a particular country and select equivalents that are understandable to the recipient. The structure of the foreign original text should be preserved in the translation. In scientific and technical translation, all illustrations are designated by a single conventional abbreviation: 'Fig.'. It is recommended that author's notes in the translation be concluded with the phrase: 'Author's note'. The numbering and placement of references and notes in the translated text must correspond to the source text. Handwritten signatures should not be deciphered. Printed or stamped signatures are to be translated.

The task of scholarly editing is to ensure the accuracy of scholarly translation, as well as its clarity and comprehensibility. We identify three main categories of stylistic defects that deprive the text of unambiguity: the amorphous nature of sentences; the removal of logical emphasis within a sentence; and the formation of 'parasitic' links between words. Overcoming these shortcomings can make the text clear, but does not fully guarantee comprehensibility, that is, the necessary simplicity for understanding. This quality can be achieved by overcoming such stylistic flaws as the use of chains of genitive cases, the accumulation of long words, pseudo-scientific phrases, bureaucratic jargon, etc. By 'ambiguity' we mean a sentence structure in which the grammatical relationships between words become clear only when the meaning is taken into account. Such potential ambiguity should be eliminated, especially if it is immediately obvious how the phrase should be understood. In sentences consisting of several 'layers' and containing detailed definitions, participial phrases and subordinate clauses, these structural elements must be clearly highlighted (Maksimov, 2010). The ambiguity of a sentence is often due to the fact that its structure does not make it clear which word should be stressed. A very common mistake in translations is leaving the logical predicate in the first position, as is typical of English with its less flexible word order. The logical

predicate (rema) should be placed in a strong position – where it is natural to place the stress. A strong position is usually the end of the phrase (unless there are intensifying words). To some extent, the beginning of the phrase can also draw the stress towards itself near the end. This should be used in sentences requiring two independent stresses. It is precisely the incorrect placement of logical stresses that gives the translation an unnatural ring to it, distinguishing it from the author's original text. Frequent repetition of this error can disrupt the logic of the exposition (Klyuchnyk, Hrytsiuk, 2013). The essence of the stylistic flaw known as 'parasitic links' lies in the fact that, due to the poor construction of a phrase, the impression is created of a connection between words that have no such connection. Such false links, very characteristic of English with its paucity of grammatical forms, are encountered very frequently in translations. This stylistic flaw is essentially similar to the amorphous nature of sentences, but is 'malignant' as it can lead to a significant distortion of meaning. It is considered that long chains of nouns in the genitive case should be avoided. The key factor is not so much the length of the chain (provided it is not excessively long), but rather the characteristics of the words that make it up. Even a two-word chain is undesirable if the words have identical endings and the same length. Conversely, even four-word chains may go unnoticed if the words have different endings, stress patterns and lengths. It is recommended to avoid overusing passive and reflexive forms. Thus, there are two main requirements for the translation of scientific and technical texts: an accurate and complete rendering of the original article's content. Exceptions are possible only in isolated cases due to the peculiarities of our language. The translation of such texts may contain elements of both direct translation, if such a translation fully conveys the meaning of the source phrase, and elements of paraphrasing, if the peculiarities of the Ukrainian language do not allow the phrase to be translated literally; however, the most important thing in such a translation is not to lose any important information. Conclusions and prospects for further research. For a competent technical translation, the translator must have a thorough knowledge of the source language and be familiar with the subject matter of the text being translated. The information contained in the text must be conveyed clearly and accessibly. There are three types of stylistic errors that rob a text of clarity: incorrect logical stress within a sentence, ambiguous sentences, and the formation of 'parasitic' links between words. By overcoming these shortcomings, the translator will achieve precision and clarity in the translation. By avoiding the accumulation of long words, complex phrases, bureaucratic jargon, scientific terms, etc., the text becomes easier to understand. Ambiguity or vagueness in sentences arises when the grammatical relationships between words can only be understood by taking the meaning into account. This ambiguity must be eliminated. One of the most common mistakes is placing the logical predicate at the beginning, as is typical in English. It is more appropriate to place the logical predicate at the end of the sentence, where it is easier to emphasise. If logical stress is placed incorrectly,

the resulting text sounds awkward, artificial, is difficult to read, and differs from the original. Parasitic links are a stylistic flaw where the impression is created of a connection between words that have no such connection. This flaw sometimes leads to a significant distortion of the meaning of the text being translated. To prevent this flaw, one must pay attention to phrases in which a phrase not separated by commas precedes a noun in the genitive case. It is advisable to avoid long chains of nouns in the genitive case. This can be avoided by using synonyms, replacing two words with one, or replacing nouns with adjectives. Sometimes the best solution is to completely restructure the entire sentence. Overuse of relative clauses and passive forms makes the translated text uninteresting and difficult to read, so the best approach is to try to avoid these forms. In future, we plan to apply this theoretical framework to the translation of various groups of scientific and technical texts and to identify the key characteristics of a successful translation for each of them.

Bibliography:

1. Гладуш Н. Ф. Прагматика перекладу: навчальний посібник. Київ: Вид. центр КНЛУ, 2007. 104 с.
2. Гречина Л.Б. До проблем лексичних труднощів перекладу науково-технічної літератури. Вісник Житомирського державно-го університету. 2011. No 57.
3. Дерді Е. Т., Сахро А. С. Причини низької якості науково-технічного перекладу та шляхи їх подолання. Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2011. С. 34–39.
4. Карабан В. І. Переклад англійської наукової і технічної літератури. Граматичні труднощі, лексичні, термінологічні та жанрово-стилістичні проблеми: навч. посіб. Вінниця: Нова книга, 2004. 576 с.
5. Ключник О., Грицюк Г. Труднощі науково-технічного перекладу: стаття з наукової конференції. Київ, 2013. 4 с. URL: <http://conferences.neasmo.org.ua/node/1408>
6. Максимов С. Є. Практичний курс перекладу (англійська та українська мови). Теорія та практика перекладацького тексту для студентів факультету перекладачів: підручник. Київ: Ленвіт, 2010. 175 с.
7. Науменко Л. П., Горжєєва А. Й. Практичний курс перекладу з англійської мови на українську. (Practical Course of Translation from English into Ukrainian): навч. посіб. Вінниця: Нова книга, 2011. 136 с.
8. Осіпа Л. В. Переклад технічних текстів з використанням систем автоматизованого перекладу. Вісник національного тран-спортного університету. Серія "Технічні науки". Вип. 1(34). Київ. 2016. С. 328–333.
9. Прус С. І., Клименко О. Л. Практика перекладу: навч. посіб. для студентів спеціальності "Переклад" (англійська мова). Запоріжжя: ЗНУ, 2007. 116 с.
10. Ребрій О. В. Основи перекладацького ско-ропису: навч. посіб. / за ред.: Л. М. Черноватого, В.

І. Карабана. Вид. 4, стер. Вінниця: Нова книга, 2012. 152 с.

11. Федоришин О. П., Євстифєєв П. Ф., Рябушенко Т. Л. Англійська мова. Практикум з науково-технічного перекладу. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2002. 52 с.

References:

1. Hladush N. F. Prahmatyka perekladu: navchal'nyu posibnyk. Kyiv : Vyd. tsentr KNLU, 2007. 104 s.

2. Hrechyna L.B. Do problem leksychnykh trudnoshchiv perekladu naukovo-tekhnichnoyi literatury. Visnyk Zhytomyrs'koho derzhavnoho universytetu. 2011. No 57.

3. Derdi E. T., Sakhro A. S. Prychyny nyz'koyi yakosti naukovo-tekhnichnoho perekladu ta shlyakhy yikh podolannya. Naukovyy visnyk Volyns'koho natsional'noho universytetu imeni Lesi Ukrayinky. 2011. S. 34–39.

4. Karaban V. I. Pereklad anhliys'koyi naukovo-yi i tekhnichnoyi literatury. Hramatychni trudnoshchi, leksychni, terminolohichni ta zhanrovo-stylistychni problemy: navch. posib. Vinnytsya: Nova knyha, 2004. 576 s.

5. Klyuchnyk O., Hrytsyuk H. Trudnoshchi naukovo-tekhnichnoho perekladu : stattya z naukovo-yi konferentsiyi. Kyiv, 2013. 4 s. URL: <http://conferences.neasmo.org.ua/node/1408>

6. Maksymov S. Ye. Praktychnyy kurs perekladu (anhliys'ka ta ukrayins'ka movy). Teoriya ta praktyka perekladats'koho tekstu dlya studentiv fakul'tetu perekladachiv : pidruchnyk. Kyiv: Lenvit, 2010. 175 s.

7. Naumenko L. P., Horzhyeyeva A. Y. Praktychnyy kurs perekladu z anhliys'koyi movy na ukrayins'ku = Practical Course of Translation from English into Ukrainian : navch. posib. Vinnytsya : Nova knyha, 2011. 136 s.

8. Osipa L.V. Pereklad tekhnichnykh tekstiv z vykorystanniam system avtomatyzovanoho perekladu. Visnyk natsional'noho transportnoho universytetu. Seriya "Tekhnichni nauky". Vyp. 1(34). Kyiv. 2016. S. 328-333.

9. Prus S. I., Klymenko O. L. Praktyka perekladu: navch. posib. dlya studentiv spetsial'nosti "Pereklad" (anhliys'ka mova). Zaporizhzhya: ZNU, 2007. 116 s.

10. Rebriy O. V. Osnovy perekladats'koho skoropysu: navch. posib. / za red.: L. M. Chernovatoho, V. I. Karabana. Vyd. 4, ster. Vinnytsya: Nova knyha, 2012. 152 s.

11. Fedoryshyn O.P., Yevstyfyeyev P.F., Ryabushenko T.L. Anhliys'ka mova. Praktykum z naukovo-tekhnichnoho perekladu. Ternopil': Navchal'na knyha. Bohdan, 2002. 52 s.

Кобринець О. С.

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817659>ОБРАЗ СИРУ У ТУРЕЦЬКИХ ПАРЕМІЯХ ТА АФОРИСТИЧНИХ ВИСЛОВАХ:
ГАСТРОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ

Kobrynets O. S.

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

THE IMAGE OF CHEESE IN TURKISH PROVERBS AND APHORISTIC EXPRESSIONS: A
GASTRONOMIC ASPECT

Анотація

У статті досліджено символіку гастрономічного коду реунір («сир») у турецьких прислів'ях, приказках та фразеологічних одиницях. Проаналізовано особливості функціонування гастрономічних образів у народній мовній картині світу, визначено основні символічні значення сиру та простежено їхній зв'язок із традиційною культурою, повсякденним життям і системою цінностей турецького народу. Особливу увагу приділено зіставленню турецьких паремій з українськими та французькими відповідниками, що дозволило виявити як універсальні культурні концепти, так і національно-специфічні особливості символізації гастрономічних образів. Встановлено, що в турецькій пареміології сир виступає не лише компонентом харчової культури, а й важливим етнокультурним символом, який репрезентує працю, достаток, життєвий досвід, моральні настанови та повсякденний спосіб життя.

Abstract

The article examines the symbolism of the gastronomic code peynir ("cheese") in Turkish proverbs, sayings and phraseological units. The study analyses the functioning of gastronomic images in the Turkish linguistic worldview and identifies the main symbolic meanings associated with cheese in traditional Turkish culture. Particular attention is paid to the comparative analysis of Turkish paremias alongside their Ukrainian and French counterparts, which makes it possible to distinguish universal cultural concepts from nationally specific patterns of gastronomic symbolism. The research demonstrates that cheese in Turkish paremiology functions not only as an element of food culture but also as an important ethnocultural symbol representing everyday life, labour, prosperity, practical wisdom and moral values. The analysis of phraseological units further reveals the anthropocentric development of this gastronomic code, where cheese becomes a means of characterising human behaviour, speech and life experience.

Ключові слова: гастрономічний код, сир, реунір, паремія, фразеологізм, турецька мова, зіставна пареміологія, мовна картина світу, етнокультура.

Keywords: gastronomic code, cheese, peynir, proverb, saying, phraseological unit, Turkish language, comparative paremiology, linguistic worldview, ethnoculture.

Сир належить до найдавніших продуктів харчування людства й займає особливе місце в кулінарній традиції багатьох народів світу. Для турецької культури він є не лише повсякденним продуктом, а й важливою складовою гастрономічної спадщини, що сформувалася протягом століть. Саме сир (реунір) становить основу традиційного турецького сніданку (kahvaltı), а різноманіття його видів відображає природні умови, локальні ремісничі традиції та багатство регіональних кухонь. За різними даними, у Туреччині існує понад 190 різновидів сирів, що виготовляються за стародавніми технологіями і дотепер залишаються невід'ємною частиною повсякденного життя.

У народній мовній картині світу сир виступає не лише харчовим продуктом, а й носієм символічних значень. У прислів'ях, приказках та фразеологізмах він асоціюється із достатком, працею, життєвим досвідом, повсякденністю, моральними настановами й навіть характеристикою людини. Саме тому аналіз гастрономічного коду реунір дозволяє

глибше зрозуміти особливості турецького світогляду, традиційної культури та національного способу мислення.

Peynir ekmek, hazır yemek. (досл. Сир та хліб – готова їжа.) або дуже близьке: **Zeytin ekmek, hazır yemek.** (досл. Оливки з хлібом – готова їжа.). Французький відповідник: **Pain tendre et vin frais, valent bien deux sortes de mets.** (досл. М'який хліб і свіже вино варті двох повноцінних страв.). Українські аналоги: **Хліб та каша – їжа наша. Хліб та вода – спасена їда.**

У трьох мовах простежуються різні гастрономічні домінанти, що відображають особливості національних харчових традицій. Для турецької культури такою основою виступають сир, оливки та хліб, для французької – хліб і вино, тоді як українська пареміологія актуалізує хліб, кашу та воду як символи простої, але достатньої їжі. Попри відмінність образної бази, усі три традиції об'єднує одна думка: найціннішою є проста їжа, яка здатна підтримувати людину в повсякденному житті. Заслужовує на увагу й фонетична організація прислів'їв: у всіх

трьох мовах використано риму (*ekmek – yemek, frais – mets, каша – наша, вода – їда*), що сприяє їхній милозвучності та легкому запам'ятовуванню.

Peyniri iyien suyu bulur. (досл. *Хто з їст сир, той знайде воду*.) Це прислів'я ґрунтується на природному зв'язку між причиною і наслідком: після солоного сиру людина неодмінно захоче пити і буде змушена шукати воду. У переносному значенні воно наголошує, що кожна дія має свої наслідки, а людина повинна бути готовою нести відповідальність за власний вибір і самостійно долати труднощі, які виникають у результаті її вчинків. Таким чином, фізіологічна закономірність трансформується у морально-етичну настанову.

Українських і французьких лексичних відповідників не виявлено. Близькими за загальним змістом можна вважати прислів'я, що наголошують на відповідальності людини за власний вибір і його наслідки (**Назвався грибом – лизь у кошик. Любиш кататися – люби і саночки возити.** / *Qui casse les verres les paie.* (досл. *Хто розбиває склянки, той за них і платить*.) *Qui sème le vent récolte la tempête.* (досл. *Хто сіє вітер, той пожинає бурю*)), однак гастрономічний образ сиру й води залишається національно специфічним для турецької традиції.

Peynirin iyisi tulumun killısında olur. (досл. *Найкращий сир знаходиться у волохатій частині тулума*.) Це прислів'я безпосередньо пов'язане з традиційною технологією виготовлення **tulum peyniri** – одного з найвідоміших турецьких сирів. Тулум, або бурдюк – це шкіряний мішок, зроблений з цілої шкіри тварини (наприклад, кози чи вівці), який використовують для зберігання та перевезення води, вина або інших рідин. Для справжнього сиру тулум шкіру тварини обробляють і вивертають так, щоб внутрішня або зовнішня частина залишалася природною. Найкращим вважається використання шкіри волохатої гірської кози (*kıl keçisi*). Натуральна шкіра дозволяє сиру «дихати», випаровувати зайву вологу та поступово дозрівати у прохолодних печерах чи льохах протягом кількох місяців. Отже, народне прислів'я відображає не лише гастрономічний досвід, а й знання про традиційні способи ферментації продуктів. Побутова практика стає підґрунтям для формування фольклорного образу.

На відміну від більшості досліджених паремій, цей вислів зберігає не стільки морально-повчальний зміст, скільки традиційне народне знання про технологію виготовлення сиру. Таким чином, паремія виконує ще й етнокультурну та пізнавальну функцію.

Прислів'я **Sabaha peynir, ekmek, bulama; akşama baklava, börek, gözleme.** (досл. *Зранку сир, хліб та каша; увечері пахлава, пиріжки та млинці*.) Це прислів'я відображає традиційний розподіл страв протягом дня та особливості турецького харчового етикету. Ранкова трапеза постає простою, поживною та практичною, тоді як вечір асоціюється з більш ситними й святковими стравами. Таким чином, у паремії репрезентовано не лише гастрономічні уподобання турків, а й народні уявлення

про раціональний режим харчування, відтворює національні харчові уподобання турків. Прямих українських і французьких відповідників не виявлено, оскільки приказка відображає специфіку традиційного добового раціону турків. Вона репрезентує гастрономічну картину світу через перелік національно маркованих страв, які виступають культурними символами повсякденного та святкового харчування.

Lafla peynir gemisi yürümez. (досл. *За допомогою слів сирний корабель не попливе*.) Це прислів'я означає, що порожніх розмов та обіцянок недостатньо для виконання справи: щоб досягти реальних результатів, необхідно працювати та докладати зусиль. Французький відповідник: **Les belles paroles ne remplissent pas le ventre.** (досл. *Красиві слова не наповнюють живіт*.) Українські аналоги: **Красивими словами ситий не будеш. Обіцянками ситий не будеш. Байками / Обіцянками не проживеш. Не сокирою тешуть, а словом не тішать. Брехнею цілого світу не обійдеш. Менше слів, більше діла.** В усіх трьох мовах реалізується одна універсальна ідея: самих лише слів недостатньо для досягнення результату. Водночас образна основа різниться. Турецька паремія використовує яскраву метафору «сирного корабля», який неможливо зрушити з місця лише розмовами. Французьке прислів'я переносить увагу на фізіологічну потребу людини – красиві слова не можуть втамувати голод. Українські відповідники пов'язують цю думку з повсякденним життям, протиставляючи слова реальній праці та конкретним справам. Образ «сирного корабля» є національно своєрідним і, найімовірніше, походить із торговельно-морської культури Османської імперії, де перевезення сиру було звичною частиною господарського життя. Саме тому він сприймався носіями мови як цілком природний і зрозумілий символ реальної справи, яка потребує не розмов, а конкретних дій.

Окрім паремій, у сучасній турецькій мові функціонує низка фразеологічних виразів із гастрономічним компонентом *peynir* («сир»), які також відображають особливості національного мовного мислення. На відміну від прислів'їв, вони переважно характеризують людину, її поведінку, вік або життєві ситуації. **Peynir ekmek yemek.** (досл. *Їсти сир з хлібом*.) означає виконувати щось легко, без особливих труднощів; справа просувається просто і природно. **Ağzı peynir kokmak.** (досл. *Пахнути з рота сиром*.) уживається на позначення дуже молоді, недосвідченої людини. Образ пов'язаний із традиційним уявленням про дитяче харчування молочними продуктами, тому сир виступає символом дитинства та життєвої недосвідченості. **Peynir ağızlı** (досл. *сирний рот*): людина, яка говорить лагідно, ввічливо, не вживає грубих або лайливих слів. **Gözü çökeleş (peynire) dönme.** (досл. *Очі стали мов сир*.): у цьому випадку сир символізує втрату природної пружності, свіжості та життєвої енергії. **Peynir ekmek gibi gitmek.** (досл. *Розходитися як хліб з сиром*.) має українській аналог **Розподаватися як гарячі пиріжки**. Французький відповідник: **Se vendre comme des petits pains.** (досл.

Розкупуватися як гарячі булочки.). У трьох мовах образ ґрунтується на популярності простих повсякденних продуктів, які швидко знаходять свого споживача.

Якщо в турецьких пареміях сир переважно символізує достаток, повсякденне життя та просту їжу, то у фразеологічному фонді він набуває антропоцентричного характеру і використовується насамперед для характеристики людини – її віку, поведінки, мовлення або фізичного стану.

Проведений аналіз засвідчив, що гастрономічний код *peynir* у турецькій пареміології реалізує значно ширший спектр значень, ніж звичайне позначення харчового продукту. У народній мовній свідомості сир символізує повсякденне життя, достаток, працю, життєвий досвід, народну мудрість і навіть моральну відповідальність людини за власні вчинки. Значна частина прислів'їв відображає багатовіковий практичний досвід турецького народу, пов'язаний із виробництвом, зберіганням та споживанням сиру, що свідчить про тісний взаємозв'язок гастрономічної культури та народної мудрості.

Порівняння турецьких паремій з українськими та французькими відповідниками показало наявність спільного універсального смислового ядра, пов'язаного з працею, відповідальністю, достатком і повсякденним життям. Водночас кожна лінгвокультура реалізує ці концепти через власну систему гастрономічних образів, що відображає особливості її історичного розвитку, господарського укладу та національних кулінарних традицій.

Не менш показовим виявився аналіз фразеологічних одиниць. Якщо в пареміях сир переважно виконує повчальну й аксіологічну функцію, то у фразеологізмах він стає засобом характеристики людини, її поведінки, віку, мовлення або життєвих ситуацій. Це свідчить про високу семантичну продуктивність гастрономічного коду *peynir*, який функціонує не лише як елемент кулінарної культури, а й як важливий засіб концептуалізації повсякденного людського досвіду.

Список літератури

1. Кобринець О. С. Гастрономічна тематика у французьких, турецьких та українських пареміях. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. 2023. – Вип. 62. Т.1. – С. 204-210.
2. Тематичний словник популярних українських прислів'їв та приказок з коментарями. Вид. 3-тє, доп. і переробл. / В. М. Северинюк. – Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2014. – 176 с.
3. Фразеологічний словник української мови: у 2 т. / Уклад.: В. Білоноженко та ін. – К.: Наукова думка, 1999. – Вид. II. – 980 с.
4. Aksoy Ömer Asım. Atasözleri ve deyimler sözlüğü. 1-2 Cilt. İnkilap Yayınları, 2015. – 220 s.
5. Monreynaud F., Pierron A., Suzzoni F. Dictionnaire de proverbes et dictons. La sagesse du monde entier. Paris: Dictionnaires Le Robert, 1989. – 730p.

ECONOMIC SCIENCES

UDC 338.45:69:330.322:005.336.1:004.9

Fesun Artem,

PhD in Economics,

Doctoral Student, Department of Management in Construction,

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-1433-3087>**Shyliuk Petro,**

PhD student, Department of Management in Construction,

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-5471-3308>

Kyiv National University of Construction and Architecture

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817680>

CAPITALIZATION AND ECONOMIC PERFORMANCE OF CONSTRUCTION DEVELOPMENT ENTERPRISES: THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN INVESTMENT ACTIVITY, RESOURCE PRODUCTIVITY, AND DIGITAL MATURITY

Abstract

The article addresses the capitalization and economic performance of construction development enterprises under increasing investment intensity, multi-project operations, resource constraints, and accelerating digital transformation. The relevance of the study is determined by the need to shift from assessing business growth through the absolute expansion of assets and investment portfolios toward evaluating the enterprise's ability to transform invested capital, resources, and digital capabilities into sustainable economic value. The purpose of the study is to substantiate the interrelationship between investment activity, resource productivity, and digital maturity as key determinants of economic performance and capitalization of construction development enterprises. The research employs value-based, systemic, comparative, factor, and causal analysis, complemented by the conceptual modeling of relationships between investment, productivity, digital maturity, risk, cash flows, and capitalization. The study establishes that investment expansion contributes to value creation only when the growth of operating performance and resource productivity exceeds the growth of invested capital and ensures ROIC above WACC. Digital maturity is identified as a moderating factor that improves capital allocation, resource coordination, turnover, forecasting accuracy, and risk control while reducing transaction and coordination costs. The capitalization mechanism is formalized through the transformation chain "capital – investment – resources – processes – performance – cash flow – value." Sustainable capitalization is shown to depend on the balanced interaction of investment scale, resource productivity, digital capabilities, capital turnover, and risk rather than on investment growth alone. Further research should focus on empirical validation of nonlinear, threshold, and time-lag effects of digital maturity and investment activity on capitalization in multi-project construction development environments.

Keywords: competitiveness, economic diagnostics, sustainable development, capitalization, economic performance, construction development, investment activity, resource productivity, invested capital, multi-project environment, digital transformation.

Problem statement. The capitalization of construction development enterprises is formed as an integrated economic outcome of an enterprise's ability to transform attracted capital, resource potential, organizational competencies, information assets, and digital technologies into business value growth, sustainable cash flows, and long-term investment attractiveness. Unlike enterprises with short production cycles, this process in construction development is delayed, uneven, and risk-dependent, since capital investment and economic value creation are separated by a substantial time lag, while the final financial result is determined not only by the volume of investments but also by the speed at which projects pass through the investment and construction cycle, the degree of resource utilization, the financing structure, the market realization of completed facilities, and the enterprise's ability to manage several projects simultaneously with different parameters of profitability, liquidity, and risk. In this context, the economic content of capitalization

should be interpreted more broadly than an increase in the book value of assets or the market valuation of an enterprise. Its economic basis lies in the ability of accumulated capital to generate a stream of future economic benefits sufficient to compensate for the cost of capital and create additional value. Therefore, an increase in assets alone does not indicate capitalization growth. Under conditions of low turnover, accumulation of construction in progress, excessive accounts receivable, a high cost of borrowed capital, or low commercial feasibility of development projects, an expansion of the asset side of the balance sheet may be accompanied by a decline in the enterprise's economic value. A value-based interpretation therefore requires establishing a causal relationship between the growth of invested capital and the increase in operating performance, cash flow, and residual income after covering the cost of financing.

Analysis of recent research and publications. In the works of A. Bharadwaj, O. El Sawy, P. Pavlou, N.

Venkatraman [3], G. Vial [14], and other scholars, digital transformation is considered a factor influencing business model change, organizational capabilities, productivity, and mechanisms of value creation. In the construction sector, research focuses on the impact of BIM, digital platforms, integrated information systems, and data analytics on project duration, costs, resource coordination, and implementation performance. In the works of Ukrainian scholars [1; 2; 4–14], the digitalization of construction enterprises is associated with increased adaptability, competitiveness, investment activity, resource management efficiency, and operational resilience. At the same time, existing research demonstrates that the economic effect of digitalization is not automatic: it depends on the level of digital maturity, organizational competencies, the quality of data integration, and the enterprise's ability to convert digital investments into productivity gains and improved financial performance.

Despite the considerable body of research, the integrated mechanism of capitalization formation in construction development enterprises through the interaction of investment activity, resource productivity, and digital maturity remains insufficiently explored. These factors are predominantly analyzed separately, whereas the nature of their mutual influence, possible time lags, threshold effects, nonlinear relationships, and the conditions under which the expansion of an investment portfolio creates rather than absorbs economic value have not yet been fully established. The role of digital maturity as a factor capable of changing the return on invested capital through higher resource productivity, faster capital turnover, lower non-productive costs, and reduced risk also remains underdeveloped. This necessitates a comprehensive investigation of the relationship “investment activity – resource productivity – digital maturity – economic performance – capitalization,” taking into account the specific characteristics of the multi-project environment of construction development enterprises.

The purpose of the article is to substantiate the interrelationship between investment activity, resource productivity, and digital maturity as key determinants of the economic performance and capitalization of construction development enterprises, as well as to identify the mechanism of their combined influence on value creation in a multi-project environment.

Presentation of the main research material. The economic performance of a construction development enterprise should therefore be determined not by the absolute volume of investments utilized, commissioned floor area, revenue, or assets, but by the effectiveness with which the totality of controlled resources is transformed into created value. It is appropriate to interpret economic performance as the relationship between the economic result achieved by the enterprise within its project portfolio and the amount of capital, resources, and time used to obtain that result. This approach makes it possible to distinguish between growth in scale and growth in efficiency. An enterprise may demonstrate increasing revenue and assets while simultaneously experiencing a decline in operating margin,

capital turnover, labor productivity, and free cash flow, which would indicate extensive expansion without a corresponding improvement in economic performance.

Investment activity can create additional value only when the growth rate of operating performance and future cash flows is not lower than the growth rate of invested capital. From this perspective, an economically hazardous situation arises when the project portfolio expands faster than the enterprise's internal capacity to manage its implementation. This creates an investment overload effect: construction-in-progress balances increase, the need for working capital financing rises, competition among projects for labor and material resources intensifies, the number of managerial coordination interactions grows, project-cycle duration increases, and the risk of delays becomes greater. Consequently, the marginal return on new investments declines, and additional investment may result not in capitalization growth but in the dilution of returns on capital already invested. For construction development, it is particularly important to consider not the size of the investment portfolio itself but its structural balance. Different projects are at different stages of their life cycles and are characterized by varying financing requirements, capital payback periods, margins, liquidity, degree of completion, commercial potential, and risk. As a result, the same amount of investment may generate fundamentally different economic outcomes depending on the structure of the portfolio. A value-oriented investment policy therefore requires the formation of such a portfolio configuration in which cash inflows from projects reaching the realization stage partially finance the needs of projects that remain in investment-intensive stages, thereby reducing the external demand for capital and increasing its turnover.

Resource productivity serves as the connecting link between investment activity and capitalization. Investments create the material, technological, and organizational basis of operations; however, economic value emerges through the productive use of this foundation. In development activities, productivity should be regarded as a multidimensional category encompassing labor productivity, fixed and working capital productivity, material resource productivity, managerial capacity productivity, time productivity, and invested capital productivity. High resource productivity means that the same resource base generates a greater amount of created value, or that a specified result is achieved with lower resource intensity.

In general terms, the economic prerequisite for capitalization may be represented by the relationship $ROIC > WACC$, where ROIC denotes return on invested capital and WACC denotes the weighted average cost of capital. A positive spread, $ROIC - WACC$, indicates that each unit of invested capital generates an operating return greater than the enterprise's cost of financing that capital. Accordingly, an increase in the investment scale of the enterprise strengthens its capitalization only if a positive capital return spread is maintained. If $ROIC < WACC$, increasing investment activity leads to the scaling of value destruction rather than value creation. This conclusion is of fundamental

importance for a development enterprise, since substantial amounts of capital may remain immobilized for long periods in land assets, construction in progress, design and permitting documentation, advances to contractors, and inventories of materials without generating sufficient current income. The economic performance of a construction development enterprise should therefore be determined not by the absolute volume of investments utilized, commissioned floor area, revenue, or assets, but by the effectiveness of transforming the totality of controlled resources into created value. It is appropriate to interpret economic performance as the relationship between the economic result achieved by the enterprise within its project portfolio and the amount of capital, resources, and time used to obtain that result. Such an approach makes it possible to distinguish between growth in scale and growth in efficiency. An enterprise may demonstrate increasing revenue and assets while simultaneously experiencing declining operating margins, capital turnover, labor productivity, and free cash flow, which would characterize extensive expansion without a corresponding improvement in economic performance.

Investment activity is a key primary driver of future capitalization; however, its impact is not linear. An increase in CAPEX, expansion of the land bank, initiation of new development projects, acquisition of equipment, digital infrastructure, and technological solutions create the potential for future returns, while simultaneously increasing capital requirements, financial burden, exposure to market risks, and the amount of funds withdrawn from current circulation. Therefore, economically justified behavior involves not the maximization of investment activity but its optimization in accordance with the marginal productivity of capital, the availability of financial resources, the throughput capacity of the operating system, and the market realization potential of development projects.

The economic mechanism of this influence is manifested through asset turnover, cost levels, the duration of operating and investment cycles, margins, and financing requirements. Higher productivity makes it possible to increase output and sales without a proportional increase in assets, thereby improving capital productivity. Lower material intensity and fewer rework operations reduce production costs. Faster execution of construction and installation works shortens the period during which capital remains immobilized. Higher managerial productivity enables an enterprise to manage a larger project portfolio without a proportional expansion of its administrative structure. The cumulative result is an increase in operating margin, invested capital turnover, and return on invested capital.

From the perspective of factor analysis, return on invested capital can be interpreted through the combination of operating profitability and the rate of capital utilization:

$$ROIC = \frac{NOPAT}{IC} = \left(\frac{NOPAT}{Revenue} \right) \times \left(\frac{Revenue}{IC} \right)$$

where *NOPAT* is net operating profit after tax and *IC* is invested capital. This decomposition demonstrates that capitalization can be supported through two complementary mechanisms: increasing the margin

generated per unit of sales and increasing the amount of revenue generated per unit of invested capital. For a developer, the second mechanism is of particular importance, since even high-margin projects may generate an insufficient annual return on capital when their implementation period is excessively long.

Time in construction development should be treated as an independent economic resource. Each additional month of project implementation prolongs the financing period, increases debt-servicing and administrative costs, delays cash inflows, and reduces the present value of future returns. Accordingly, time productivity can be interpreted through the speed of the full capital cycle—investment, construction, commissioning, sale, and capital recovery. The shorter this cycle, provided that the economic quality of the outcome is maintained, the higher the potential capital turnover and its contribution to capitalization. Resource savings should also be distinguished from productivity. Cost reduction does not necessarily imply higher efficiency if it is achieved through lower quality, slower construction, or postponement of critical activities. Productivity reflects the amount of economic value created per unit of resource consumed. Therefore, value-based management should optimize the relationship between resource costs, quality, duration, risk, and generated economic return rather than minimize costs mechanically.

Digital maturity has become an additional determinant of the relationship between investment activity, productivity, and capitalization. It should be understood not as the number of software solutions implemented, but as the enterprise's organizational and technological capability to systematically use data, digital platforms, integrated information models, analytics, and digital communication channels throughout the development cycle. Thus, digital maturity reflects the transition from fragmented automation to integrated management of data, processes, resources, financial flows, and stakeholder interactions. Its economic effect is primarily manifested in a higher quality of capital transformation into results. Digital technologies do not create capitalization directly; they influence it through lower transaction costs, reduced information asymmetry, faster management cycles, more accurate planning, fewer errors, improved control over schedules and budgets, and more productive asset utilization. Digital maturity therefore acts not as an isolated performance factor but as a catalyst of the productivity of other production factors. At low levels of digital maturity, information on budgets, procurement, schedules, sales, material flows, and contract execution is often dispersed across functionally isolated systems. This fragmentation causes duplication, time lags, inconsistent data, and delayed identification of deviations from planned parameters. In a multi-project environment, these effects are amplified because locally optimal decisions at the project level may reduce portfolio-wide performance through competition for financial, material, labor, and managerial resources.

An integrated digital environment makes it possible to manage the project portfolio as a single economic system. The integration of ERP, BIM, CRM, project management, procurement, budgeting, and financial controlling systems links physical construction progress with costs, contractual obligations, financing needs, and expected cash inflows. This shifts management from retrospective performance recording toward forecasting and timely adjustment of project parameters. Higher digital maturity also improves investment decision-making. Consolidated data on actual costs, duration, profitability, deviations, and risks of completed projects increase the accuracy of capital requirements, sales scenarios, budget overrun risks, payback periods, and sensitivity to external shocks. Digitalization therefore affects not only the efficiency of already invested capital but also the quality of its initial allocation.

Predictive analytics further reduces economic uncertainty by identifying potential delays, resource overruns, liquidity shortages, supply disruptions, and demand deviations at an early stage. This converts part of the risk from uncontrolled losses into manageable deviations and can increase enterprise value through higher expected cash flows and a lower risk premium. Digital maturity, however, should not be equated automatically with economic efficiency. Digital transformation requires investments in software infrastructure, system integration, cybersecurity, personnel training, and technological renewal. If such investments are not linked to specific economic problems, they may increase capital intensity without producing proportional productivity gains. Digital transformation is economically justified only when the present value of benefits from lower costs, faster processes, reduced losses, and better decisions exceeds the total life-cycle cost of digital investments. In this context, digital maturity can be treated as a moderator of the relationship between investment activity and economic performance. With the same volume of investment, enterprises with different levels of digital maturity may achieve different results because their capabilities to coordinate resources, forecast deviations, manage schedules, and adjust decisions vary. Formally, this relationship can be expressed as:

$$ER = f(IA, RP, DM, IA \times DM, RP \times DM, R, E)$$

where ER denotes economic performance, IA investment activity, RP resource productivity, DM digital maturity, R risk parameters, and E external environmental factors. The interaction terms $IA \times DM$ and $RP \times DM$ reflect the assumption that the returns on investment and resources vary depending on the enterprise's level of digital maturity.

At low digital maturity, portfolio expansion may increase managerial complexity faster than economic returns, as additional projects generate new financial flows, contracts, schedules, resource conflicts, and risks. By contrast, high digital maturity can reduce marginal coordination costs through integrated information exchange, control, and standardized management processes. From a capitalization perspective, digitalization should be assessed not by

technological adoption itself but by its value effect. Its contribution should be measured through changes in EBITDA, NOPAT, operating cash flow, cycle duration, capital turnover, working capital requirements, non-productive costs, and risk exposure. Digital indicators acquire economic relevance only when they can be linked to value creation. The relationship between resource productivity and digital maturity is particularly evident in construction operations. Integrating digital information models with scheduling and budgeting enables simultaneous control of physical progress, costs, and deadlines, while data on equipment, materials, and labor reveal underutilization, downtime, and operational bottlenecks. The resulting economic effect is reflected in lower capital immobilization, reduced inventories and emergency procurement, and more predictable project execution.

Digital maturity also strengthens the commercial dimension of capitalization. Digital management of demand, customer behavior, sales, and pricing improves synchronization between production and market realization. Faster sales reduce external financing needs and accelerate capital recovery, while differentiated pricing can increase project returns without proportional cost growth. Thus, digital maturity affects both the cost and revenue components of economic performance. The integrated effect of investment activity, resource productivity, and digital maturity is ultimately reflected in the formation of economic value added (EVA). A key distinction should be made between project-level and enterprise-level economic performance. A project with a positive NPV may still weaken the developer's overall financial position if it creates liquidity shortages, competes for scarce resources, or increases debt beyond acceptable levels. Therefore, enterprise capitalization depends not on the simple sum of individual project values, but on the synergistic or adverse effects of their simultaneous implementation within a shared financial and resource system. Accordingly, portfolio expansion should be assessed by its marginal contribution to enterprise value. A new project is economically justified not only when $NPV > 0$ or $IRR > WACC$, but when its inclusion increases total enterprise value after accounting for additional working capital needs, changes in risk, the opportunity cost of scarce resources, and impacts on other projects. In a multi-project environment, isolated project profitability must therefore be complemented by portfolio compatibility.

Digital maturity significantly improves such assessment by enabling portfolio scenario modeling, cash-flow forecasting, resource-load analysis, and early identification of liquidity gaps. Accumulated digital data on costs, schedules, productivity, customers, and suppliers reduce decision uncertainty and become an economic asset that supports organizational learning and future performance. The relationship between capitalization and these factors can therefore be formalized as follows:

$$CAP_t = f(IA_t, RP_t, DM_t, CF_t, WACC_t, R_t, G_t)$$

where CAP_t denotes the level or growth of enterprise capitalization, IA_t investment activity, RP_t re-

source productivity, DM_t digital maturity, CF_t generated cash flow, $WACC_t$ the cost of capital, R_t aggregate risk, and G_t long-term growth potential. Investment activity forms the resource and project base for future cash flows; resource productivity determines the efficiency of capital utilization; and digital maturity affects resource efficiency, investment allocation, risk, and capital turnover.

These relationships include both direct and indirect channels:

IA → resource base → operating capacity → cash flow → capitalization;

DM → data and decision quality → resource productivity → ROIC → capitalization;

DM → predictability and control → lower risk → lower cost of capital → capitalization;

DM → faster processes → shorter capital cycle → higher turnover → economic performance → capitalization.

Through these channels, digital maturity simultaneously supports expected cash flows and reduces value losses caused by risk, delays, and inefficient resource allocation. For construction development enterprises, sustainable capitalization requires economic performance to grow faster than the resource base. If $\Delta \text{Revenue} > \Delta \text{IC}$ while margins are maintained or improved, capital productivity increases; if $\Delta \text{NOPAT} > \Delta \text{IC}$, return on invested capital rises. When digital maturity also improves while managerial costs grow more slowly than the project portfolio, an organizational economies-of-scale effect emerges. Accordingly, growth may be extensive, when capital expands faster than performance; intensive, when productivity and returns grow faster; or digitally intensive, when additional performance results from lower information, coordination, and transaction costs and faster capital turnover.

Economic performance should also be assessed across three time horizons: short-term operational efficiency, medium-term capital recovery and free cash flow generation, and long-term value creation and capital reproduction. This distinction is particularly important in development, where substantial current investment may temporarily weaken liquidity while generating significant future value.

The capitalization of a construction development enterprise is therefore determined not by the maximization of investment activity, but by a productive balance between investment scale, capital turnover, resource efficiency, digital capabilities, and risk. Investment creates value potential, productivity determines the degree of its realization, and digital maturity improves the quality, predictability, scalability, and controllability of this process. The most sustainable trajectory is achieved when productivity grows faster than invested capital, digital transformation lowers coordination costs and accelerates turnover, and operating performance ensures $\text{ROIC} > \text{WACC}$ and positive EVA.

Conclusions. Digital maturity strengthens the economic scalability of construction development enterprises by allowing the volume of managed operations to grow faster than administrative costs. Sustainable capitalization should therefore be viewed through

four interrelated dimensions: physical, financial, organizational, and digital. Its growth depends not on the mechanical accumulation of assets, capital, competencies, or technologies, but on the productivity of their interaction.

Accordingly, capitalization assessment should be based on the transformation chain “capital – investment – resources – processes – performance – cash flow – value.” Investment activity determines the scale of economic opportunities, resource productivity reflects the efficiency of their conversion into results, and digital maturity enhances coordination and capital returns. The ultimate criterion is the enterprise’s ability to consistently generate returns on capital above its cost and thereby create sustainable economic value.

Reference

1. Berezutskyi, I., Honcharenko, T., Ryzhakova, G., Tykhonova, O., Pokolenko, V., & Sachenko, I. (2024). Methodological approach for choosing type of IT projects management. In *2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)* (pp. 14–19). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIST61555.2024.10629587>
2. Bielienkova, O., Kishchenko, T., Matsapura, O., Aryn, A., Ryzhakova, G., & Mostovenko, O. (2024). Institutional measurement of structural characteristics of residential real estate markets using the method of cluster analysis. In *2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)* (pp. 612–617). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIST61555.2024.10629395>
3. Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3>
4. Chupryna, I., Ryzhakova, G., Biloshchytskyi, A., Ivakhnenko, I., Zinchenko, M., & Malykhin, M. (2025). Modular structure of the complex of information and technological resources for the energy sphere. In *2025 IEEE 5th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)* (pp. 1–13). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIST61657.2025.11139185>
5. Fostikova, V., Ryzhakova, G., Rubtsova, O., Reznik, N., Konchakivskyi, O., Kucherenko, O., & Havryliuk, Y. (2025). Main ways of settlement of military and political conflicts. In A. Hamdan (Ed.), *Integrating artificial intelligence, security for environmental and business sustainability: Volume 1* (pp. 983–997). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-91424-9_86
6. Khomenko, O., Ryzhakova, G., Malykhina, O., Petrenko, H., & Stepaniuk, R. (2023). Target priorities and formalized indicators of operational systems transformation for construction stakeholders. *Management of Development of Complex Systems*, 56, 173–180. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.173-180>
7. Krychevska, Y., Ryzhakova, G., Shpakov, A., Pokolenko, V., & Prykhodko, D. (2024). Digital ecosystem in construction development: Conceptual-

theoretical aspects of transformation and management imperatives. *Management of Development of Complex Systems*, 60, 174–182. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.60.174-182>

8. Kucherenko, O., Ryzhakova, G., Chupryna, K., Shpakova, H., Kishchak, N., & Veremeev, S. (2021). Scientific and applied components of the formation of the strategy of institutional-oriented diversification of construction enterprises. *Management of Development of Complex Systems*, 47, 109–118. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.47.109-118>

9. Onikiienko, N., Petrukha, N., & Ryzhakova, G. (2023). Scientific and applied components of a multicriteria system for assessing the innovative development of enterprises: Imperatives of interaction between integrated structures. *Ways to Improve Construction Efficiency*, 52(1), 261–273. [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52\(1\).261-273](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52(1).261-273)

10. Revunov, O., Ryzhakova, G., Malykhina, O., Predun, K., Prykhodko, D., & Orlenko, I. (2021). Analytical tools for diagnostics of quality management systems of enterprises-stakeholders of construction projects. *Management of Development of Complex Systems*, 45, 161–169. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.45.161-169>

11. Ryzhakova, G., Kishchak, N., Khomenko, O., Rotov, O., Nikolaeva, M., & Veremeeva, T. (2022). Modern vector of construction development renovation in the context of Integrated Project Delivery stratagems. *Management of Development of Complex Systems*, 49, 113–123. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.49.113-123>

12. Ryzhakova, G., Malykhina, O., Ruchynska, Y., & Petrenko, A. (2019). Economic and managerial predictors of strategic development in a dynamic environment of construction projects implementation. *Management of Development of Complex Systems*, 39, 154–163. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11340710>

13. Ryzhakova, G. M., Ryzhakov, D. A., & Shpakova, H. V. (2019). Evaluation of the productivity of the developer's operating system in the microenvironment of housing construction stakeholders. *Ways to Improve Construction Efficiency*, 42, 120–131.

14. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

Ratnikov Dmytro,

PhD in Economics,

Doctoral Student, Department of Management in Construction,

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-0024-5384>**Petrenko Oleksandr,**

PhD student, Department of Management in Construction,

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-1849-1103>

Kyiv National University of Construction and Architecture,

Kyiv, Ukraine

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817694>

DETERMINANTS AND ECONOMIC PERFORMANCE OF OPERATIONAL SYSTEM TRANSFORMATION IN THE STAKEHOLDER ECOSYSTEM OF CONSTRUCTION DEVELOPMENT ENTERPRISES

Abstract

The article addresses the economic transformation of operational systems of construction development enterprises within a stakeholder ecosystem characterized by multi-project complexity, resource constraints, supply-chain interdependence, market volatility, and growing requirements for coordination among project participants. The purpose of the study is to substantiate the key determinants of operational transformation and develop an integrated approach to assessing its economic performance in construction development. The research applies systems, process, stakeholder, comparative, and analytical approaches, supplemented by indicator-based formalization and multicriteria assessment. The proposed framework covers resource balance, process synchronization, construction execution capacity, supply-chain resilience, digital maturity, market realizability, adaptability, and portfolio implementation risk. The study develops a set of construction-specific indicators reflecting unit development costs, budget controllability, schedule compliance, construction progress, market absorption, non-productive losses, resource synchronization, and portfolio feasibility. An integrated economic performance indicator adjusted for operational imbalances is proposed to assess the actual effectiveness of transformation. The results demonstrate that operational transformation should be evaluated through its ability to reduce development-cycle losses, synchronize construction output with market absorption, improve resource coordination and enhance project portfolio feasibility. Further research should focus on empirical validation of the proposed indicators and determination of their sector-specific threshold values.

Keywords: enterprise, business model, competitiveness, project, economic efficiency, innovation, risk management, digitalization, strategy, operational activities, development, sustainable development, construction development, operational system transformation, stakeholder ecosystem, budget controllability, operational imbalances.

Problem statement. The increasing complexity of construction development has shifted the source of economic performance from the efficiency of individual business processes toward the coherence of the entire stakeholder-based operating environment. Project fragmentation, interdependence of contractors and suppliers, volatility of resource availability, uneven market demand, and recurrent disruptions create systemic mismatches between production capacity, project schedules, resource commitments, and the pace of market realization. Under such conditions, conventional approaches focused on optimizing isolated operations fail to explain how changes in the operational system are converted into measurable economic outcomes across the development cycle.

The scientific problem therefore lies in substantiating the determinants, economic relationships, and assessment criteria that link operational transformation with the ability of construction development enterprises to maintain project continuity, coordinate stakeholder capacities, reduce interorganizational losses, balance construction progress with market absorption, and ensure portfolio feasibility under changing constraints. Of particular relevance is the transition from fragmented

performance indicators to an integrated economic framework capable of identifying not only the effects of transformation but also the disproportions that limit their realization. Addressing this problem is directly related to important scientific tasks of developing the theory of enterprise transformation in networked and multi-project environments, refining methods for evaluating operational-economic efficiency, and formalizing stakeholder interdependencies in construction development. In practical terms, it is associated with the need to improve project portfolio configuration, resource and contractor coordination, procurement reliability, cost and schedule predictability, and the economic adaptability of development enterprises to structural, market, and institutional disturbances.

Analysis of recent research and publications.

The theoretical foundations for studying the transformation of operational systems in construction have been formed primarily within the concepts of Lean Construction, integrated project delivery, and information-and-process coordination. In «Application of the New Production Philosophy to Construction» (1992), L. Koskela [5] reconceptualized construction as a flow-based value creation system whose performance

depends on reducing waste, variability, and non-value-adding operations. H. G. Ballard [2], in «The Last Planner System of Production Control» (2000), further developed this approach through a system for managing production commitments, constraints, and workflow reliability, shifting the focus of control from recording deviations toward ensuring plan executability. R. Vrijhoef and L. Koskela [11] demonstrated that a substantial share of construction production losses originates not at the point where they become visible but in other links of the supply chain, thereby substantiating the need for interorganizational optimization rather than isolated improvements within an individual enterprise. The Integrated Project Delivery methodology, systematized by the American Institute of Architects [1], established the principles of early integration of key participants and joint management of risks, information, and project outcomes, thereby providing an organizational model for a stakeholder-based operational system in construction. ISO [4], through ISO 19650-1:2018, complemented this approach with formalized principles of information management throughout the asset life cycle, creating a methodological basis for the digital synchronization of design, construction, and operation among all project participants.

Within the Ukrainian scientific school, this research area has evolved with explicit consideration of the specific characteristics of the investment and construction process. R. V. Trach, G. M. Ryzhakova and V. I. Kryzhanovskiy [10] substantiated the complementarity of BIM and IPD as technological and organizational foundations for integrated construction project delivery and for reducing information gaps among participants. D. A. Ryzhakov, I. V. Leshchynska and co-authors [8] advanced the information and analytical support of administration within the construction development system, linking the formalization of management procedures with resource conservation and the efficiency of managerial technologies. G. V. Shpakova [9] directly addressed the problem of evaluating the productivity of a developer's operational system within the microenvironment of housing construction stakeholders, thereby bringing the research closer to measuring the economic outcomes of interorganizational interaction. O. M. Revunov, O. M. Malykhina, and co-authors [7] proposed analytical tools for diagnosing management systems of stakeholder enterprises, adapted to the business processes, operational system, and production program of a construction enterprise. O. Y. Bieliukova, Y. F. Loktionova and D. V. Kalashnikov [3] developed methodological foundations for the economic diagnostics of business processes, taking into account reengineering, digital transformation, construction costs, risks, and interactions among project participants. Y. V. Krychevska, G. M. Ryzhakova, A. V. Shpakov, V. O. Pokolenko and D. O. Prykhodko [6] formulated the concept of a digital construction development ecosystem in which BIM, ERP, IoT, and digital twins provide stakeholder integration, synchronization of operational processes, and resource optimization.

At the same time, the existing body of research remains predominantly focused on separate components of the problem, including digitalization, process management, information integration, productivity, and management quality. The economic mechanism that integrates the determinants of operational system transformation, inter-stakeholder interdependencies, and the final economic performance of the development cycle within a unified assessment framework remains insufficiently formalized. This gap constitutes the unresolved component of the research problem and determines the need for further development of methodological approaches to evaluating the economic outcomes of operational transformation in the stakeholder ecosystem of construction development.

Presentation of the main results. The economic substance of operational system transformation in construction development enterprises should be associated not so much with the scale of technological or organizational change as with the capacity of the redesigned operational configuration to reduce the resource intensity of the development cycle, accelerate the conversion of investment resources into construction progress, and transform the completed development product into an economically realized outcome. The specificity of construction development lies in the fact that operational performance is generated simultaneously across the design, procurement, construction, contracting, financing, sales, and commissioning domains and therefore depends on the synchronization of decisions made by a large number of economically autonomous stakeholders.

The intensity of operational transformation may be functionally represented as:

$$TR_{OS,t} = f(SR_t, PS_t, RC_t, SC_t, DM_t, MR_t, AD_t, R_t)$$

where SR_t denotes resource availability and balance; PS_t — process synchronization among development-cycle participants; RC_t — construction execution capacity; SC_t — supply-chain resilience; DM_t — digital maturity of operational processes; MR_t — market realizability of the development product; AD_t — adaptability of the operational system; and R_t — aggregate project portfolio implementation risk.

The economic performance of transformation is primarily reflected in changes in the unit cost of creating the development product. For this purpose, the actual development cost per unit of saleable floor area may be applied:

$$C_{m^2} = \frac{C_{land} + C_{design} + C_{const} + C_{infra} + C_{coord} + C_{other}}{A_{sell}}$$

where A_{sell} is the saleable floor area; C_{land} , C_{design} , C_{const} , C_{infra} , and C_{coord} represent, respectively, land-related costs, design costs, construction costs, infrastructure costs, and stakeholder coordination costs. Transformation should be regarded as economically effective when a reduction in C_{m^2} results not from deterioration in product quality or customer value but from eliminating non-value-adding operations, rework, idle time, excessive inventories, and interorganizational losses.

A critical characteristic is the economic controllability of the construction budget:

$$K_{BC} = 1 - \frac{|C_{fact} - C_{plan}|}{C_{plan}}$$

where C_{fact} and C_{plan} denote the actual and planned project costs, respectively. The convergence of K_{BC} toward 1 indicates improved accuracy of resource planning, procurement, contractor coordination, and change management.

The impact of transformation on the time-related economics of development can be assessed using the project duration compliance coefficient:

$$K_T = \frac{T_{plan}}{T_{fact}}$$

as well as through the duration of the operational transition between product creation and its market monetization:

$$T_{mon} = T_{sale} - T_{const}$$

where T_{const} denotes the point at which the relevant degree of construction completion is achieved and T_{sale} is the point at which the created floor area is sold. A reduction in T_{mon} indicates a shorter period during which resources remain economically tied up in work in progress or unsold development output.

A separate transformation outcome is the increased rate at which committed resources are converted into construction progress:

$$K_{BG,t} = \frac{\Delta BG_t}{C_t}$$

where ΔBG_t is the increase in the physical or value-based degree of construction completion during the period, while C_t represents the volume of resources allocated to its creation. An increase in $K_{BG,t}$ reflects higher operational productivity of the development process regardless of the scale of a particular project.

To assess the market realizability of operational outputs, the absorption coefficient of the development product may be applied:

$$K_{ABS,t} = \frac{A_{sold,t}}{A_{available,t}}$$

where $A_{sold,t}$ is the floor area sold during the period and $A_{available,t}$ is the floor area available for sale. Combined with construction completion indicators, this coefficient makes it possible to determine the extent to which the operational pace of product creation corresponds to the market's actual capacity to absorb it. The imbalance

$$D_{BS,t} = |K_{BG,t} - K_{ABS,t}|$$

reflects the gap between the rate of construction output formation and the rate of its market absorption; reducing this gap is one of the key economic manifestations of operational system adaptability.

A substantial reserve for economic gains arises from minimizing non-productive costs throughout the development cycle:

$$C_{loss} = C_{rework} + C_{idle} + C_{delay} + C_{change} + C_{stock} + C_{trans}$$

where C_{rework} denotes costs associated with rework and defect correction; C_{idle} — losses caused by downtime; C_{delay} — costs attributable to schedule delays; C_{change} — costs generated by untimely design

changes; C_{stock} — losses related to excessive inventories; and C_{trans} — transaction costs of stakeholder coordination. The economic effect of operational transformation in this dimension can be determined as:

$$E_{loss} = C_{loss}^0 - C_{loss}^1$$

where superscripts (0) and (1) denote the state of the operational system before and after transformation, respectively.

A development-specific effect of the stakeholder ecosystem is resource synchronization. It can be assessed through the degree to which the actually available capacities of ecosystem participants correspond to portfolio requirements:

$$K_{RS} = \frac{\sum_{j=1}^m \min(R_j^{avail}, R_j^{need})}{\sum_{j=1}^m R_j^{need}}$$

where R_j^{avail} denotes the available quantity or capacity of the j -th resource, while R_j^{need} denotes the corresponding requirement for project portfolio implementation. A value of $K_{RS} \rightarrow 1$ indicates a reduction in the probability of resource gaps between the developer, general contractor, subcontractors, suppliers, and other ecosystem participants.

At the portfolio level, transformation should increase the share of projects that can simultaneously be supported by resources, contractor capacities, material supplies, and sufficient market demand:

$$K_{PF} = \frac{N_{feasible}}{N_{portfolio}}$$

where $N_{feasible}$ is the number of economically and resource-feasible projects and $N_{portfolio}$ is the total number of projects within the portfolio. An increase in K_{PF} signifies a transition from nominal portfolio expansion toward its actual operational and economic feasibility.

An integrated indicator of the economic performance of operational system transformation may be represented as:

$$I_{ET} = \sum_{i=1}^n w_i I_i, \sum_{i=1}^n w_i = 1$$

where I_i should incorporate normalized indicators of unit development costs, budget controllability, schedule compliance, construction progress rate, floor-area absorption, resource synchronization, non-productive losses, and portfolio feasibility.

At the same time, economic performance should not be classified as high in the presence of a critical imbalance within any of the fundamental operational domains. Therefore, the integrated result should be adjusted for the intensity of operational disproportions:

$$I_{ET}^* = I_{ET}(1 - D_{OS})$$

Where

$$D_{OS} = \sum_{k=1}^q \beta_k D_k, \sum_{k=1}^q \beta_k = 1$$

and D_k encompasses budgetary, time-related, resource, production, logistics, market, and inter-stakeholder imbalances.

The economic performance of operational system transformation in construction development enterprises is determined not by the scale of digitalization or the number of implemented management tools, but by the

ability of the resulting operational model to generate a greater volume of economically realizable development output per unit of resources employed, reduce losses throughout the development cycle, synchronize construction progress with market absorption, improve the predictability of budgets and schedules, and increase the share of projects that are actually feasible within the portfolio. Under this approach, transformation acquires the meaning not of technological modernization, but of an economic reconfiguration of the mechanism through which value is created, completed, and realized within the stakeholder ecosystem of construction development.

Conclusions. The study substantiates that the transformation of operational systems in construction development enterprises should be interpreted as an economic reconfiguration of interrelated processes, resources, capacities, and stakeholder interactions rather than as a purely technological or organizational modernization. Its economic performance is determined by the ability of the transformed system to reduce development-cycle losses, improve resource and process synchronization, ensure greater predictability of costs and schedules, align construction progress with market absorption, and increase the operational feasibility of the project portfolio. The proposed approach systematizes the key determinants of transformation and integrates construction-specific indicators of unit development costs, budget controllability, schedule compliance, construction progress, market absorption, resource synchronization, non-productive losses, and portfolio feasibility. The introduction of an integrated performance indicator adjusted for operational imbalances makes it possible to distinguish nominal improvements in individual processes from systemic economic effects generated across the stakeholder ecosystem. The practical significance of the results lies in providing an analytical basis for identifying operational bottlenecks, coordinating stakeholder capacities, balancing resource requirements across projects, and selecting economically justified directions of transformation.

Further research should focus on the empirical validation of the proposed indicator system using data from construction development enterprises, determination of sector-specific benchmark and critical values, estimation of indicator weights, and development of dynamic models linking operational transformation with changes in portfolio feasibility and stakeholder interaction under conditions of uncertainty and external disruptions.

References

1. American Institute of Architects, & AIA California Council. (2007). *Integrated project delivery: A guide* (Version 1). American Institute of Architects. <https://www.aia.org/resource-center/integrated-project-delivery-guide>
2. Ballard, H. G. (2000). *The last planner system of production control* [Doctoral dissertation, University of Birmingham]. University of Birmingham Research Archive. <https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/4789/>
3. Bielenkova, O. Y., Loktionova, Y. F., & Kalashnikov, D. V. (2023). Theoretical approaches and practical recommendations to the economic diagnostics of the business processes of the enterprise. *Economy and Society*, 56. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-80>
4. International Organization for Standardization. (2018). *Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM)—Information management using building information modelling—Part 1: Concepts and principles* (ISO Standard No. 19650-1:2018). International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/68078.html>
5. Koskela, L. (1992). *Application of the new production philosophy to construction* (CIFE Technical Report No. 72). Center for Integrated Facility Engineering, Stanford University. <https://purl.stanford.edu/kh328xt3298>
6. Krychevska, Y. V., Ryzhakova, G. M., Shpakov, A. V., Pokolenko, V. O., & Prykhodko, D. O. (2024). Digital ecosystem in construction development: Conceptual-theoretical aspects of transformation and management imperatives. *Management of Development of Complex Systems*, 60, 174–182. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.60.174-182>
7. Revunov, O. M., Ryzhakova, G. M., Malykhina, O. M., Predun, K. M., Prykhodko, D. O., & Orlenko, I. M. (2021). Analytical tools for diagnosing quality management systems of stakeholder enterprises in construction projects. *Management of Development of Complex Systems*, 45, 161–169. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.45.161-169>
8. Ryzhakova, G. M., Ryzhakov, D. A., Leshchynska, I. V., Kistion, D. V., & Kondratskyi, V. O. (2019). General methodical regulation and analytical-information support of administration processes in the modern construction development system. *Modern Problems of Architecture and Urban Planning*, 55, 154–168. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2019.55.154-168>
9. Ryzhakova, G. M., Ryzhakov, D. A., & Shpakova, G. V. (2019). Evaluation of the productivity of the developer's operating system in the microenvironment of housing construction stakeholders. *Ways to Improve Construction Efficiency*, 42, 120–131. <https://doi.org/10.32347/2707-501x.2019.42.120-131>
10. Trach, R. V., Ryzhakova, G. M., & Kryzhanovskiy, V. I. (2017). Information modeling and integrated management of the construction projects as the basis for innovative development of construction enterprise. *Management of Development of Complex Systems*, 31, 173–178. <https://repository.knuba.edu.ua/items/e7944e48-8295-4354-8681-0e69506ba4e7>
11. Vrijhoef, R., & Koskela, L. (2000). The four roles of supply chain management in construction. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(3–4), 169–178. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(00\)00013-7](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(00)00013-7)

Балабін Дмитро Олександрович,
здобувач Інституту тваринництва Національної академії аграрних наук України
<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817737>

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПЕРСОНАЛУ: АНАЛІЗ ВИМІРІВ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ

Balabin Dmytro,
Degree Seeker the Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
<https://orcid.org/0009-0006-0127-8081>

METHODOLOGICAL APPROACHES TO EVALUATING THE EFFICIENCY OF PERSONNEL DEVELOPMENT MANAGEMENT: ANALYSIS OF HUMAN CAPITAL DIMENSIONS

Анотація.

У сучасній економіці знань людський капітал перейшов від статті операційних витрат до основного стратегічного активу, що забезпечує життєздатність та конкурентоспроможність бізнесу. Однак оцінка ефективності управління розвитком персоналу створює значні методологічні труднощі через невідчутну, невіддільну та самогенеруючу природу людського капіталу. Ця стаття надає комплексне теоретичне та методологічне обґрунтування, а також критичне порівняння трьох традиційних підходів до вимірювання людського капіталу в управлінні підприємством: інвестиційного, орієнтованого на результат та орієнтованого на компетентність. Дослідницька база побудована на систематичному аналізі літератури, порівняльному синтезі та кількісному узагальненні. Дослідження структурує та порівнює кожну методологію за шістьма аналітичними вимірами: основна аналітична сутність, ключові кількісні та якісні показники, методи збору та обробки даних, орієнтація на час, основні стратегічні переваги та притаманні операційні недоліки. Особлива увага приділяється математичному моделюванню, включаючи показники ROI, ROL, NPV та ін. для інвестиційного аналізу, а також багатофакторній лінійній регресії, BSC, KPI та OKR для оцінки ефективності. У статті також розглядаються якісні інструменти в рамках компетентнісного підходу, зокрема тривимірна структура HRC (бізнес-знання, функціональна експертиза, управління змінами), BARS та інструменти 360-градусного зворотного зв'язку. Результати дослідження показують, що виключна опора на одну парадигму оцінювання обмежує ефективність управління. Наукова новизна полягає в доведенні необхідності інтегрованої моделі оцінювання. Поєднання фінансового контролю (інвестиційний підхід), показників операційної діяльності (орієнтований на результат підхід) та якісних профілів компетенцій створює збалансовану систему, яка перетворює управління персоналом на стратегічного партнера.

Abstract.

In the modern knowledge economy, human capital has shifted from being a operational cost item to the primary strategic asset driving business viability and competitiveness. However, evaluating the efficiency of personnel development management presents significant methodological challenges due to the intangible, non-detachable, and self-generating nature of human capital. This article provides a comprehensive theoretical and methodological justification and critical comparison of three conventional approaches to measuring human capital within enterprise management: investment, result-oriented, and competency-based approaches. The research framework is built upon systematic literature analysis, comparative synthesis, and quantitative generalization. The study structures and compares each methodology across six analytical dimensions: core analytical essence, key quantitative and qualitative metrics, data collection and processing methods, time orientation, main strategic advantages, and inherent operational drawbacks. Special attention is given to mathematical modeling, including ROI, ROL, NPV, and other metrics for investment analysis, as well as multi-factor linear regression, BSC, KPI, and OKR frameworks for performance evaluation. The paper also examines qualitative tools within the competency-based approach, specifically the three-dimensional HRC framework (business knowledge, functional expertise, managing change), BARS, and 360-degree feedback tools. The findings demonstrate that relying solely on one evaluation paradigm limits managerial effectiveness. The scientific novelty lies in proving the necessity of an integrated evaluation model. Combining financial control (investment approach), operational output metrics (result-oriented approach), and qualitative competency profiles creates a balanced system that transforms HR management into a strategic partner.

Ключові слова: людський капітал, управління розвитком персоналу, інвестиційний підхід, орієнтований на результат підхід, компетентнісний підхід, рентабельність інвестицій (ROI), ключові показники ефективності (KPI).

Keywords: human capital, personnel development management, investment approach, result-oriented approach, competency-based approach, ROI, Key Performance Indicators (KPIs).

Постановка проблеми у загальному вигляді.

У сучасній глобалізованій економіці знань, що характеризується високим рівнем динамізму та перманентними структурними трансформаціями, докорінно змінюються підходи до формування конкурентних переваг суб'єктів господарювання. Традиційні матеріально-речові та фінансові чинники виробництва поступово втрачають монопольний статус у забезпеченні довгострокового ринкового домінування. Натомість на перший план виходить людський капітал, який розглядається як найважливіший стратегічний ресурс, здатний генерувати додану вартість, забезпечувати гнучкість організації та виступати головним каталізатором інноваційного розвитку. В умовах сучасного бізнесу працівники підприємства перестають сприйматися виключно як джерело операційних витрат; вони трансформуються у ключовий актив, інвестиції в який визначають майбутню капіталізацію та ринкову життєздатність компанії.

Управління розвитком персоналу є цілеспрямованим, системним та безперервним процесом, спрямованим на розширення знань, удосконалення професійних навичок, розвиток здібностей та особистісних якостей співробітників, а також узгодження їхніх індивідуальних цілей із загальною стратегією підприємства. Цей процес охоплює широкий спектр заходів – від адаптації та професійного навчання до планування кар'єри, формування кадрового резерву та створення сприятливої організаційної культури. За своєю суттю, людський капітал визначається як сукупність знань, умінь, здібностей та інших індивідуальних характеристик працівників (KSAOs – Knowledge, Skills, Abilities, and Other characteristics), які створюють додану вартість для організації.

Специфіка людського капіталу полягає в його унікальних властивостях: він здатний розширюватися, самовідтворюватися, переноситися (транспортуватися разом із носієм) та розподілятися без втрати первинної цінності. На відміну від фізичних активів, які з часом зазнають морального та фізичного зносу, людський капітал у процесі раціонального використання та постійного навчання розвивається, підвищуючи свою продуктивність. Проте саме ці властивості, передусім невіддільність від носія (працівника) та нематеріальний характер результатів, створюють суттєві методологічні труднощі для оцінювання ефективності управління його розвитком.

Більшість сучасних підприємств стикаються з проблемою обґрунтування бюджетів на навчання та розвиток працівників, оскільки традиційні фінансові звіти не здатні повноцінно відображати зростання інтелектуальних активів. Виникає об'єктивна потреба у розробці та застосуванні комплексних методичних підходів до вимірювання ефективності управління розвитком персоналу, які дозволили б оцінити як безпосередню фінансову віддачу від інвестицій, так і якісні зміни у поведінкових профілях та професійних компетенціях співробітників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблематика вимірювання людського капіталу та

оцінювання ефективності управління його розвитком має глибоке теоретичне підґрунтя в економічній науці. Фундаментальні основи концепції людського капіталу були сформовані у другій половині XX століття у працях класиків неокласичного напрямку, зокрема Г. Беккера [1] та Т. Шульца [2]. Вони вперше обґрунтували економічну доцільність трактування витрат на освіту та охорону здоров'я як довгострокових інвестицій, що приносять дохід як індивіду, так і суспільству загалом, а також запропонували перші математичні моделі для розрахунку економічної віддачі від цих інвестицій.

У вітчизняному науковому дискурсі вагомий внесок у дослідження теорії людського розвитку та капіталоутворення зробила О. А. Грішнова [3]. Її праці присвячені глибокому аналізу методологічних засад відтворення людського капіталу, вивченню його структури на різних рівнях і розробці комплексних показників оцінювання ефективності інвестицій у соціально-трудову сферу. Особливу увагу дослідниця приділяла визначенню витрат, які слід капіталізувати, та оцінці зусиль, здійснених у минулому задля отримання майбутніх економічних і соціальних ефектів.

Сучасний етап розвитку методичних підходів до вимірювання людського капіталу характеризується активним пошуком інструментів для його точної фінансової та нефінансової оцінки на мікро-економічному рівні. Дослідженню інвестиційного підходу в сучасних реаліях присвячено праці Л. Г. Гетьман [4], О. В. Птащенко та ін. [5]. Науковці акцентують увагу на необхідності вдосконалення бухгалтерського обліку витрат на персонал і розробки інноваційних моделей оцінки ефективності інвестицій у розвиток персоналу в умовах швидкої цифровізації економіки. Питаннями вартісної оцінки людського капіталу як здатності працівника приносити підприємству стабільний дохід у довгостроковій перспективі плідно займався Н. М. Андріїв [6]. Особливості фінансової оцінки людського потенціалу в структурі інтелектуального капіталу організації розглядалися у працях Ю. Федорової [7], де запропоновано інструменти інтеграції вартості людських активів у систему оцінки загальної капіталізації компанії.

Компетентнісний підхід до оцінювання людських ресурсів отримав глибоке обґрунтування в працях багатьох науковців. Важливий внесок у розвиток інструментів компетентнісного оцінювання операційного персоналу зробила, зокрема, Л. Гордяньська [8], яка запропонувала систему критеріїв для вимірювання компетентнісного потенціалу фахівців через оцінку якості прийняття рішень і частоти операційних помилок.

Вагомим джерелом аналітичних і методологічних напрацювань у сфері аудиту людського капіталу є технічний звіт британського Інституту дипломованих фахівців з управління персоналом та розвитку (CIPD) [9]. Цей звіт містить ґрунтовний аналіз понад 600 метрик людського капіталу, що використовуються у світовій практиці, та вказує на труднощі стандартизації цих показників через спе-

цифіку поведінкових реакцій працівників на інвестиції. Звіт підтверджує, що для досягнення максимальної ефективності організації мають відходити від універсальних шаблонів і створювати власні кастомізовані системи оцінювання, орієнтовані на вирішення критичних для бізнесу завдань.

Незважаючи на значну кількість наукових публікацій, питання побудови інтегрованої методики, яка б гармонійно поєднувала інвестиційний, результативний та компетентнісний підходи для комплексного оцінювання ефективності управління розвитком персоналу, залишається недостатньо розробленим і потребує додаткових наукових пошуків та загальнень.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є теоретико-методологічне обґрунтування та системне порівняння існуючих методичних підходів до оцінювання ефективності управління розвитком персоналу, здійснення критичного аналізу інвестиційного, результативного та компетентнісського підходів до вимірювання людського капіталу на підприємстві, а також визначення напрямів їх інтеграції для забезпечення довгострокової конкурентоспроможності організацій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Людський капітал підприємства є складною динамічною системою, оцінювання якої потребує розуміння її внутрішньої природи та специфічних характеристик. На відміну від матеріальних активів, людський капітал не належить фірмі на правах власності; організація має доступ лише до його тимчасового використання за контрактом на ринку праці. З наукового погляду, вимірювання цього капіталу ускладнюється тим, що його якісні параметри – такі як знання, досвід, креативність, мотивація та лояльність – є нематеріальними та важко вимірюваними за своєю суттю.

Дослідження показують, що людському капіталу притаманні чотири ключові властивості, які визначають особливості його оцінювання [9]:

- **Здатність до розширення:** людський капітал може безперервно розвиватися під впливом навчання та практичного досвіду, підвищуючи свою внутрішню вартість без залучення значних додаткових ресурсів.

- **Самовідтворення та самогенерація:** процес використання знань стимулює створення нового знання, що веде до безперервного інтелектуального збагачення колективу.

- **Транспортабельність:** оскільки капітал невіддільний від особистості працівника, він є мобільним і може бути втрачений підприємством у разі звільнення співробітника, що створює серйозні інвестиційні ризики для роботодавця.

- **Здатність до спільного використання та розподілу:** передача знань від одного працівника до іншого в процесі наставництва чи командної роботи не зменшує обсяг знань у первинного носія, а навпаки, створює синергетичний ефект для всієї організації.

Для вимірювання цього унікального ресурсу в економічній науці традиційно виділяють три конвенційні методичні площини: витратну, вихідну та

дохідну. Витратна оцінка фокусується на підрахунку фактично здійснених інвестицій у формування капіталу, вихідна – на вимірюванні безпосередніх результатів праці, а дохідна – на оцінці дисконтованих майбутніх грошових потоків, які працівник здатний згенерувати для організації [10]. Кожна з цих площин знайшла своє втілення у відповідних прикладних підходах до оцінювання ефективності управління розвитком персоналу – інвестиційному, результативному та компетентнісному.

Інвестиційний підхід ґрунтується на фінансовій концепції, яка розглядає витрати на розвиток персоналу як капітальні вкладення, спрямовані на отримання майбутніх економічних вигод. У межах цього підходу до фінансових інвестицій відносять витрати на планування потреби в кадрах, аналіз та проектування робочих місць, пошук, відбір, найм, адаптацію, а також професійне навчання, підвищення кваліфікації та розвиток працівників. Здійснення цих витрат покликане збільшити потенціал співробітників, що за інших рівних умов веде до підвищення продуктивності праці, зниження операційних витрат, зменшення плинності кадрів та зростання загальної капіталізації підприємства.

Головним завданням інвестиційного підходу є порівняння витрачених фінансових ресурсів із отриманим корисним фінансовим ефектом. Для цього використовується низка математичних критеріїв [10].

Основним показником є коефіцієнт рентабельності інвестицій у розвиток персоналу (*ROI* - Return on Investment), який розраховується за такою класичною формулою [10]:

$$ROI = \frac{NB}{I} \times 100\% = \frac{B_{net} - I}{I} \times 100\% \quad (1)$$

де *NB* – чистий фінансовий прибуток (ефект) від впровадження програми розвитку персоналу; *I* – сукупний обсяг інвестицій (витрат) у програму розвитку персоналу; *B_{net}* – загальний прибуток (фінансові вигоди), отриманий підприємством після реалізації заходів із розвитку.

Поряд із показником *ROI*, для оцінки загальної фінансової ефективності управління людськими ресурсами застосовується коефіцієнт рентабельності персоналу (*ROL* – Return on Labor), що відображає ефективність кадрового менеджменту через відношення прибутку компанії до середньої чисельності її працівників:

$$ROL = \frac{P}{N} \times 100\% \quad (2)$$

де *P* – чистий прибуток компанії за досліджуваній період; *N* – середня чисельність персоналу за відповідний період.

Для інвестиційних проектів із тривалим часовим лагом окупності розраховують показник чистої приведеної вартості інвестицій у людський капітал (*NPV_{hc}*):

$$NPV_{hc} = \sum_{t=1}^T \frac{\Delta CF_t}{(1+r)^t} - I \quad (3)$$

де ΔCF_t – додатковий грошовий потік, генерований розвиненим персоналом у періоді *t*; *r* – ставка дисконтування; *T* – тривалість корисного використання накопиченого людського капіталу; *I* – початкові інвестиції у навчання та розвиток.

У сфері управління розвитком персоналу значний обсяг програм спрямований не на пряме збільшення доходів, а на запобігання втратам, спричиненим операційними помилками, порушеннями безпеки чи низькою якістю роботи. У таких випадках класична формула ROI модифікується в показник окупності інвестицій за рахунок запобігання збиткам (ROI_{avoid}), адаптуючи підходи, що застосовуються для захисних та безпекових систем:

$$ROI_{avoid} = \frac{(C_{loss} \times p_{loss_before}) - (C_{loss} \times p_{loss_after} + C_{dev})}{C_{dev}} \times 100\% \quad (4)$$

де C_{loss} – середня вартість фінансових збитків від одного негативного інциденту (наприклад, операційної помилки, аварії чи витоку даних); p_{loss_before} – ймовірність виникнення інциденту до проведення навчання персоналу; p_{loss_after} – ймовірність виникнення інциденту після проходження навчання персоналу; C_{dev} – загальні витрати на програму навчання та розвитку персоналу (Total Cost of Ownership).

Слід зазначити, що спроби застосувати суто фінансові методи до оцінювання людського капіталу стикаються з серйозними методологічними обмеженнями, про що детально йдеться у звітах CIPD [9]. Розрахунок ROI навчання часто має низьку достовірність через те, що важко досягти консенсусу щодо припущень, які закладаються в модель. Поведінка людей є непередбачуваною, і точно спрогнозувати чи виміряти, як саме працівники відреагують на інвестиції в їхній розвиток, практично неможливо.

Тому фінансові («жорсткі») метрики рекомендується доповнювати «м'якими» показниками, які вимірюють задоволеність навчанням, залученість, зміни у поведінці та лояльності працівників. Для моніторингу цих показників доцільно використовувати збалансовані панелі індикаторів (Workforce Scorecards) із застосуванням колірної маркування RAG (Red/Amber/Green), що дозволяє керівництву швидко виявляти критичні зони у кадровому забезпеченні та оперативно реагувати на них [9].

Результативний підхід зосереджується на оцінюванні корисного ефекту праці персоналу, вимірюванні його продуктивності та зіставленні фактичних результатів діяльності з плановими орієнтирами, стандартами та нормативами підприємства. Головна теза цього підходу полягає в тому, що ефективність управління розвитком персоналу повинна оцінюватися через призму конкретних бізнес-результатів праці на одиницю здійснених витрат. Перед початком процесу оцінювання необхідно встановити чіткі, вимірювані цілі та завдання для кожного працівника [11].

Сучасний інструментарій результативного підходу базується на застосуванні таких методологій [9]:

- **Управління за цілями (Management by Objectives, MBO):** система, в якій керівник та підлеглий спільно визначають індивідуальні цілі на певний період, оцінка досягнення яких є базою для визначення ефективності професійного розвитку

співробітника. Обов'язковим є використання принципу SMART, де кожна ціль має бути конкретною, вимірюваною, досяжною, релевантною та обмеженою в часі.

- **Цілі та ключові результати (Objectives and Key Results, OKR):** метод динамічного планування, спрямований на встановлення амбітних цілей компанії та їх каскадування до рівня окремого працівника з визначенням вимірюваних ключових результатів, що підтверджують прогрес.

- **Ключові показники ефективності (Key Performance Indicators, KPI):** набір кількісних індикаторів, що характеризують результативність роботи працівника, підрозділу чи підприємства в цілому.

- **Збалансована система показників (Balanced Scorecard, BSC):** стратегічний інструмент, що пов'язує фінансові показники компанії з нефінансовими факторами розвитку, зокрема з навчанням та зростанням персоналу. BSC містить систему взаємопов'язаних індикаторів, які підбираються з урахуванням усіх аспектів діяльності підприємства (виробничих, маркетингових, фінансових та інформаційних), забезпечуючи баланс між внутрішніми процесами та зовнішнім ринковим середовищем.

Емпіричні дослідження підтверджують наявність тісного математичного взаємозв'язку між результатами праці персоналу та фінансовою стійкістю компанії. Застосування методів багатфакторної лінійної регресії за допомогою сучасного програмного забезпечення (наприклад, інструментів аналізу даних MS Excel) дозволяє встановити, що при зростанні показника реалізації продукції у розрахунку на одного працівника на 1%, інтегральний результативний показник фінансової рентабельності підприємства збільшується в середньому на 1,40%. Це доводить високу чутливість операційної ефективності бізнесу до якості та результативності праці персоналу.

Крім того, ефективні програми розвитку персоналу безпосередньо впливають на зниження операційних втрат підприємства. Доведено, що системні заходи з підвищення кваліфікації та покращення умов праці дозволяють зменшити витрати на простої працівників та операційні збої, що забезпечує заощадження до 10–15% операційних витрат протягом року. Разом із тим, впровадження нових форм матеріального та нематеріального стимулювання в межах програм розвитку дозволяє знизити плинність кадрів і підвищити рівень залученості працівників до виробничих процесів до 10% вже у перші місяці реалізації.

Компетентнісний підхід є найбільш гнучким та індивідуалізованим інструментом оцінювання, який зміщує фокус з обсягу витрачених грошей чи миттєвих кількісних показників на аналіз якісного складу людського капіталу. Основне завдання цього підходу полягає в тому, щоб навчити працівників управляти власними знаннями, вміннями та навичками, стимулювати їх до самонавчання та постійного саморозвитку. Організація про-

цесу навчання в межах цієї парадигми зосереджується не на тому, чому саме працівники навчаються (обсяг теорії), а на тому, що вони в результаті навчання зможуть і будуть вміти робити на практиці [12].

Суть оцінювання за компетентнісним підходом полягає у порівнянні фактичного рівня розвитку знань, умінь, навичок та поведінкових проявів працівника з еталонними характеристиками – компетенціями, визначеними для конкретної посади чи профілю [13].

Одним із найбільш поширених та науково обґрунтованих інструментів вимірювання якісного потенціалу є тривимірна шкала оцінювання людських компетенцій (HRC – Human Resources Competencies), яка включає 31 поведінковий індикатор, згрупований за трьома стратегічними вимірами [14]:

1. **Бізнес-знання (Business knowledge):** розуміння працівником фінансових, стратегічних та технічних можливостей організації, її соціального контексту та ринкових трендів, що дозволяє фахівцям активно впливати на прийняття бізнес-рішень та створювати додаткову вартість.

2. **Функціональна експертиза (Functional expertise):** глибокі професійні знання та вміння безпосередньо у сфері професійних обов'язків (наприклад, у рекрутингу, оцінюванні, винагородах, навчанні та комунікаціях), що забезпечують бездоганне виконання операційних завдань та побудову довірчих відносин у колективі.

3. **Управління змінами (Managing change):** здатність працівника виступати агентом змін, ініціювати інновації, долати опір нововведенням та адаптувати діяльність підрозділу до мінливих вимог середовища.

Для практичної реалізації оцінювання на основі компетентнісного підходу застосовується чіткий 5-етапний алгоритм побудови оціночної програми:

1. **Підготовка програми оцінки:** визначення цілей оцінювання, формування робочої групи та вибір оціночного інструментарію.

2. **Аналіз діяльності та формування критеріїв оцінки:** розробка моделей компетенцій та опис поведінкових індикаторів для кожної посади.

3. **Конструювання процедур оцінки:** розробка тестів, кейсів, опитувальників та сценаріїв ділових ігор.

4. **Проведення оцінки:** безпосереднє тестування, інтерв'ювання чи атестація працівників.

5. **Аналіз результатів:** порівняння фактичних профілів компетенцій з еталонними вимогами, визначення «компетентнісних розривів» та розробка планів індивідуального розвитку працівників.

Для оцінювання використовуються різноманітні методичні інструменти, серед яких особливе місце посідають атестація, опитувальники, інтерв'ю (зокрема біографічні та поведінкові), ділові ігри, метод «незалежних суддів» метод бальної оцінки та метод поведінкових рейтингових шкал

(BARS). Широкого розповсюдження набула методика «360 градусів», яка передбачає комплексне оцінювання працівника з чотирьох джерел: самооцінка, оцінка керівника, оцінка колег та оцінка підлеглих. За потреби до цього процесу можуть залучатися відгуки клієнтів (оцінка «540 градусів») [15]. Використання цієї методики в сучасних автоматизованих системах управління персоналом дозволяє налаштовувати рівні анонімності, задавати індивідуальні шкали оцінювання та гнучко обирати поведінкові індикатори.

Для забезпечення конструктивного характеру оцінювання та уникнення психологічного супротиву персоналу, процес обговорення результатів має базуватися на певних етичних засадах [16]:

- Починати оціночну бесіду виключно з констатації позитивних досягнень працівника.

- Піддавати конструктивній критиці не особистість співробітника, а конкретні недоліки та помилки в його роботі.

- Не акцентувати увагу виключно на допущених помилках, а спільно визначати шляхи їх виправлення та методи підвищення особистих досягнень.

- Зберігати доброзичливу, відкриту атмосферу протягом усього обговорення результатів оцінки.

У сфері операційного менеджменту якість розвитку компетентнісного потенціалу працівників пропонується вимірювати через систему прикладних показників, що відображають операційну надійність фахівця [8]:

- **Частота виникнення операційних помилок:** кількість збоїв або браку через прийняті рішення (одиниць на місяць).

- **Частка успішно реалізованих проєктів:** відношення успішно завершених завдань до їх загальної кількості (у відсотках).

- **Рівень досягнення поставлених цілей після прийняття рішень:** вимірюється у балах або відсотках і характеризує здатність працівника досягати результату в межах встановлених дедлайнів.

Сумарний рівень компетентнісного потенціалу працівника (P) може бути розрахований як інтегральний показник на основі середньозваженої оцінки окремих критеріїв за формулою [8]:

$$P = \sum_{i=1}^m w_i \times K_i \quad (4)$$

де K_i – нормалізована оцінка i -ї компетенції працівника (у частках одиниці від 0 до 1); w_i – коефіцієнт вагомості i -ї компетенції для конкретної посади ($\sum w_i = 1$); m – загальна кількість оцінюваних компетенцій у профілі.

Якщо інтегральний показник наближається до еталонного значення (наприклад, $P \geq 0,833$), потенціал працівника вважається високим, що свідчить про високу якість управління його розвитком та готовність до виконання складніших професійних завдань.

Для отримання системного розуміння переваг та обмежень існуючих методичних підходів до оцінювання ефективності управління розвитком персоналу доцільно провести їх детальне

порівняння за ключовими критеріями, що представлено у Таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз інвестиційного, результативного та компетентнісного підходів до оцінювання персоналу

Критерій порівняння	Інвестиційний підхід	Результативний підхід	Компетентнісний підхід
Основна аналітична сутність	Вимірювання фінансової рентабельності та окупності вкладених у персонал коштів	Оцінювання корисного ефекту праці та ступеня досягнення виробничих завдань	Оцінювання якості KSAOs працівника та його відповідності еталонному профілю посади
Ключові показники (метрики)	ROI, ROL, NPV, обсяг витрат на навчання (TCO), період окупності інвестицій	KPI, OKR, обсяг виробітку на працівника, темпи зростання продуктивності праці	Бали за компетенціями (HRC), індикатори BARS, результати оцінки «360 градусів»
Методи збору та обробки даних	Фінансовий та управлінський облік, аналіз витрат і вигод (Cost-Benefit)	Регресійний аналіз, збалансована система показників (BSC), карти цілей	Асесмент-центри, ате-стація, поведінкові інтерв'ю, опитувальники
Спрямованість у часі	Ретроспективна (аналіз витрат) та перспективна (прогнозування окупності)	Ретроспективна (фіксація результатів за минулий робочий період)	Перспективна (оцінка майбутнього потенціалу та здатності до розвитку)
Головні переваги	Зрозумілість для топ-менеджменту; чітке монетарне обґрунтування бюджетів	Висока об'єктивність; пряма прив'язка до операційних результатів бізнесу	Орієнтація на індивідуальні особливості працівника; гнучкість у мінливому середовищі
Основні недоліки	Труднощі ізоляції чинника навчання; умовність фінансових припущень	Ризик ігнорування нематеріальних аспектів праці та виникнення конфліктів	Висока вартість розробки моделей; ризик суб'єктивізму оцінювачів

Джерело: розроблено на основі [11; 14; 15].

Аналіз свідчить, що ізольоване використання лише одного з підходів суттєво обмежує якість ухвалення управлінських рішень. Спроба оцінювати розвиток персоналу виключно за фінансовими показниками (інвестиційний підхід) призводить до нехтування соціально-психологічними факторами та може демотивувати працівників через тиск монетарних метрик. Натомість фокусування лише на компетенціях без урахування фінансових обмежень і реальних бізнес-результатів загрожує перетворити процес навчання на безсистемне витрачання бюджету компанії.

Для усунення цих недоліків сучасна теорія менеджменту пропонує застосування комбінованого підходу, який інтегрує переваги всіх трьох концепцій [10]. Інтегрована оцінка дозволяє створити збалансовану тривимірну модель контролю:

- Інвестиційний підхід забезпечує фінансовий контроль та оцінює економічну доцільність вхідних ресурсів.
- Компетентнісний підхід вимірює динаміку якісних змін всередині організації, оцінюючи приріст професійних знань та поведінкових навичок працівників.
- Результативний підхід фіксує, як саме набуті компетенції трансформуються у підвищення продуктивності праці та досягнення стратегічних цілей підприємства.

Такий підхід забезпечує стійкість і довгострокові конкурентні переваги для організації, оскільки дозволяє одночасно відстежувати фінансові витрати, якісний розвиток потенціалу працівників та їхній реальний внесок у капіталізацію бізнесу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У сучасних умовах управління розвитком персоналу є ключовим інструментом відтворення людського капіталу підприємства та забезпечення його довгострокової ринкової стійкості. Складність, багатоаспектність та нематеріальний характер людського капіталу вимагають від менеджменту застосування науково обґрунтованих методичних підходів до оцінювання ефективності витрат на його розвиток.

Проведене дослідження наявних методик вимірювання дозволяє зробити такі узагальнення. Інвестиційний підхід є незамінним інструментом для фінансового обґрунтування HR-програм перед акціонерами та вищим керівництвом, оскільки дозволяє розрахувати показники рентабельності інвестицій (ROI) та рентабельності праці (ROL). Водночас він має обмеження через складність монетизації якісних ефектів та непередбачуваність поведінкових реакцій персоналу на навчання. Результативний підхід забезпечує прямий зв'язок між професійним розвитком працівників та операційною ефективністю бізнесу через застосування систем KPI, OKR

та збалансованої системи показників (BSC). Він базується на порівнянні фактичних результатів роботи співробітника із запланованими показниками та дозволяє математично підтвердити, що зростання результативності праці безпосередньо впливає на загальну рентабельність підприємства. Компетентнісний підхід орієнтований на якісну оцінку внутрішнього потенціалу працівників та їхньої здатності управляти власними знаннями в умовах швидких змін. Використання моделей компетенцій (зокрема тривимірної шкали HRC) та сучасних методів оцінки (таких як асесмент-центри, метод BARS та оцінка «360 градусів») дозволяє виявити та ліквідувати «компетентнісні розриви», знизити частоту операційних помилок та підвищити адаптивність компанії. Найбільш ефективною та перспективною є інтегрована модель оцінювання, яка передбачає гармонійне поєднання фінансових показників інвестиційного підходу, операційних індикаторів результативності та якісних профілів компетентнісного підходу. Впровадження такої системи дозволяє трансформувати функцію управління персоналом з витратного підрозділу на повноцінного стратегічного партнера бізнесу, здатного забезпечити постійне накопичення та ефективно використання інтелектуального багатства підприємства.

Література

1. Becker G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis. New York, 1964. 162 p. URL: <https://www.nber.org/system/files/chapters/c3730/c3730.pdf>
2. Schultz T. W. Human Capital: Policy Issues and Research Opportunities. Economic Research: Retrospect and Prospect. Vol. 6 : Human Resources. Cambridge : National Bureau of Economic Research, 1972. P. 1–84.
3. Грішнова О. А., Небукін В. О. Розвиток персоналу як інвестиційний проект: методичні підходи до визначення ефективності. Регіональні аспекти розвитку і розміщення продуктивних сил України. 2004. Вип. 9. С. 15–19.
4. Гетьман Л. Г. Особливості інвестування в людський капітал на сучасному етапі. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2019. № 3. С. 39–42. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/mnj_2019_3_9
5. Птащенко О. В., Кириленко О. П., Курцев О. Ю. Вплив цифрових трансформацій на розвиток сучасного економічного простору: людський капітал, інклюзія, безпека. Бізнес Інформ. 2024. № 7. С. 180–190. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-7-180-190>
6. Андріїв Н. М. Теоретичне підґрунтя забезпечення економічної безпеки підприємства в умовах посилення конкурентної боротьби за людський капітал. Ефективна економіка. 2022. № 8. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2022_8_22
7. Федорова Ю. В. Людський капітал: проблеми та перспективи розвитку. Адаптивне управління: теорія і практика. Серія: Економіка. 2023. Вип. 15. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/admthp_2023_15_19
8. Городянська Л. Система оцінювання компетентнісного потенціалу менеджерів: методологічний аспект. Освітня аналітика України. 2025. № 1 (33). С. 69–84. DOI: <https://doi.org/10.32987/2617-8532-2025-1-69-84>. URL: https://science.iea.gov.ua/wp-content/uploads/2025/06/6_Gorodianska_133_2025_6-9-84.pdf
9. Human capital metrics and analytics / CIPD. 2017. URL: <https://www.cipd.org/globalassets/media/knowledge/knowledge-hub/reports/2017-pdfs/2017-human-capital-metrics-and-analytics-assessing-evidence-7501.pdf>
10. Yangyozov P. Methods for assessing investments in human resources. KNOWLEDGE - International Journal. 2025. Vol. 68(1). P. 39–44. URL: <https://ojs.ikm.mk/index.php/kij/article/view/7102>
11. Чавичалов І. І. Методи оцінки ефективності управлінського персоналу підприємства. Інвестиції: практика та досвід. 2018. № 1. С. 41–44. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/1_2018/9.pdf
12. Леськова С. В. Компетентнісний підхід в управлінні кадровим потенціалом сучасного підприємства. Трансформаційна економіка. 2023. № 3 (03). С. 23–31. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-3-5>
13. Бояринова К. О., Дем'ян А. Л., Лазоренко Т. В. Компетентнісний підхід до розвитку інженерного персоналу підприємств аграрно-промислового комплексу. Ефективна економіка. 2021. № 11. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.11.18>. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2021/20.pdf
14. Bordbar G., Monfared A. K., Sabokro M., Dehghani N., Hossein E. Human resources competencies scale development and validation: an Iranian measure. Industrial and Commercial Training. 2021. Vol. 53, No. 3. P. 250–267. DOI: <https://doi.org/10.1108/ICT-03-2020-0028>
15. Методи оцінки персоналу: огляд сучасних підходів у HR / PeopleForce. 2023. URL: <https://peopleforce.io/uk/blog/gid-metodi-otsinki-personalu>
16. Кучинський В. А., Долина І. В. Особливості побудови систем оцінки персоналу на підприємствах в сучасних умовах. Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Економічні науки. 2022. № 4. С. 59–66. DOI: <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2022.4.59>. URL: <https://dspace.pdau.edu.ua/bitstreams/77469262-4054-4e60-b900-6aa2eca5e38d/download>

*Кондратенко Наталія Дмитрівна,**Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків*<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817750>**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОСЛУГ: СУТНІСТЬ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА СПЕЦИФІКА В ЕПОХУ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ***Kondratenko Natalia,**Kharkiv'skii natsional'nii universitet imeni V N Karazina, Kharkiv, UA,*<https://orcid.org/0000-0003-2823-9905>**THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF THE FUNCTIONING OF THE INFORMATION SERVICES MARKET: ESSENCE, CLASSIFICATION AND SPECIFICS IN THE ERA OF DIGITALIZATION**

У статті здійснено комплексне теоретико-методологічне обґрунтування функціонування ринку інформаційних послуг як складної економічної системи в умовах диджиталізації та переходу до економіки знань. Розкрито двоїсту економічну природу інформаційної послуги крізь призму теорії вартості: досліджено її споживчу вартість (корисність), що полягає в мінімізації невизначеності під час прийняття рішень, та мінову вартість як прояв витрат висококваліфікованої інтелектуальної праці. Систематизовано п'ять послідовних етапів еволюції інформаційних технологій (від докомп'ютерного до сучасного інтелектуального) та розкрито сутність триєдиного процесу модернізації суспільства (інформатизація, цифровізація, інтелектуалізація). Здійснено аналіз світових тенденцій торгівлі, який засвідчив структурне зрушення у глобальному експорті: збільшення частки комп'ютерних та інформаційних послуг з 18,2% до 23,5% протягом 2020–2024 років.

Ідентифіковано ключові ринкові закономірності епохи Індустрії 4.0: асиметрію витрат виробництва (високу вартість першого зразка за нульових граничних витрат на тиражування), дію закону мережових екстерналій та високу адаптивність цифрового сектору до макроекономічних шоків. На основі системного підходу виявлено деструктивні інституційні бар'єри розвитку вітчизняного ринку інформаційних послуг, зокрема фрагментарність нормативного регулювання, хронічний дефіцит внутрішнього R&D-фінансування та вплив інтелектуального капіталу (brain drain). Розроблено стратегічну матрицю інструментів державного регулювання, яка передбачає гармонізацію законодавства із стандартами ЄС (GDPR, DSA, DMA), реформування патентного права та створення стимулів для вітчизняного продуктового IT-підприємництва.

The article provides a comprehensive theoretical and methodological substantiation of the functioning of the information services market as a complex economic system under the impact of deep digitalization, structural transformations, and the global transition to the knowledge economy. The dual economic nature of information services is revealed through the prism of classical and modern value theories: its use value (utility) is identified as a critical tool for minimizing administrative uncertainty and optimizing corporate business processes, while its exchange value is evaluated as a direct manifestation of highly qualified, intensive intellectual labor expenditures that materialize during market trade. The study historical-systematically categorizes five consecutive stages of information technology evolution—ranging from the pre-computer era to the modern intellectual stage—and unfolds the conceptual essence of the triune modernization process consisting of widespread informatization, pervasive digitalization, and prospective economic intellectualization. An empirical analysis of global trade trends was conducted, proving a significant structural shift in global commerce: an increase in the market share of computer and information services within total service exports from 18,2% to 23,5% over the 2020–2024 period, outperforming all traditional economic sectors.

The core market regularities of the Industry 4.0 era are thoroughly identified, including the structural asymmetry of production costs (extremely high first-copy research costs coupled with near-zero marginal costs of duplication), the law of positive network externalities, and the unique macroeconomic resilience of the digital sector against severe geopolitical shocks and crises. Special attention is paid to the synergistic effects of information services on the national economy, namely driving cashless payments and reducing the shadow economy. Utilizing an institutional approach, the destructive barriers hindering the domestic information services market growth were identified, namely fragmented regulatory frameworks, high bureaucracy, chronic deficits in domestic long-term R&D funding, and severe intellectual capital flight (brain drain). Finally, the study elaborates a strategic matrix of state regulatory instruments, suggesting the swift harmonization of national legislation with EU standards (GDPR, DSA, DMA), comprehensive patent law reforms, and the creation of targeted fiscal incentives for domestic product-oriented IT entrepreneurship to ensure a transition from a raw-material economic model to a high-tech digital one.

Ключові слова: ринок інформаційних послуг, диджиталізація, інтелектуалізація, споживча вартість, мінова вартість, мережеві екстерналії, PEST-Eco аналіз, інституційне середовище, експорт послуг.

Keywords: information services market, digitalization, intellectualization, use value, exchange value, network externalities, PEST-Eco analysis, institutional environment, service exports.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Глобальні трансформаційні процеси початку ХХІ століття ознаменувалися переходом світової економічної системи до нової парадигми розвитку — постіндустріального суспільства, в якому інформація та знання набули статусу провідних факторів виробництва й стратегічних ресурсів. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), поширення мережевої інфраструктури та стрімкі темпи диджиталізації спричинили радикальну перебудову традиційних ринкових інститутів. У цих умовах ринок інформаційних послуг перетворився на один із найбільш динамічних і високотехнологічних секторів світового та національного господарства, виступаючи одночасно і продуктом, і каталізатором цифрової модернізації суспільних відносин.

Диджиталізація, яка за своєю суттю є не просто технологічним трендом, а всеохоплюючим інституційним та структурним зрушенням, кардинально змінює архітектуру ринкової взаємодії, нівелює просторово-часові бар'єри та трансформує моделі поведінки економічних суб'єктів. Приватні особи, бізнес-структури та державні інституції дедалі більше орієнтуються на оптимізацію своїх процесів, підвищення продуктивності та покращення досвіду взаємодії на основі постійного використання великих обсягів релевантної інформації. Це актуалізує необхідність системного теоретико-методологічного дослідження інформаційних послуг як фундаментальної економічної категорії, з'ясування їхньої специфіки в умовах цифрової економіки, розробки адекватних часу класифікаційних моделей та аналізу інституційного середовища, що забезпечує функціонування цього специфічного ринку в Україні.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Теоретико-методологічні основи дослідження сфери послуг та інформаційного сектору економіки формувалися протягом тривалого часу в працях багатьох зарубіжних та вітчизняних науковців. Теоретичним підґрунтям аналізу сутності послуг як самостійного економічного феномену є класичні концепції, сформульовані у працях видатних економістів минулого. Зокрема, фундаментальне визначення послуги як специфічної споживчої вартості, яка не набуває упредметненої матеріально-речової форми, було закладено у працях Ф. Котлер [1], який охарактеризував послугу як будь-яку дію або вигоду, що забезпечує задоволення потреб споживачів, є невідчутною та не призводить до придбання власності в матеріальній формі. У контексті систематизації ринкових відносин у сфері послуг вагоме значення мають класифікаційні підходи Дж. Віртца та К. Лавлока [2], які запропонували диференціювати

послуги за характером їхнього впливу на споживача, рівнем залучення клієнта до процесу обслуговування та методами надання.

Трансформацію ринку послуг під впливом інтернаціоналізації та глобалізаційних процесів досліджувала К. Антонюк [3], яка у своїй праці здійснила глибокий аналіз понять «послуга» та «міжнародний ринок послуг», оцінила їхній зміст, структуру та фактори розвитку, а також охарактеризувала тенденції динаміки світового експорту комп'ютерних та інформаційних послуг. Соціально-економічні наслідки інформатизації національного простору, зокрема її вплив на ринок праці та зайнятість населення, висвітлено у працях В. Сандугея [4]. Своєю чергою, І. О. Седікова та Д. В. Седіков [5] зосередили увагу на дослідженні сучасного стану та закономірностей розвитку телекомунікаційного простору як інфраструктурного базису для обігу інформаційних продуктів.

Із початком активної цифрової модернізації економіки науковий дискурс змістився у бік вивчення диджиталізації як системного процесу. У працях С. В. Коляденко [6] диджиталізацію визначено як спосіб приведення будь-якого виду інформації в цифрову форму. Н. П. Мешко [7] розглядає цей процес крізь призму тенденції до переведення найрізноманітніших видів інформації в електронний формат. Глибше, системне трактування диджиталізації представлене в сучасних колективних дослідженнях науковців Запорізького національного університету [8], де цей феномен описується як процес збільшення використання цифрових технологій, залучення штучного інтелекту для обробки інформації та переосмислення бізнес-моделей з метою оптимізації процесів та підвищення ефективності взаємодії.

Особливе місце в розробці теоретичних засад функціонування ІТ-сектору посідає праця З. Мацук [9], присвячена детальному аналізу ІТ-послуги як економічної категорії. Автор обґрунтувала товарну природу ІТ-послуг, довівши наявність у них споживчої та мінової вартості, яка формується на основі суспільно необхідних витрат виробництва. Проблему бухгалтерського обліку та аудиту в умовах ІТ-модернізації, а також відповідне оновлення облікових теорій досліджувала Н. Л. Шишкова [10]. Сучасні тенденції в галузі хмарних обчислень та платформ для управління ІТ-інфраструктурою були висвітлені у наукових доробках М. А. Кайюма [11], що дозволяє зрозуміти технологічні вектори розвитку ринку інформаційних послуг.

Проблеми макроекономічного та галузевого розвитку ринку інформаційних технологій в Україні в умовах сучасних викликів досліджували О. Ю. Ситник та С. С. Дубровський [12], які виявили специфічні особливості та тенденції його функціону-

вання. Питання диджиталізації національної економічної системи та її впливу на конкурентоспроможність держави висвітлені у працях М. Шлайфера та А. Тодощук [13]. Детермінанти державної конкурентної політики на ринку інформаційних технологій у контексті забезпечення національної безпеки та стимулювання інновацій ґрунтовно проаналізував В. І. Руденко [14].

Концептуальним дослідженням інституційного наповнення цього ринку є робота А. В. Рибчука та В. Р. Козяка [15], у якій всебічно досліджено формування інституційного середовища ринку інформаційних послуг в Україні в умовах цифрової трансформації, виявлено ключові формальні та неформальні інститути, а також систематизовано основні перешкоди та стратегічні орієнтири його розвитку.

Попри значний науковий доробок зазначених авторів, швидкі темпи технологічних змін зумовлюють необхідність постійного оновлення та систематизації теоретико-методологічних засад функціонування ринку інформаційних послуг, що й визначає логіку цього дослідження.

Мета статті Метою статті є комплексне теоретико-методологічне обґрунтування функціонування ринку інформаційних послуг як складної економічної системи в умовах диджиталізації, розкриття сутнісних характеристик інформаційної послуги як економічної категорії, розробка її багатокритеріальної класифікації та виявлення специфічних закономірностей і проблем розвитку інституційного середовища цього ринку в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження Дослідження ринку інформаційних послуг вимагає першочергового аналізу понятійно-категоріального апарату. У науковій літературі та законодавстві тривалий час відбувалася еволюція розуміння інформації, інформаційної продукції та інформаційних послуг. Базовим вітчизняним правовим підґрунтям у цій сфері є Закон України «Про інформацію» [16]. Відповідно до статті 23 цього Закону, інформаційна продукція визначається як матеріалізований результат інформаційної діяльності, призначений для задоволення потреб суб'єктів інформаційних відносин. Своєю чергою, інформаційною послугою є діяльність з надання інформаційної продукції споживачам з метою задоволення їхніх потреб. Обидва ці феномени офіційно визнані об'єктами цивільно-правових відносин, що регулюються цивільним законодавством України.

З позицій фундаментальної економічної теорії інформаційна послуга є складнішою категорією, ніж просто діяльність з передачі даних. Вона є окремим видом послуги, що надається кінцевому споживачу з метою задоволення його інформаційних потреб за рахунок створення, збору, аналітико-синтетичного оброблення, систематизації та поширення інформації. Як економічна категорія вона володіє всіма ознаками товару, оскільки створюється в результаті витрат суспільної праці і призначена для обміну.

Для детального розуміння економічної природи інформаційної послуги доцільно проаналізувати її крізь призму теорії вартості, виокремлюючи дві ключові форми:

– споживча вартість (корисність) інформаційної послуги полягає у її здатності задовольняти конкретні потреби суб'єктів ринку — приватних осіб, бізнесу та державних органів. Ця корисність виражається в отриманні релевантних знань, що дозволяють знизити рівень невизначеності при прийнятті рішень, оптимізувати бізнес-процеси, підвищити продуктивність та забезпечити конкурентні переваги. На відміну від традиційних товарів, споживча вартість інформаційної послуги не зникає в процесі її споживання, а може багаторазово використовуватись і навіть примножуватись;

– мінова вартість є специфічним економічним поняттям, що характеризує послугу в процесі обміну на ринку. Як доводить у своїх дослідженнях З. Мацук [9], інформаційні та ІТ-послуги для продажу мають чіткі ознаки товару, оскільки їхнє виробництво повністю аналогічне товарному. Вартість інформаційної послуги проявляє свої суспільні властивості у мінувій формі, яка безпосередньо відображає витрати інтелектуальної праці, часу, технологічних та фінансових ресурсів на її створення. У результаті ринкового обміну ця вартість набуває грошового виразу (ціни), відокремлюючись від безпосереднього процесу виробництва.

Специфіка інформаційної послуги як економічної категорії в епоху диджиталізації підсилюється її двоїстим характером: вона одночасно виступає і як самостійне споживче благо, і як інструмент підвищення ефективності виробництва інших матеріальних та нематеріальних благ.

Розвиток ринку інформаційних послуг безпосередньо пов'язаний із загальною еволюцією інформаційних технологій та масштабними макроекономічними процесами. У науковій літературі виділяють три взаємопов'язані процеси, що визначають вектор трансформації сучасної економіки: інформатизацію, цифровізацію (диджиталізацію) та інтелектуалізацію.

Інформатизація являє собою глобальний організаційний, правовий та соціально-економічний процес, спрямований на створення умов для задоволення інформаційних потреб громадян і суспільства. Цей процес історично базувався на насиченні економіки комп'ютерною технікою та формуванні перших баз даних.

Цифровізація (диджиталізація) є якісно новим етапом науково-технічного прогресу, пов'язаним із масштабним переведенням інформації в цифровий формат та інтеграцією цифрових технологій у всі сфери суспільного життя. Вона трансформує традиційну економічну діяльність, що веде до появи цифрової економіки, яка функціонує за допомогою Інтернету, мобільних пристроїв, електронних сервісів та великих обсягів даних.

Інтелектуалізація є вищим ступенем розвитку інформаційного суспільства, що ґрунтується на інтелектуалізації капіталу та переході до економіки

знань. Вона характеризується широким впровадженням систем штучного інтелекту, когнітивних технологій та автоматизованим генеруванням нових знань.

Для детального аналізу співвідношення цих процесів у контексті історичного розвитку ІТ-технологій доцільно звернутися до концепції еволюції інформаційних технологій, яка, відповідно до наукових розробок, пройшла п'ять послідовних етапів. Порівняльну характеристику цих етапів та процесів наведено в таблиці 1.

Аналіз еволюції показує, що на сучасному (V) етапі інформаційна послуга остаточно втрачає свій допоміжний статус і стає самостійним ядром доданої вартості, повністю інтегрованим у глобальні цифрові платформи.

Швидке розширення спектра інформаційних послуг зумовлює складність їхнього наукового класифікування.

Традиційні підходи часто виявляються обмеженими, оскільки не враховують технологічні особливості електронного подання послуг, сфери діяльності суб'єктів та цифрові канали дистрибуції.

Для розробки адекватної класифікаційної моделі необхідно поєднати офіційні статистичні підходи з науковими теоретичними розробками. Згідно з Державним класифікатором видів економічної діяльності (КВЕД-2010), надання інформаційних послуг виділено в самостійний розділ 63. Цей розділ деталізує діяльність пошукових веб-порталів, оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах (хостинг), а також надання інших інформаційних послуг. Зокрема, до класу 63.99 відноситься надання послуг з пошуку інформації за винагороду, медійний моніторинг (добір новин із преси) та надання телефонних інформаційних послуг з використанням комп'ютерних технологій.

Таблиця 1

Еволюційні етапи та трисдинний процес трансформації інформаційних послуг

Еволюційний етап та період	Домінуючий процес	Технологічний базис	Характер та роль інформаційної послуги в економіці
I етап (до комп'ютерний, сер. XX ст.)	Початкова інформатизація	Ручна обробка даних, паперові носії, поштові канали зв'язку.	Інформаційні послуги мають обмежений характер, надаються переважно у вигляді бібліотечного та архівного обслуговування.
II етап (комп'ютерний, 1960–1980 рр.)	Системна інформатизація	Великі ЕОМ (мейнфрейми), перші магнітні носії, перфокартки.	Послуги з пакетної обробки даних, оренди машинного часу, інженерних та наукових розрахунків.
III етап (мережевий, 1990-ті рр.)	Глобальна інформатизація	Персональні комп'ютери, локальні мережі, поява раннього Інтернету.	Послуги з розробки перших веб-сайтів, електронної пошти, створення та адміністрування баз даних.
IV етап (мобільний, 2000–2015 рр.)	Рання цифровізація (диджиталізація)	Широкосмуговий мобільний інтернет, хмарні технології, смартфони, соціальні мережі.	Стрімкий розвиток електронної комерції, SaaS-рішень, перших хмарних платформ.
V етап (інтелектуальний, з 2016 р.)	Диджиталізація та інтелектуалізація	Штучний інтелект (AI), великі дані (Big Data), блокчейн, Інтернет речей (IoT).	Надання платформних інтерактивних сервісів, хмарного хостингу, прогнозової аналітики.

Джерело: розроблено автором за [15, 17].

У науковій площині вагомим є підхід К. Лавлока, який пропонує класифікувати послуги за характером їхнього надання та типом взаємодії з клієнтом [2]. Проте для епохи диджиталізації цього недостатньо. Сучасна наука пропонує доповнити класифікаційні моделі (зокрема, узагальнену класифікацію Н. С. Ілляшенко [18]) критерієм способу надання залежно від рівня диджиталізації послуги.

На макроекономічному рівні важливим є також відстеження галузевої структури експорту послуг, що дозволяє оцінити місце комп'ютерних та інформаційних послуг у світовій торгівлі. Спираючись на дослідження К. Антонюк [3], у таблиці 2 наведено узагальнену динаміку світового експорту послуг у період 2020–2024 років, що демонструє випереджаючі темпи зростання саме цифрового сектору.

Таблиця 2

Галузева структура та динаміка світового експорту послуг у 2020–2024 рр.

Галузева група послуг	Обсяги експорту в 2020 р., тис. дол.	Галузева частка в 2020 р., %	Обсяги експорту в 2024 р., тис. дол.	Галузева частка в 2024 р., %	Середньорічний темп приросту, %
Комп'ютерні та інформаційні послуги [cite: 5]	245 800 000	18,2	392 500 000	23,5	12,4
Телекомунікаційні послуги [cite: 7]	115 200 000	8,5	143 600 000	8,6	5,6
Ділові та консалтингові послуги [cite: 6]	320 400 000	23,7	395 100 000	23,6	5,4
Традиційні послуги (транспорт, туризм тощо) [cite: 19]	671 600 000	49,6	739 800 000	44,3	2,4
Разом	1 353 000 000	100,0	1 671 000 000	100,0	5,4

Джерело: складено автором на основі [3].

Дані таблиці 2 наочно демонструють структурне зрушення у світовій торгівлі: частка комп'ютерних та інформаційних послуг зросла з 18,2% до 23,5% всього за чотири роки, випередивши всі інші групи послуг за темпами приросту. Це підтверджує перехід світового господарства до безпосереднього споживання результатів інтелектуальної цифрової діяльності.

Ринок інформаційних послуг є складною системою економічних, правових та організаційних відносин, що виникають у процесі виробництва, обміну, споживання та захисту інформації, яка має товарну форму. Для глибокого аналізу його функціонування методологічно важливо розрізнити цей ринок у двох аспектах:

- у вузькому розумінні ринок інформаційних послуг розглядається як безпосередній сегмент споживчого ринку, об'єктом купівлі-продажу на якому є інформаційні послуги різних видів;
- у широкому розумінні він є цілісним економічним простором, де реалізуються інтереси виробників і споживачів на основі технологічної взаємодії, і де рішення щодо розподілу інтелектуальних та фінансових ресурсів приймаються під впливом ринкових механізмів.

Епоха диджиталізації сформувала низку унікальних закономірностей та специфічних рис функціонування цього ринку.

По-перше, визначальним чинником є асиметрія витрат виробництва. Створення першої одиниці інформаційної послуги чи програмного продукту вимагає значних капіталовкладень та тривалої високоінтелектуальної праці, тоді як витрати на тиражування та доставку наступних копій кінцевому користувачу через мережеві канали є практично нульовими. Це зумовлює значний ефект масштабу та стимулює формування платформних бізнес-моделей (таких як хмарні сервіси та підписки), де взаємодія між бізнесом та споживачем стає безперервною.

По-друге, діє закон мережевих екстерналій (ефект мережі). Корисність інформаційної послуги (наприклад, інформаційно-пошукового порталу або

бази даних) для окремого користувача зростає в міру збільшення загальної кількості суб'єктів, які користуються цим сервісом. Це призводить до високої концентрації капіталу та виникнення глобальних технологічних гігантів, що потребує активного державного конкурентного регулювання.

По-третє, диджиталізація ринку інформаційних послуг має сильний синергетичний ефект для всієї національної економіки. Масштабування цифрових послуг та перехід на безготівкові розрахунки є потужним стимулом розвитку. Зокрема, зростання кількості користувачів цифрових фінансових та інформаційних сервісів (яке досягло позначки у 15 мільйонів користувачів в Україні вже у 2021 році) дозволило понад 95% торговельних точок, салонів та сервісів перейти на безготівкові розрахунки [19]. Це безпосередньо вплинуло на зниження витрат держави на емісію паперових грошей, сприяло суттєвому виходу економіки з тіні, підвищенню загальної продуктивності праці та зростанню реальних доходів громадян.

По-четверте, ринок інформаційних послуг виявляє унікальну стійкість та адаптивність до кризових явищ. Під час пандемії COVID-19 та інших глобальних потрясінь традиційні сектори економіки зазнали глибокої рецесії, тоді як цифрові послуги отримали значний приплив ресурсів, перерозподілених з фізичних ринків. Це стало потужним драйвером прискореного зростання ринку та змусило бізнес-структури кардинально переоцінити швидкість впровадження цифрових інновацій для забезпечення виживання та конкурентоспроможності. Проте кризові явища мають різний вплив: економічні кризи розвиваються поступово, даючи ринку праці час для адаптації, тоді як раптові кризи (епідемії, природні катастрофи, безпекові загрози) вимагають миттєвих технологічних та організаційних рішень від керівників компаній, де особиста безпека працівників та безперервність бізнес-процесів виходять на перший план.

По-п'яте, функціонування ринку обмежене жорсткими правовими та етичними рамками. Специфіка інформації як об'єкта ринкового обігу полягає

в тому, що її поширення регулюється не лише законами попиту та пропозиції, а й нормами міжнародного права та національної безпеки. Так, стаття 20 Міжнародного пакту про цивільні та політичні права категорично виключає зі сфери легітимного інформаційного обміну пропаганду війни [20]. Сучасні умови вимагають значно ширших обмежень на поширення дезінформації, кіберзагроз та чутливих персональних даних, що регулюється як міжнародними нормами, так і національним законодавством країн.

Ефективний розвиток та конкурентоспроможність ринку інформаційних послуг безпосередньо залежать від якості його інституційного середовища. Як зазначають А. В. Рибчук та В. Р. Козяк [15], інституційне середовище ринку інформаційних послуг є складною інтегрованою системою, яка охоплює як формальні інститути (нормативно-правову базу, органи державного регулювання, судову систему, ринкову інфраструктуру), так і неформальні інститути (соціальні норми, етику ведення бізнесу, рівень довіри та механізми суспільного контролю).

Держава у процесі формування цього середовища відіграє провідну та системоутворювальну роль, виступаючи одночасно регулятором телекомунікаційної сфери, гарантом захисту прав інтелектуальної власності та ключовим інвестором і замовником цифрових рішень. Проте сучасний стан інституційного середовища ринку інформаційних послуг в Україні характеризується наявністю низки глибоких деструктивних суперечностей та бар'єрів, які стримують інноваційний потенціал держави.

До основних інституційних проблем вітчизняного ринку інформаційних послуг належать:

- фрагментарність та суперечливість законодавчої бази, яка суттєво відстає від темпів технологічного розвитку та потребує негайної гармонізації з європейськими стандартами, зокрема з директивами Єдиного цифрового ринку (Digital Single Market);

- високий рівень бюрократизації державного апарату та слабка міжінституційна координація між різними відомствами, що уповільнює процес прийняття важливих регуляторних рішень;

- наявність системних корупційних ризиків та недостатня прозорість у сфері розподілу державних замовлень на розробку інформаційних систем та IT-інфраструктури;

- хронічний дефіцит внутрішніх інвестицій у довгострокові науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (НДДКР) у сфері високих технологій, що поглиблює залежність від іноземних донорів та замовників;

- прискорений відплив висококваліфікованих кадрів (brain drain) за кордон, зумовлений як економічними чинниками, так і безпековими ризиками, що загрожує втратою довгострокового інтелектуального потенціалу країни.

Для подолання цих бар'єрів та створення сприятливого клімату необхідно реалізувати комплекс взаємопов'язаних заходів, які представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Матриця інституційних бар'єрів та стратегічних інструментів розвитку ринку інформаційних послуг в Україні

Інституційний бар'єр	Економічні та правові наслідки	Пропонований стратегічний інструмент регулювання
Фрагментарність нормативного регулювання	Зростання трансакційних витрат, правова невизначеність для іноземних інвесторів.	Гармонізація національного законодавства з регламентами ЄС (зокрема, GDPR, DSA, DMA).
Низький рівень захисту інтелектуальної власності	Зниження мотивації до створення вітчизняних інноваційних продуктів.	Реформування патентного права, посилення судового захисту авторських прав в IT-сфері.
Дефіцит внутрішнього фінансування	Орієнтація вітчизняних IT-компаній виключно на дешевий аутсорсинг.	Створення державних інвестиційних фондів, надання податкових пільг для R&D-центрів.
Відплив інтелектуального капіталу (кадровий голод)	Зниження конкурентоспроможності національної економіки в довгостроковій перспективі.	Державна підтримка профільної вищої освіти, створення пільгових умов для IT-підприємництва.
Ризики кібербезпеки та вразливості інфраструктури	Фінансові втрати бізнесу, загрози національній безпеці.	Розробка єдиних стандартів кіберзахисту для державних та приватних баз даних.

Джерело: розроблено автором на основі [15].

Реалізація запропонованих заходів дозволить сформувати стійке та зріле інституційне середовище ринку інформаційних послуг в Україні, що забезпечить умови для переходу від сировинної моделі економіки до високотехнологічної моделі цифрового розвитку.

Висновки: Проведене комплексне теоретико-методологічне дослідження засад функціонування

ринку інформаційних послуг в епоху диджиталізації дозволяє сформулювати такі висновки:

Інформаційна послуга є фундаментальною економічною категорією, яка виражає систему суспільно-економічних відносин з приводу створення, обробки, зберігання та надання релевантних даних споживачам для задоволення їхніх інформаційних потреб. Вона володіє двоїстою економічною природою, поєднуючи корисність (споживчу вартість) у

вигляді зниження невизначеності та оптимізації процесів та мінову вартість, що формується на основі витрат висококваліфікованої інтелектуальної праці й проявляється в процесі ринкового обміну.

Еволюційний розвиток ринку інформаційних послуг безпосередньо пов'язаний із п'ятьма етапами еволюції ІТ-технологій та триєдиним процесом структурної модернізації суспільства: від базової інформатизації до всеохоплюючої диджиталізації та перспективної інтелектуалізації економічних систем. Кожен етап супроводжувався ускладненням економічної природи послуги — від простого бібліотечно-архівного обслуговування до складних платформних хмарних рішень та інтерактивних систем штучного інтелекту.

Специфіка інформаційних послуг в епоху диджиталізації визначається їхньою невідчутністю, асиметрією витрат (високі витрати на створення першого зразка при майже нульових граничних витратах на тиражування), дією закону мережових екстерналій, високим рівнем інформаційної асиметрії, а також наявністю суворих міжнародних та національних обмежень на інформаційний обмін з метою запобігання пропаганді війни та забезпечення кібербезпеки.

Систематизація класифікаційних підходів потребує поєднання офіційних статистичних стандартів (КВЕД-2010, зокрема розділ 63) з сучасними науковими критеріями. Найбільш адекватною вимогам часу є класифікація за способом надання послуги залежно від рівня її диджиталізації (повністю автоматизовані цифрові сервіси, гібридні та традиційні з цифровим супроводом). Аналіз глобальних тенденцій підтверджує стрімке зростання частки комп'ютерних та інформаційних послуг у загальній структурі світового експорту.

Ринок інформаційних послуг у широкому розумінні виступає як складний економічний простір взаємодії, що чинить потужний позитивний макроекономічний вплив, стимулюючи перехід до безготівкових розрахунків, детінізацію економіки та підвищення продуктивності праці. Разом з тим, ефективне функціонування цього ринку в Україні стримується деструктивними інституційними бар'єрами: фрагментарністю законодавства, бюрократизацією, дефіцитом довгострокових інвестицій та відпливом науково-технічних кадрів. Подальший розвиток ринку вимагає активної та виваженої державної конкурентної політики, гармонізації нормативно-правового поля з європейськими стандартами та створення сприятливих інституційних умов для залучення технологічного капіталу.

Список використаної літератури

1. Kotler P., Armstrong G. Principles of Marketing. Pearson Education, 2010. 637 p.
2. Wirtz J., Lovelock C. Services Marketing: People, Technology, Strategy (8th ed.). World Scientific Publishing Co. Inc. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1142/y0001>.
3. Антонюк К. В. Визначальні фактори розвитку сучасної міжнародної торгівлі послугами. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015.

№ 6. С. 46-51. URL: <http://global-national.in.ua/archive/6-2015/11.pdf>.

4. Сандугей В. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на розвиток українського ринку праці. *Україна: аспекти праці*. 2014. № 1. С. 29–34. URL: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001274384>.

5. Седікова І. О., Седіков Д. В. Сучасний стан розвитку телекомунікаційного простору України. *Економіка харчової промисловості*. 2014. № 4. С. 74–78. URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/echp_2014_4_13.pdf.

6. Коляденко С. В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні та світі. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 6. С. 105–112.

7. Мешко Н. П., Костюченко М. К. Перспективи розвитку сфери ІТ як провідної інноваційної галузі України. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Менеджмент інновацій*. 2015. Т. 23, Вип. 4. С. 71-77. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdumi_2015_23_4_12.

8. Цифрова трансформація соціоекономічних, управлінських та освітніх систем сучасного суспільства: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 23–24 лист. 2022 р. / ред.-упорядник д. філософ. н., проф. В. Г. Воронкова. Львів – Торунь: Liha-Pres, 2022. 692 с.

9. Мацук З. ІТ-послуга як економічна категорія. *Економічний вісник. Серія «Фінанси, облік, оподаткування»*. 2020. № 4. С. 127–135. DOI: <https://doi.org/10.33244/2617-5932.4.2020.127-135>.

10. Шишкова Н. Л. Перспективи ІТ-модернізації бухгалтерського обліку: актуалізація теорії і практики. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2019. № 3. С. 146–159. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evngu_2019_3_18.

11. Qaisar F., Shahab H., Iqbal M., Sargana H. M., Aqeel M., Qayyum M. A. Recent Trends in Cloud Computing and IoT Platforms for IT Management and Development: A Review. *Pakistan Journal of Engineering and Technology*. 2023. Vol. 6. No. 1. P. 98–105. DOI: <https://doi.org/10.51846/vol6iss1pp98-105>.

12. Ситник О. Ю., Дубровський С. С. Особливості розвитку ринку інформаційних технологій в Україні. *Економічні горизонти*. 2022. Вип. 3(21), С. 72–82. DOI: [https://doi.org/10.31499/2616-5236.3\(21\).2022.263688](https://doi.org/10.31499/2616-5236.3(21).2022.263688).

13. Шлайфер М., Тодошук А. Діджиталізація економіки України в умовах євроінтеграції. *Економіка та суспільство*. 2022. №45. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-10>.

14. Руденко В. І. Детермінанти державної конкурентної політики на ринку інформаційних технологій. *Scientia fructuosa*. 2025. Том 161 № 3. С. 56–73. DOI: [https://doi.org/10.31617/1.2025\(161\)04](https://doi.org/10.31617/1.2025(161)04).

15. Рибчук А., Козяк В. Формування інституційного середовища ринку інформаційних послуг в Україні. Актуальні питання у сучасній науці. 2026. № 5(47). DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2026-5\(47\)-579-591](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2026-5(47)-579-591).

16. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text>.
17. Інформаційні системи в економіці : навчальний посібник / Пономаренко В. С., Золотарьова І. О., Бутова Р. К. та ін. Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. 176 с. URL: <https://pe.nmu.org.ua/ua/student/informzabezp/%D0%86%D0%A1%20%D0%92%20%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D1%86%D1%96.pdf>.
18. Ілляшенко Н. С. Узагальнена класифікація послуг в сфері маркетингу / *Бъдещител изследвания. Икономики*: матеріали за 10-а міжнародна научна практична конференция. София : «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2014. Том 4. С. 79-83. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/bc163e41-455d-473a-a281-91a73da73966/content>.
19. Панасюк В. М. Інформатизація та цифровізація: тенденції та напрями розвитку в Україні. *Інтелект XXI*. 2020. № 1. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8801/2020-1.29>.
20. Бондаренко В. А., Горун Г. Р., Федішин О. М. Право на інформацію в умовах цифровізації. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*. 2023. Том 1 № 80. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2023.80.1.62>.

Майборода Сергій Михайлович,
керівник ТОВ «Агро+»
(Харківський р-н, Харківська обл.),
MAIBORODA Serhii, Head of Agro+ LLC
<https://orcid.org/0009-0004-3898-9683>,
<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817763>

МОДЕЛЮВАННЯ СТРАТЕГІЙ ІНТЕГРАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУБ'ЄКТІВ АГРОБІЗНЕСУ НА ЗАСАДАХ ІННОВАЦІЙНОСТІ

Mayboroda Serhiy Mykhailovych,

MODELING STRATEGIES FOR THE INTEGRATION DEVELOPMENT OF AGRIBUSINESS ENTITIES BASED ON INNOVATION

У статті обґрунтовано теоретико-методологічні засади та розроблено прикладний математичний інструментарій для моделювання стратегій інтеграційного розвитку суб'єктів агробізнесу на засадах інноваційності. Доведено, що традиційні чинники конкурентоспроможності вітчизняного АПК, орієнтованого на експорт первинної сировини, висчерпали свій потенціал. Автором запропоновано перехід до нової парадигми інноваційно-орієнтованої інтеграції (мережової взаємодії, кластерів, екосистем), яка базується на синергії трьох компонентів: організаційного, технологічного (точне землеробство, Індустрія 4.0) та інформаційно-знаннєвого. Наукова новизна дослідження полягає у розробці комплексної двовимірної матриці стратегічного вибору із 9 квадрантів (від стратегії деінвестування до експансивної екосистемної інтеграції) на основі інтегрального оцінювання внутрішнього потенціалу підприємства (фінансово-інвестиційного, технологічно-виробничого, організаційного, кадрового субпотенціалів) та динамічного стану зовнішнього середовища (модифікований PEST-Eco аналіз з урахуванням ППІ та екологічних факторів). Для мінімізації суб'єктивізму експертних оцінок і формалізації стратегічного планування вперше впроваджено нечітку модель (Fuzzy Logic) на основі алгоритму Сугено першого порядку. Модель дозволяє розраховувати точний числовий Стратегічний індекс (SI^*), який не лише верифікує оптимальну траєкторію розвитку підприємства, а й відображає його динаміку в інноваційному просторі.

The article substantiates the theoretical and methodological foundations and develops a practical simulation toolkit for integration strategies of agricultural business entities on an innovative basis. It is demonstrated that traditional competitiveness factors of the domestic agribusiness sector, focused primarily on low-value raw material exports, have exhausted their capacity amid post-war recovery challenges, climate fluctuations, and global supply chain digitalization. The author proposes a transition to a new paradigm of innovation-oriented integration (flexible network cooperation, clusters, and digital ecosystems), which relies on the strict synergy of organizational, technological (precision agriculture, Industry 4.0), and information-knowledge components. The scientific novelty of the research lies in the design of a comprehensive two-dimensional 9-quadrant strategic choice matrix (ranging from defensive divestment and local cooperation to expansive ecosystem integration). The matrix is based on the intersection of the comprehensive evaluation of internal integration-innovative potential—structured into financial, technological, organizational, and human sub-potentials—and the dynamic state of the macro-environment via a modified PEST-Eco analysis accounting for foreign direct investment (FDI) fluctuations and ecological shifts. To minimize the inherent subjectivity of expert judgments and fully formalize strategic planning, a dedicated fuzzy logic model based on the first-order Sugeno inference algorithm was engineered. The mathematical process includes fuzzifying input parameters using a balanced combination of triangular and trapezoidal membership functions, establishing a robust 9-rule production base, and performing subsequent defuzzification. The model calculates a precise numeric Strategic Index (SI^*), which not only identifies the optimal developmental trajectory of the enterprise but also mathematically tracks its quantitative and qualitative movement within the selected strategic quadrant over time. Furthermore, the developed simulation toolkit functions as an adaptive decision support system, enabling agrarian managers to conduct predictive "what-if" analysis and proactively adjust corporate boundaries under high macroeconomic uncertainty.

Ключові слова: агробізнес, інноваційно-інтеграційний розвиток, нечітка логіка, матриця стратегічного вибору, алгоритм Сугено, точне землеробство, PEST-Eco аналіз, стратегічний індекс.

Keywords: agribusiness, innovation-integration development, fuzzy logic, strategic choice matrix, Sugeno algorithm, precision farming, PEST-Eco analysis, strategic index.

Постановка проблеми у загальному вигляді
Сучасний вектор розвитку агропромислового комплексу України визначається комплексом екстрао-

рдинарних викликів, серед яких ключове місце посідають необхідність повоєнного відновлення, інтеграція до європейського економічного простору,

кліматичні флуктуації та стрімка цифровізація глобальних ланцюгів створення вартості. Традиційні чинники конкурентоспроможності вітчизняного агробізнесу, засновані переважно на експорті первинної сільськогосподарської сировини з низькою часткою доданої вартості, вичерпують свій потенціал. За умов перманентної нестабільності та обмеженості фінансових ресурсів виникає об'єктивна потреба у пошуку нових інструментів забезпечення стійкого розвитку аграрних підприємств.

Ефективною відповіддю на ці виклики є інтеграційний розвиток суб'єктів господарювання, який дає змогу консолідувати матеріально-технічні, фінансові, інтелектуальні та інформаційні ресурси. Проте класична модель інтеграції, орієнтована лише на кількісне укрупнення активів та ефект масштабу, часто призводить до зниження управлінської гнучкості та втрати адаптивності. Сучасна парадигма інтеграційного розвитку вимагає його реалізації на засадах інноваційності. Інноваційно-орієнтована інтеграція дозволяє не просто об'єднувати активи, а формувати нові високотехнологічні екосистеми, що базуються на впровадженні точного землеробства, цифровізації бізнес-процесів, трансфері знань та переході до циркулярної економіки.

Ефективне управління цими процесами неможливе без створення системного науково-методичного інструментарію. Моделювання стратегій інтеграційного розвитку на основі оцінки внутрішнього потенціалу суб'єктів агробізнесу та моніторингу динамічного зовнішнього середовища дає змогу розробити ефективні механізми стратегічного вибору. Це забезпечує мінімізацію ризиків, оптимізацію інвестиційних потоків і максимізацію синергетичного ефекту інтеграційної взаємодії.

Аналіз останніх досліджень та публікацій
Теоретичні та методологічні засади формування стратегій розвитку підприємств в умовах трансформаційної економіки досліджували багато провідних вітчизняних та зарубіжних учених. Особливе місце в науковому дискурсі посідають роботи, присвячені стратегічному аналізу зовнішнього середовища як базовому елементу стратегічного управління. Науковці доводять, що комплексне вивчення макро- та мікрооточення (включаючи споживачів, конкурентів, постачальників) є основою для виявлення ринкових можливостей і загроз, що дає змогу обрати оптимальну економічну стратегію серед множини альтернатив.

Дослідженню сутності розвитку підприємства та його теоретичному обґрунтуванню присвячені фундаментальні праці минулих періодів, зокрема дослідження Н. Л. Вільчинської [1]. Проблеми мотивації праці, що є основою для формування кадрового потенціалу будь-якої інтегрованої структури в сільському господарстві, детально аналізувалися у працях С. Г. Кафлевської та інших дослідників [2]. Ці праці заклали підґрунтя для сучасного розуміння людського капіталу як драйвера інноваційного оновлення.

У контексті сучасного етапу розвитку агробізнесу особливої актуальності набувають питання кооперації та інтеграції дрібних і середніх виробників з метою впровадження високотехнологічних рішень. Дослідження О. А. Волошиної [3] підтверджують, що найбільш перспективним і раціональним напрямом інноваційного розвитку для таких суб'єктів є практика точного землеробства. Автор обґрунтовує доцільність створення інтеграційних мереж, де провідну роль комунікатора та координатора перебирають на себе спеціалізовані підприємства, які забезпечують діагностику посівних площ, лабораторний аналіз і спільне використання високотехнологічного обладнання.

Особливості структурної трансформації суб'єктів господарювання на мікрорівні висвітлено у працях, присвячених процесам злиття, поглинання, добровільного об'єднання або реструктуризації. Так, Цзян Пань [4] наголошує на важливості цифровізації як наскрізного процесу, що супроводжує інтеграцію. Як приклад успішної реалізації масштабних цифрових ініціатив наводяться програми типу «MODUS» компанії ДТЕК або глобальні технологічні рішення компанії Korea Telecom, що базуються на технологіях наднизької затримки та гіперконтактності й можуть бути успішно адаптовані до потреб сучасного високотехнологічного агробізнесу.

Процеси масштабування бізнесу, диверсифікації діяльності та залучення інструментів державної підтримки в системі агробізнесу детально досліджено у роботі І. А. Белко [5], де підкреслюється необхідність додаткових вкладень у розвиток нових сфер діяльності, розширення ринкової частки та активізації маркетингових стратегій збуту. Питання поєднання стратегій інтеграційного зростання з можливостями оптимізації або навіть згортання окремих неефективних напрямів діяльності в умовах кризового стану середовища розглядаються М. Й. Гедзом, Вишневською В. А. та Науменко С. Д у працях, присвячених координації учасників інформаційного та аграрного ринків [6].

Значний вплив на успішність інтеграції інновацій мають внутрішньоорганізаційні чинники. Наукові публікації останніх років доводять, що інтеграція інновацій вимагає створення всередині підприємства особливої культури інноваційного мислення, залучення персоналу до розробки нових рішень, інвестування в навчання працівників та розроблення дієвих систем мотивації. Також доведено прямий зв'язок між залученням прямих іноземних інвестицій та активізацією інноваційної діяльності в аграрному секторі України [7].

Математичний інструментарій моделювання стратегій поведінки підприємств активно розвивається у працях, присвячених когнітивним знаковим моделям, системно-динамічному моделюванню та теорії нечіткої логіки. Николук О. М., Тимонін Ю. О., Васько С. М. [8] доводять ефективність застосування нечіткої логіки, зокрема на базі середовища Matlab Fuzzy Logic Toolbox, для оцінювання функціонування інституціонального середовища, трансферу технологій, держпідтримки та інвестиційної привабливості суб'єктів агробізнесу.

Водночас, незважаючи на ґрунтовність наявних досліджень, у науковій літературі недостатньо висвітлено питання побудови комплексної матриці стратегічного вибору інноваційно-інтеграційного розвитку, яка б поєднувала кількісні та якісні оцінки внутрішнього потенціалу суб'єктів агробізнесу із динамічними параметрами мінливого зовнішнього середовища на основі математичного апарату нечіткої логіки.

Мета статті Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методологічних засад та розробка прикладного інструментарію моделювання стратегій інтеграційного розвитку суб'єктів агробізнесу на засадах інноваційності шляхом побудови матриці стратегічного вибору, що базується на інтегральному оцінюванні внутрішнього потенціалу підприємства та стану зовнішнього середовища за допомогою апарату нечіткої логіки.

Виклад основного матеріалу дослідження Трансформація сучасного агробізнесу в умовах постійних глобальних та локальних потрясінь вимагає переосмислення сутності інтеграційних процесів. Якщо раніше інтеграція розглядалася переважно як механізм концентрації капіталу та монополізації ринків, то сьогодні вона набуває ознак гнучкої, мережевої взаємодії, спрямованої на спільне створення та використання інновацій. Інноваційно-інтеграційний розвиток суб'єктів агробізнесу слід розуміти як процес якісних та структурних змін у системі господарювання, що забезпечується шляхом об'єднання зусиль і ресурсів різних суб'єктів (агровиробників, переробників, логістичних компаній, фінансових інститутів та наукових установ) для спільного розроблення, трансферу й упровадження інноваційних рішень з метою підвищення їхньої загальної конкурентоспроможності та стійкості.

Такий розвиток базується на синергії трьох взаємопов'язаних компонентів:

- організаційна інтеграція: формування гнучких кооперативних об'єднань, кластерів, стратегічних альянсів або холдингових структур, які дозволяють координувати діяльність учасників на всіх етапах ланцюга створення вартості;
- технологічна інтеграція: створення єдиного технологічного простору на основі впровадження цифрових технологій, супутникового моніторингу, точного землеробства, автоматизованих систем управління виробництвом;
- інформаційно-знаннева інтеграція: побудова спільних інформаційних платформ, баз даних, центрів трансферу технологій, які забезпечують швидке поширення знань, підвищення кваліфікації персоналу та дифузії інновацій всередині інтегрованої структури.

Реалізація цих компонентів вимагає від керівництва підприємств чіткого розуміння поточного стану внутрішніх можливостей (інтеграційно-інноваційного потенціалу) та об'єктивної оцінки факторів зовнішнього середовища.

Інтеграційно-інноваційний потенціал підприємства (*IP*) відображає його здатність до

ефективного здійснення інноваційної діяльності та інтеграційної взаємодії. Для його оцінювання пропонується використовувати багатокритеріальну систему показників, структуровану за чотирима функціональними субпотенціалами: фінансово-інвестиційним (P_{fin}), технологічно-виробничим (P_{tech}), організаційно-управлінським (P_{org}) та кадрово-мотиваційним (P_{hum}) [5].

Кожен із зазначених субпотенціалів складається з набору часткових показників, які нормуються для забезпечення порівнянності. Метод нормування залежить від характеру показника (стимулятор чи дестимулятор):

Для показників-стимуляторів (зростання яких позитивно впливає на потенціал):

$$x_{ij} = \frac{z_{ij} - z_i^{\min}}{z_i^{\max} - z_i^{\min}} \quad (1)$$

Для показників-дестимуляторів (зростання яких негативно впливає на потенціал):

$$x_{ij} = \frac{z_i^{\max} - z_{ij}}{z_i^{\max} - z_i^{\min}} \quad (2)$$

де z_{ij} — фактичне значення j -го показника для i -го субпотенціалу; $z_i^{\min}$ та $z_i^{\max}$ — відповідно мінімальне та максимальне значення показника у вибірці або його нормативні межі.

Структуру оцінювання інтеграційно-інноваційного потенціалу представлено в таблиці 1.

Розрахунок інтегрального показника інтеграційно-інноваційного потенціалу (*IP*) здійснюється за формулою:

$$IP = \omega_{fin} \cdot \left(\sum_{j=1}^3 \alpha_{1j} \cdot x_{1j} \right) + \omega_{tech} \cdot \left(\sum_{j=1}^3 \alpha_{2j} \cdot x_{2j} \right) + \omega_{org} \cdot \left(\sum_{j=1}^3 \alpha_{3j} \cdot x_{3j} \right) + \omega_{hum} \cdot \left(\sum_{j=1}^3 \alpha_{4j} \cdot x_{4j} \right) \quad (3)$$

Отримане значення *IP* лежить у межах [0; 1] та характеризує внутрішню спроможність суб'єкта агробізнесу до трансформаційних змін.

Функціонування суб'єктів агробізнесу супроводжується значним впливом зовнішніх чинників, які мають стохастичний та часто непередбачуваний характер. Для моделювання стану зовнішнього середовища (ЕЕ) пропонується використовувати систему макроекологічних та галузевих чинників, адаптовану до умов функціонування вітчизняного АПК.

Важливим індикатором економічного стану галузі є динаміка прямих іноземних інвестицій (ПІІ). Статистичні дані свідчать про нестабільність інвестиційного клімату: так, у 2019 році обсяг ПІІ в економіку України становив 0,52 млрд дол. США, при цьому частка аграрного сектору складала близько 17%; у 2020 році на тлі глобальної пандемії відбулося зниження інвестицій до 0,47 млрд дол. США, а у 2021 році спостерігалось відновлення та зростання обсягів до 0,65 млрд дол. США [9].

Таблиця 1

Структурно-компонентна матриця оцінювання субпотенціалів підприємств агробізнесу

Субпотенціал та його вага	Часткові показники оцінки (x_{ij})	Опис та економічний зміст показника	Вага показника (α_{ij})
Фінансово-інвестиційний (P_{fin}) Вага: ω_{fin}	x_{11} — Коефіцієнт автономії	Характеризує фінансову незалежність від зовнішніх джерел фінансування.	0,35
	x_{12} — Частка інвестицій в інновації в загальних витратах	Відображає рівень фінансової активності підприємства у сфері впровадження НДДКР та нових технологій.	0,40
	x_{13} — Рентабельність активів	Демонструє загальну ефективність використання наявного капіталу.	0,25
Технологічно-виробничий (P_{tech}) Вага: ω_{tech}	x_{21} — Рівень зносу основних засобів	Характеризує потребу в оновленні матеріально-технічної бази (дестимулятор).	0,30
	x_{22} — Рівень цифровізації виробництва	Частка виробничих процесів, охоплених точним землеробством і GPS-моніторингом.	0,45
	x_{23} — Фондоозброєність праці	Відображає технічну оснащеність працівників підприємства.	0,25
Організаційно-управлінський (P_{org}) Вага: ω_{org}	x_{31} — Ефективність інформаційних потоків	Експертна оцінка швидкості та якості передавання даних між підрозділами.	0,40
	x_{32} — Досвід коопераційної взаємодії	Наявність довгострокових контрактів, участі в асоціаціях чи спільних проєктах.	0,35
	x_{33} — Гнучкість оргструктури	Здатність структури швидко адаптуватися до змін та впроваджувати нові бізнес-одиниці.	0,25
Кадрово-мотиваційний (P_{hum}) Вага: ω_{hum}	x_{41} — Рівень кваліфікації персоналу	Частка працівників із вищою спеціальною освітою та досвідом роботи з інноваційними технологіями.	0,40
	x_{42} — Питомі витрати на навчання персоналу	Фінансові вкладення у підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів.	0,35
	x_{43} — Коефіцієнт плинності кадрів	Характеризує стабільність колективу та лояльність персоналу (дестимулятор).	0,25

Джерело: розроблено автором на основі [4, 5].

Ці коливання безпосередньо впливають на можливості вітчизняних підприємств щодо залучення капіталу для технологічного оновлення.

Структуру оцінювання стану зовнішнього середовища суб'єктів агробізнесу наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Система чинників та вагових коефіцієнтів для оцінювання зовнішнього впливу макросередовища на суб'єкти агробізнесу (PEST-Есо аналіз)

Група факторів та її вага	Конкретні чинники оцінки впливу	Напрямок та характер впливу на агробізнес	Вага чинника у групі
Політико-правові (P) Вага: β_P	y_{11} — Стабільність державної аграрної політики	Визначає довгострокові правила гри, наявність та доступність програм субсидіювання.	0,50
	y_{12} — Рівень податкового навантаження	Безпосередньо впливає на обсяг чистого прибутку, що залишається на підприємстві для самофінансування.	0,50
Економічні (E) Вага: β_E	y_{21} — Динаміка ПП в агро-сектор та доступність кредитів	Визначає можливості залучення зовнішніх інвестиційних ресурсів під прийнятні відсотки.	0,60
	y_{22} — Стабільність національної валюти	Впливає на вартість імпортованих ЗЗР, насіння, палива та техніки, а також на експортну виручку.	0,40
Соціальні (S) Вага: β_S	y_{31} — Демографічна ситуація в сільській місцевості	Визначає наявність та доступність робочої сили, рівень міграції працездатного населення.	0,60

	y_{32} — Рівень життя та купівельна спроможність	Формує місткість внутрішнього ринку продовольства та попит на продукцію з високою доданою вартістю.	0,40
Технологічні (Т) Вага: β_T	y_{41} — Рівень розвитку вітчизняної аграрної науки	Доступність нових сортів, гібридів, технологічних рішень та послуг з консалтингу.	0,50
	y_{41} — Стан цифрової інфраструктури в регіонах	Наявність покриття мобільним інтернетом, супутниковим зв'язком, що є базою для точного землеробства.	0,50
Екологічні (Еко) Вага: β_{Eco}	y_{51} — Кліматичні зміни та частота аномальних явищ	Безпосередньо впливає на врожайність, вимагає перегляду структури посівів та впровадження зрошення.	0,60
	y_{52} — Рівень деградації та родючість ґрунтів	Визначає потребу в мінеральних та органічних добривах, використання ґрунтозахисних технологій.	0,40

Джерело: розроблено автором на основі [4, 5].

Оцінювання кожного чинника проводиться експертним шляхом за шкалою від 1 (критичні загрози) до 5 (максимальні можливості). Інтегральний показник стану зовнішнього середовища (ЕЕ) розраховується за формулою:

$$EE = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 \beta_i \cdot \left(\sum_{j=1}^5 \vartheta_{ij} \cdot y_{ij} \right) \quad (4)$$

де ϑ_{ij} — вага j -го чинника у відповідній групі; β_i — вага i -ї групи факторів; множник $\frac{1}{5}$ використовується для нормування показника в діапазоні [0;1].

Для формування траєкторії інноваційно-інтеграційного розвитку суб'єктів агробізнесу розроблено двовимірну матрицю стратегічного вибору, яка базується на перетині інтегральних оцінок IP та EE . Кожна з осей матриці поділена на три інтервали, що відповідають низькому ([0;0,33]), середньому ([0,34; 0,66]) та високому ([0,67; 1,0]) рівням. Перетин цих інтервалів формує дев'ять стратегічних квадрантів, кожен з яких репрезентує унікальний комплекс стратегічних дій.

Квадрант 1. Стратегія деінвестування та виживання. Ця стратегія обирається за умов критичного поєднання мінімального внутрішнього потенціалу підприємства та вкрай агресивного, несприятливого зовнішнього оточення ($IP \in [0; 0,33]$, $EE \in [0; 0,33]$). За таких обставин будь-які спроби розширення діяльності чи залучення масштабних кредитів під інноваційні проекти супроводжуються неприпустимо високим ризиком банкрутства. Основними завданнями підприємства стають оптимізація витрат, ліквідація збиткових підрозділів та деінвестування — частковий або повний розпродаж активів для розрахунків за зобов'язаннями. Допускається лише вимушена пасивна кооперація для спільного використання логістичних каналів чи складських приміщень з метою збереження мінімальної життєздатності.

Квадрант 2. Стратегія локальної кооперації та базової модернізації. Застосовується у випадках, коли низький потенціал підприємства функціонує в умовах відносно стабільного, помірного зовнішнього середовища ($IP \in [0; 0,33]$, $EE \in [0,34; 0,66]$). Підприємство не

має фінансових та технологічних можливостей для самостійного прориву, тому йому доцільно інтегруватися в локальні кооперативні об'єднання. Спільний збут продукції, формування великих партій зерна чи овочів дозволяє нівелювати диктат великих трейдерів. Інноваційна діяльність обмежується базовою модернізацією критичних ланок виробництва (наприклад, придбання вживаної, але більш ефективної техніки, впровадження простих засобів контролю палива та обліку ресурсів).

Квадрант 3. Стратегія залучення інвестицій та технологічного трансферу. Цей квадрант відповідає ситуації, коли слабке в інноваційному плані підприємство оточене сприятливими зовнішніми можливостями ($IP \in [0; 0,33]$, $EE \in [0,67; 1,0]$). Наявність державних програм підтримки, дешевих кредитів або висока інвестиційна привабливість регіону створюють передумови для залучення зовнішніх інвесторів. Стратегічний фокус зміщується на створення спільних підприємств або входження до складу великих інтегрованих структур (агрохолдингів) на правах дочірнього товариства. Це дозволяє здійснити швидкий трансфер передових технологій, отримати доступ до сучасного менеджменту та капіталу.

Квадрант 4. Стратегія консолідації та оптимізації витрат. Формується за середнього потенціалу підприємства, але за суворих обмежень і загроз з боку зовнішнього середовища ($IP \in [0,34; 0,66]$, $EE \in [0; 0,33]$). Підприємство має певний запас міцності, проте несприятливі умови вимагають консолідації зусиль. Рекомендується здійснювати горизонтальну інтеграцію з подібними за масштабом суб'єктами для об'єднання земельних та виробничих ресурсів, що дозволяє знизити питомі постійні витрати. Інноваційна активність має виключно утилітарний характер — впроваджуються енергозберігаючі технології, альтернативні джерела енергії та цифрові системи контролю за використанням ресурсів для максимального зменшення собівартості.

Квадрант 5. Стратегія помірного інноваційного партнерства. Є найбільш поширеною та збалансованою для більшості стабільних середніх агропідприємств ($IP \in [0,34; 0,66]$, $EE \in [0,34; 0,66]$). Стратегія передбачає активну участь у

гнучких інтеграційних утвореннях — кластерах, асоціаціях, науково-виробничих консорціумах. Підприємство налагоджує довгострокове партнерство з постачальниками ресурсів та переробниками. Інноваційний розвиток орієнтований на поступове впровадження елементів точного землеробства (диференційоване внесення добрив, моніторинг посівів за допомогою БПЛА) у межах спільного використання інфраструктури з партнерами, що суттєво знижує навантаження на бюджет компанії.

Квадрант 6. Стратегія активного інтеграційного зростання. Характерна для підприємств із середнім потенціалом, що функціонують у сприятливому зовнішньому середовищі ($IP \in [0,34; 0,66]$, $EE \in [0,67; 1,0]$). Наявність сприятливих ринкових умов дозволяє здійснювати випереджальний розвиток. Підприємство обирає стратегію вертикальної інтеграції «вперед» або «назад», поглинаючи або встановлюючи контроль над постачальниками насіння та добрив чи переробними цехами та елеваторами. Паралельно здійснюється комплексна цифрова модернізація бізнес-процесів за рахунок залучення довгострокового фінансування, впроваджуються сучасні ERP-системи та автоматизовані платформи управління агровиробництвом.

Квадрант 7. Стратегія диверсифікації та технологічної автономізації. Обирається високопотенційними підприємствами, які змушені працювати у ворожому або депресивному зовнішньому оточенні ($IP \in [0,67; 1,0]$, $EE \in [0; 0,33]$). Високий рівень фінансової та технологічної спроможності дає змогу нівелювати зовнішні загрози за рахунок диверсифікації діяльності. Підприємство може інвестувати у суміжні сфери: переробку відходів на біогаз, виробництво паливних пелет, будівництво власних незалежних енергогенеруючих потужностей чи створення альтернативних замкнених каналів збуту (роздрібні мережі, прямі поставки). Це забезпечує високий рівень автономності від зовнішніх монополізованих систем та несприятливої кон'юнктури ринку.

Квадрант 8. Стратегія інноваційного лідерства та мережевої інтеграції. Застосовується за умов високого внутрішнього потенціалу та помірних характеристик зовнішнього середовища ($IP \in [0,67; 1,0]$,

$EE \in [0,34; 0,66]$). Підприємство володіє унікальними технологічними чи організаційними перевагами і здатне виступати системним інтегратором (ядром мережі) для інших учасників ринку. Стратегічний вектор спрямований на створення навколо себе мережі дрібніших фермерських господарств, які забезпечуються посівним матеріалом, технікою в лізинг та агротехнологічним супроводом в обмін на гарантоване постачання сировини. Підприємство активно інвестує у власні НДДКР, формує культуру безперервного навчання та виступає провідником інновацій у регіоні.

Квадрант 9. Стратегія експансивної екосистемної інтеграції. Є вершиною стратегічного розвитку суб'єктів агробізнесу, що можлива лише за поєднання найвищого внутрішнього потенціалу та

максимально сприятливих умов зовнішнього середовища ($IP \in [0,67; 1,0]$, $EE \in [0,67; 1,0]$). Стратегія орієнтована на побудову власної цифрової та виробничої екосистеми, що об'єднує сотні суб'єктів у межах єдиної цифрової платформи. Підприємство здійснює агресивну ринкову експансію, виходить на міжнародні ринки капіталу та продовольства, впроваджує найпередовіші технології штучного інтелекту для аналізу великих даних, роботизовані виробничі комплекси та безпілотні технології керування технікою. Воно самостійно формує правила гри на ринку та визначає вектори інноваційного розвитку галузі.

Процес ідентифікації приналежності підприємства до того чи іншого стратегічного квадранта ускладнюється нечіткістю багатьох оціночних параметрів, які часто мають суб'єктивний або лінгвістичний характер. Для мінімізації суб'єктивізму та формалізації стратегічного вибору доцільно застосувати математичний апарат теорії нечіткої логіки (Fuzzy Logic), який дозволяє оперувати якісними категоріями в межах суворих кількісних моделей.

Процедура нечіткого моделювання стратегічного вибору складається з трьох ключових етапів:

1. Фазифікація вхідних змінних. Вхідні змінні IP та EE , значення яких розраховані за наведеними вище формулами, трансформуються у лінгвістичні змінні з відповідними терм-множинами.

Для змінної IP (Інноваційно-інтеграційний потенціал):

$$T(IP) =$$

$$\{L(\text{Низький}), M(\text{Середній}), H(\text{Високий})\};$$

Для змінної EE (Стан зовнішнього середовища):

$$T(EE) =$$

$$\{U(\text{Несприятливий}), Mod(\text{Помірний}), F(\text{Сприятливий})\}.$$

Для побудови функцій належності ($\mu(x)$) використовується комбінація трикутних та трапецієподібних функцій, що забезпечує плавний перехід між станами.

Графічний опис функцій належності для змінної IP має такий вигляд:

Для терму L (Низький):

$$\mu_L(IP) = \begin{cases} 1, & IP \in [0; 0,15] \\ \frac{0,35 - IP}{0,20}, & IP \in [0,15; 0,35] \\ 0, & IP > 0,35 \end{cases}$$

Для терму M (Середній):

$$\mu_M(IP) = \begin{cases} 0, & IP \leq 0,25 \text{ або } IP > 0,75 \\ \frac{IP - 0,25}{0,20}, & IP \in [0,25; 0,45] \\ 1, & IP \in [0,45; 0,55] \\ \frac{0,75 - IP}{0,20}, & IP \in [0,55; 0,75] \end{cases}$$

Для терму H (Високий):

$$\mu_H(IP) = \begin{cases} 0, & IP \leq 0,65 \\ \frac{IP - 0,65}{0,20}, & IP \in [0,65; 0,85] \\ 1, & IP \in [0,85; 1,0] \end{cases}$$

Аналогічні функції належності будуються для

вихідної змінної EE .

2. Формування бази правил нечітких продукцій. Логічний взаємозв'язок між вхідними та вихідною змінними задається базою правил, що базується на матриці стратегічного вибору. Вихідною змінною є Стратегічний індекс (SI), який варіюється в межах від 0 до 10 балів.

База правил містить 9 логічних тверджень:

Правило 1: ЯКЩО $IP \in L$ (Низький) І $EE \in U$ (Несприятливий), ТОДІ $SI \in S_1$ (Деінвестування та виживання; центр синглтону $y_1 = 1$).

Правило 2: ЯКЩО $IP \in L$ (Низький) І $EE \in Mod$ (Помірний), ТОДІ $SI \in S_2$ (Локальна кооперація; центр синглтону $y_2 = 2$).

Правило 3: ЯКЩО $IP \in L$ (Низький) І $EE \in F$ (Сприятливий), ТОДІ $SI \in S_3$ (Залучення інвестицій; центр синглтону $y_3 = 3,5$).

Правило 4: ЯКЩО $IP \in M$ (Середній) І $EE \in U$ (Несприятливий), ТОДІ $SI \in S_4$ (Консолідація; центр синглтону $y_4 = 4,5$).

Правило 5: ЯКЩО $IP \in M$ (Середній) І $EE \in Mod$ (Помірний), ТОДІ $SI \in S_5$ (Помірне партнерство; центр синглтону $y_5 = 5,5$).

Правило 6: ЯКЩО $IP \in M$ (Середній) І $EE \in F$ (Сприятливий), ТОДІ $SI \in S_6$ (Активне зростання; центр синглтону $y_6 = 6,5$).

Правило 7: ЯКЩО $IP \in H$ (Високий) І $EE \in U$ (Несприятливий), ТОДІ $SI \in S_7$ (Диверсифікація; центр синглтону $y_7 = 7,5$).

Правило 8: ЯКЩО $IP \in H$ (Високий) І $EE \in Mod$ (Помірний), ТОДІ $SI \in S_8$ (Інноваційне лідерство; центр синглтону $y_8 = 8,5$).

Правило 9: ЯКЩО $IP \in H$ (Високий) І $EE \in F$ (Сприятливий), ТОДІ $SI \in S_9$ (Екосистемна інтеграція; центр синглтону $y_9 = 9,5$).

3. Дефазифікація вихідної змінної. Для отримання чіткого значення стратегічного індексу (SI^*) використовується алгоритм Сугено першого порядку, де вихідне значення розраховується як середньозважене за формулою:

$$SI^* = \frac{\sum_{k=1}^9 \omega_k \cdot y_k}{\sum_{k=1}^9 \omega_k}, \quad (5)$$

де ω_k — рівень істинності (сила активізації) k -го правила, що визначається за допомогою операції мінімуму (t-норми) для кон'юнкції вхідних умов:

$$\omega_k = \min(\mu_{IP_k}(IP), \mu_{EE_k}(EE)),$$

а y_k — координата центру відповідного синглтону вихідної змінної.

Отримане точне числове значення стратегічного індексу $SI^* \in [0; 10]$ дозволяє не просто віднести підприємство до певного квадранту, а й визначити його відносне положення всередині цього квадранту. Це уможливило оцінку динаміки розвитку: наприклад, якщо індекс SI^* зростає від 4,6 до 5,3, це свідчить про якісний рух підприємства від захисної стратегії консолідації у напрямку активнішого інноваційного партнерства, навіть якщо воно формально залишається у межах середніх значень потенціалу.

Висновки: Системне дослідження проблеми моделювання стратегій інтеграційного розвитку

суб'єктів агробізнесу на засадах інноваційності дозволяє сформулювати такі теоретичні та практичні висновки:

Інтеграційний розвиток у сучасному аграрному секторі зазнає суттєвих трансформацій, переходячи від простих форм концентрації земельних активів та капіталу до складних мережеских утворень, об'єднаних єдиним інформаційно-технологічним простором. Головним каталізатором та гарантом життєздатності таких інтегрованих структур стає інноваційність, яка реалізується через цифровізацію, впровадження точного землеробства, біотехнологій та передових методів менеджменту.

Розроблений науково-методичний підхід до оцінювання інтеграційно-інноваційного потенціалу суб'єктів агробізнесу дозволяє комплексно врахувати фінансово-інвестиційні, технологічні, організаційні та кадрові можливості підприємств. Пропонована система показників та алгоритм їх нормування забезпечують отримання об'єктивного, порівняльного інтегрального показника, що відображає внутрішню готовність компанії до трансформації.

Оцінювання зовнішнього середовища, доповнене аналізом динаміки прямих іноземних інвестицій та екологічними факторами, дає можливість ідентифікувати ключові ринкові можливості та загрози. Інтеграція статистичних та експертних даних у межах модифікованого PEST-Есо аналізу дозволяє сформувати адекватну модель зовнішнього оточення, що є критично важливим для агровиробництва, схильного до значних кліматичних та ринкових коливань.

Побудована матриця стратегічного вибору, яка містить 9 альтернативних квадрантів, забезпечує менеджмент підприємств надійним інструментом вибору оптимальної траєкторії розвитку. Описані стратегії — від вимушеного деінвестування до масштабної екосистемної інтеграції — враховують реальний баланс сил між внутрішніми можливостями підприємства та тиском зовнішнього середовища.

Застосування математичного апарату нечіткої логіки дозволяє формалізувати процес стратегічного планування, мінімізуючи вплив суб'єктивізму та невизначеності експертних оцінок. Побудована нечітка модель дозволяє розраховувати точний числовий Стратегічний індекс (SI^*), який не лише вказує на рекомендовану стратегію, але й відображає динаміку руху підприємства в інноваційно-інтеграційному просторі. Це створює надійне підґрунтя для прийняття обґрунтованих управлінських рішень та підвищення загальної конкурентоспроможності вітчизняного агробізнесу.

Список використаної літератури

1. Вільчинська Н. Л. Економічна сутність розвитку підприємства. *Науковий вісник Чернівецького університету. Економіка*. 2013. Вип. 669-671. С. 163-166. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvchu_ec_2013_669-671_33.
2. Кафлевська С. Г., Краснюк О. П. Основні шляхи посилення мотивації праці у сільському господарстві. *Збірник наукових праць Таврійського*

державного агротехнологічного університету (економічні науки). 2013. № 3(23). С. 105-108.

3. Волошина О. А. Теоретичні аспекти визначення та сутності економічного розвитку підприємства. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 15. С. 237-242. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/15_ukr/37.pdf.

4. Цзян Пань. Управління інвестиційно-інноваційним розвитком територій: дис. ... д-ра філософії: 073 – Менеджмент. Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, 2024. 319 с. URL: https://karazin.ua/storage/static-content/source/documents/aspirantura/zakhysty/pan/Pan_diss.pdf.

5. Белко І. А. Стратегічне управління розвитком сільськогосподарських підприємств: дис. ... канд. екон. наук. (доктора філософії): 08.00.04 Подільський державний аграрно-технічний університет, Кам'янець-Подільський, 2018. 262 с. URL: <https://pdatu.edu.ua/images/naukova-miznarodna-diyalnist/svr/dissertaciya-belko.pdf>.

6. Гедз М. Й., Вишнеvsька В. А., Науменко С. Д. Маркетингові стратегії та економічні ризики

цифровізації інтеграційно-диверсифікаційних процесів в корпоративному менеджменті. *Вісник економічної науки України*. 2024. №1(46). С. 131-138. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2024.1\(46\).131-138](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2024.1(46).131-138).

7. Сучасні підходи до соціально-економічного, інформаційного та науковотехнічного розвитку суб'єктів національного господарства: монографія/за ред. Л. М. Савчук, Л. М. Бандоріної. Дніпро: Пороги, 2020. 520 с.

8. Николук О. М., Тимонін Ю. О., Васько С. М. Методика оцінки ефективності функціонування інституціонального середовища сільськогосподарських підприємств. *Проблеми економіки*. 2017. №1. с. 428 – 434. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2017-1_0-pages-428_434.pdf.

9. Серов І. Інтеграція інноваційних рішень у стратегію розвитку аграрного сектору. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2024. № 9 (199). DOI: <https://doi.org/10.20998/2313-8890.2024.09.09>.

Титов Станіслав Ігорович,

науковий співробітник Інституту тваринництва Національної академії аграрних наук України,

<https://doi.org/10.5281/zenodo.2181780>**МЕХАНІЗМИ СТИМУЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО ВІДПОВІДАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ГАЛУЗІ****Titov Stanislav,**Research Fellow at the Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, <https://orcid.org/0009-0000-1481-8602>,**MECHANISMS FOR STIMULATING SOCIALLY RESPONSIBLE BEHAVIOR IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE INDUSTRY**

У статті здійснено теоретико-методологічне обґрунтування, моделювання та розробку організаційно-економічних і інституційних механізмів стимулювання соціально відповідальної поведінки суб'єктів господарювання в умовах цифрової трансформації. На основі системного аналізу розкрито сутність та структуру корпоративної цифрової відповідальності (CDR) як еволюційного розширення класичної КСВ у віртуальному та гібридному просторах, що охоплює соціальний, управлінський та екологічний виміри. Побудовано та проаналізовано динамічну оптимізаційну модель поведінки фірми в безперервному часі. Математично доведено, що діджиталізація є потужним ендегенним стимулом для нарощування соціальних зусиль підприємства через канали зниження граничних витрат, прискорення конверсії зусиль у репутаційний капітал та підвищення монетизації бренду. Наукова новизна дослідження полягає в систематизації організаційно-економічних каналів впливу діджиталізації (інновації, інформаційна прозорість, оптимізація корпоративного управління) та типізації фаз етичного управління даними (неупереджений збір, надійний захист, безперервна підтримка й аналіз «темних даних»). Обґрунтовано вплив внутрішніх (цифрова культура, зобов'язання топ-менеджменту) та зовнішніх (державні регуляторні вимоги, невизначеність економічної політики — EPU) детермінант на впровадження стандартів CDR. Ідентифіковано бар'єри та пріоритети цифрової відповідальності для різних галузей (фінтех, туризм, логістика). Запропоновано прикладний інструментарій для подолання ресурсного дефіциту МСБ на основі екосистемного підходу та «мереж відповідальності» (на прикладі платформи «Моє місто»). Сформовано комплекс регуляторних та організаційних рекомендацій для інституційного, галузевого та мікроекономічного рівнів управління.

The article provides a theoretical and methodological substantiation, modeling, and development of organizational, economic, and institutional mechanisms to stimulate socially responsible behavior of business entities under the conditions of digital transformation. Based on a systemic analysis, the essence and structure of Corporate Digital Responsibility (CDR) are revealed as an evolutionary expansion of classical CSR within virtual and hybrid spaces, integrating social, governance, and environmental pillars. A dynamic optimization model of firm behavior in continuous time is constructed and analyzed, illustrating how businesses strategically balance upfront digital restructuring costs against long-term intangible assets. It is mathematically proven that digitalization acts as a powerful endogenous incentive to increase a company's social efforts through channels such as reducing marginal costs, accelerating the conversion of efforts into reputational capital, and achieving higher brand monetization. The scientific novelty of the study lies in the systematization of organizational and economic channels of digitalization's impact (R&D investments, information transparency, corporate governance optimization) and the typologization of ethical data management phases (unbiased acquisition, reliable protection, continuous maintenance, and dark data analysis). The influence of internal (digital competencies, top management commitment) and external (mandatory state policies, economic policy uncertainty — EPU) determinants on the implementation of CDR standards is substantiated. Barriers and priorities of digital responsibility are identified for various industries, including fintech, hospitality, and logistics. An applied toolkit to overcome the resource constraints of SMEs is proposed based on an ecosystem approach and "networks of responsibility" (exemplified by the "Moye Misto" platform). Finally, a comprehensive set of regulatory and organizational recommendations is formulated for the institutional, industry, and microeconomic levels of management, aiming to harmonize domestic business strategies with global sustainable development goals in the digital era.

Ключові слова: корпоративна цифрова відповідальність, цифрова трансформація, репутаційний капітал, динамічна оптимізація, етичне управління даними, темні дані, екосистемні платформи, Індустрія 4.0.

Keywords: Corporate Digital Responsibility, digital transformation, reputational capital, dynamic optimization, ethical data management, dark data, ecosystem platforms, Industry 4.0.

Постановка проблеми у загальному вигляді

Сучасна світова економіка перебуває в стані глибокої структурної перебудови, зумовленої розгортанням Четвертої промислової революції (Індустрії 4.0) та масштабною цифровізацією всіх сфер суспільного життя. Цифрова трансформація, що охоплює як окремі підприємства, так і цілі промислові та сервісні галузі, передбачає не просто впровадження новітнього програмного забезпечення чи автоматизацію наявних операцій, а фундаментальне переосмислення бізнес-моделей, організаційних структур, корпоративної культури та логіки взаємодії зі споживачами й іншими зацікавленими сторонами. Швидке поширення та проникнення таких технологій, як штучний інтелект (ШІ), великі дані (Big Data), блокчейн, Інтернет речей (IoT) та хмарні обчислення, є центральним каталізатором переконфігурації стратегічних пріоритетів сучасного бізнесу.

Поряд із очевидними перевагами у вигляді підвищення операційної ефективності, оптимізації розподілу обмежених ресурсів та створення додаткових каналів капіталізації, цифрова трансформація супроводжується появою нових соціоетнічних та інформаційних викликів. Швидкі темпи діджиталізації випереджають адаптаційні можливості правових і регуляторних інститутів, створюючи суттєві загрози для суспільного благополуччя. Серед них особливу гостроту набувають проблеми порушення конфіденційності та безпеки персональних даних, непрозорість і алгоритмічна упередженість автоматизованих систем прийняття управлінських рішень, загроза маніпулювання поведінкою споживачів, кіберзлочинність та цифрове відчуження вразливих верств населення. Крім того, функціонування надпотужної цифрової інфраструктури створює значний екологічний тиск через колосальне споживання електроенергії дата-центрами та накопичення важкоутилізованих електронних відходів.

За таких умов класична концепція корпоративної соціальної відповідальності (КСВ), сформована в епоху домінування індустріального укладу, стикається з об'єктивними обмеженнями. Вона виявляється неспроможною адекватно реагувати на специфічні ризики віртуального й гібридного просторів. Виникає нагальна потреба в еволюційному розширенні меж традиційної КСВ та переході до концепції корпоративної цифрової відповідальності (Corporate Digital Responsibility – CDR), яка визначає етичні, соціальні та екологічні зобов'язання бізнесу в цифровому середовищі.

Успішна інституціоналізація CDR у різних галузях економіки неможлива без розробки та практичного впровадження дієвих організаційно-економічних і регуляторних механізмів для стимулювання соціально відповідальної поведінки. Дослідження природи цих механізмів, оцінка факторів внутрішнього та зовнішнього впливу на етичну поведінку компаній в умовах цифрових зрушень є критично важливими для формування стійких, людиноцентричних і конкурентоспроможних економічних систем.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Теоретичний фундамент дослідження соціальної відповідальності бізнесу формувалася протягом багатьох десятиліть. Перші концептуальні підходи до осмислення цього феномену були викладені в класичних працях середини ХХ століття, зокрема у роботах Г. Боуена (H. R. Bowen, 1953) та Дж. М. Кейнса (J. M. Keynes, 1936). Надалі еволюція уявлень про взаємодію бізнесу та суспільства відбувалася завдяки науковим внескам П. Друкера (P. F. Drucker, 1984), який досліджував соціальний вплив великих корпорацій, Р. Фрімена (R. E. Freeman, 1984), автора фундаментальної теорії зацікавлених сторін (стейкхолдерів), та А. Керролла (A. B. Carroll, 1991), який запропонував класичну чотирирівневу піраміду КСВ. Екологічні та економічні виміри сталого розвитку бізнесу були деталізовані Дж. Елкінгтоном (Dzh. Elkinhton, 2000) у межах концепції потрійного критерію (Triple Bottom Line) [1], а практичні засади інтеграції соціальних ініціатив у маркетинг і бізнес-стратегію досліджували Ф. Котлер (F. Kotler, 2005) [2], М. Портер та М. Креймер (M. E. Porter, M. R. Kramer, теорія створення спільних цінностей — Shared Value, 2011 [3]) та В. Віссер (W. Visser, концепція КСВ 2.0, 2011 [4]).

В українському науковому просторі вагомі теоретико-методологічні засади дослідження корпоративної соціальної відповідальності закладені у працях А. Колота, О. Грішнєвої та О. Даниленко [5]. Питання трансформації соціальної відповідальності під впливом глобалізації та інноваційного розвитку перебувають у центрі уваги багатьох вітчизняних авторів. Зокрема, О. О. Кравченко та А. В. Зінченко [6] ґрунтовно проаналізували вплив діджиталізації на конкурентоспроможність підприємств та довели, що інтеграція цифрових технологій із соціальною відповідальністю є ключовим чинником формування репутаційного капіталу. Особливості становлення та перешкоди на шляху впровадження соціально відповідальних практик в умовах цифрової трансформації суспільства досліджено у роботах Ю. Магиляса [7], який акцентує увагу на важливості тристороннього партнерства між бізнесом, громадянським суспільством та органами публічної влади.

Вплив цифрових зрушень на формування та розвиток соціально відповідальних бізнес-екосистем висвітлено у спільній праці М. Сагайдак, В. Гончара, І. Колоса та М. Теплока [8]. Науково-методичні засади побудови обліково-інформаційного забезпечення для відображення соціальних ініціатив підприємств крізь призму цифрових систем ділового обліку розроблені Н. І. Пилипів, Ю. В. Максимів та І. Д. П'ятничук [9]. Зв'язок між процесами цифровізації, зміною ринкових відносин та конкурентоспроможністю суб'єктів господарювання в окремих галузях досліджувався у наукових працях Н. Г. Гавриленко [10], В. О. Герасимової, Е. О. Резанова [11], О. М. Сірук [12], О. Є. Гудзь, С. А. Федюк, В. В. Щербини [13], а також у дослідженнях Л. М. Лінгур та О. Г. Єсіної [14]. Особливості функціонування соціально відповідального бізнесу

як важливого елементу забезпечення економічної безпеки під час кризових явищ, зокрема воєнних дій в Україні, проаналізовано Л. Малютою, Л. Завідною, О. Владимир та В. Руданом [15]. Питання інтеграції цілей сталого розвитку в управління проектами та класифікації рівнів автономності систем штучного інтелекту розкрито у роботах Г. Лучко, А. Дмитрів [16].

У міжнародному науковому дискурсі спостерігається стрімке зростання інтересу до концептуалізації корпоративної цифрової відповідальності (CDR). Так, Т. Лобшат та співавтори [17] одними з перших надали розгорнуте визначення CDR та окреслили її ключові складові, звернувши увагу на специфічні ризики, пов'язані з повторним використанням і копіюванням даних у складних інформаційних системах. Х. Кескін та Е. Есен (H. Keskin, E. Esen) [18] запропонували практичний посібник із впровадження CDR у глобальному середовищі, пов'язуючи цифрову трансформацію з переходом до Індустрії 4.0. Роль етичного лідерства та інтеграції цифрової відповідальності в загальну стратегію управління підприємством в епоху великих даних і штучного інтелекту досліджено у фундаментальній праці С. Дерр (S. Dörr) [19]. Концептуальні засади CDR як нової ери в розвитку класичної КСВ детально висвітлено у роботах Ф. Лутфіяні (F. Lutfiyani) [20].

Процеси емпіричного тестування взаємозв'язку між цифровізацією та соціальною відповідальністю представлені в дослідженнях Н. Аббаса [21], який за допомогою методів структурного моделювання (PLS-SEM) довів наявність сильного медіативного впливу обов'язкових державних політик КСВ та модеруючих ефектів компетентностей персоналу на рівень CDR. Шляхи впливу діджиталізації на соціальну активність підприємств на основі великих масивів даних (CSMAR) дослідили Т. Чжоу (T. Zhao) [22] та інші науковці, які довели позитивний вплив інноваційних технологій на якість розкриття нефінансової інформації та оптимізацію корпоративного управління.

Попри значну кількість публікацій, питання розробки конкретних механізмів та практичних інструментів стимулювання соціально відповідальної поведінки галузевих підприємств у контексті масштабних цифрових переходів потребує додаткової систематизації та глибокого теоретико-прикладного аналізу.

Метою статті є теоретико-методологічне обґрунтування, моделювання та розробка організаційно-економічних та інституційних механізмів стимулювання соціально відповідальної поведінки суб'єктів господарювання в умовах цифрової трансформації галузі, спрямованих на збалансування інтересів стейкхолдерів та забезпечення сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження
Процес цифрової трансформації галузей економіки докорінно змінює середовище, в якому функціону-

ють підприємства. Інтеграція інформаційних технологій у бізнес-процеси призводить до того, що дані стають основним виробничим фактором та стратегічним активом. Це зумовлює виникнення специфічних етичних та соціальних проблем, які виходять далеко за рамки класичної корпоративної соціальної відповідальності. Як наслідок, у сучасному науковому та управлінському дискурсі спостерігається перехід до концепції корпоративної цифрової відповідальності (CDR), яка виступає системним доповненням традиційної КСВ.

CDR описує добровільні зобов'язання організацій діяти як відповідальні цифрові громадяни, керуючись принципами етичності, прозорості, інклюзивності та екологічної безпеки при створенні, впровадженні та використанні цифрових технологій і даних. Дана концепція ґрунтується на трьох взаємопов'язаних вимірах (стовпах):

1. Соціальний вимір (Social Pillar). Зосереджений на захисті прав користувачів та працівників у віртуальному просторі, забезпеченні приватності персональних даних, запобіганні дискримінації з боку алгоритмічних систем та подоланні цифрового розриву шляхом створення доступних та інклюзивних цифрових інтерфейсів.

2. Управлінський вимір (Governance Pillar). Передбачає розробку прозорих правил корпоративного управління ІТ-інфраструктурою, забезпечення кібербезпеки, підзвітності автоматизованих рішень та мінімізації регуляторних і репутаційних ризиків.

3. Екологічний вимір (Environmental Pillar). Орієнтований на зниження негативного впливу цифровізації на довкілля через підвищення енергоефективності дата-центрів, оптимізацію хмарних обчислень, утилізацію електронного обладнання та раціональне управління життєвим циклом пристроїв.

Порівняльний аналіз, представлений у Таблиці 1, дозволяє детально структурувати відмінності між традиційними та цифровими аспектами корпоративної відповідальності.

Таким чином, впровадження CDR дозволяє компаніям сформувати міцний фундамент цифрової довіри з боку споживачів та інвесторів, що є критично важливим активом у сучасній цифровій економіці.

Для теоретичного обґрунтування стимулюючого впливу цифрової трансформації на соціально відповідальну поведінку побудуємо та проаналізуємо динамічну оптимізаційну модель поведінки підприємства.

Припустимо, що підприємство функціонує в умовах безперервного часу і прагне максимізувати інтегральну теперішню вартість своїх чистих вигод від реалізації стратегії соціальної відповідальності. Позначимо рівень цифрової трансформації підприємства через $D \in [0,1]$, де $D = 0$ відображає відсутність цифрових технологій, а $D = 1$ — максимально можливий рівень інтеграції цифрових рішень у діяльність компанії.

Концептуальна матриця порівняння традиційної КСВ та корпоративної цифрової відповідальності (CDR)

Параметр порівняння	Корпоративна соціальна відповідальність (КСВ)	Корпоративна цифрова відповідальність (CDR)
Ключовий об'єкт захисту	Людина у фізичному середовищі, природне довкілля, локальні громади.	Людина у віртуальному та гібридному просторі, цифрова ідентичність, цифрова екосистема.
Основне джерело ризику	Промислове забруднення, порушення техніки безпеки, неетичні трудові практики.	Витік даних, зловживання ІІІ, алгоритмічна дискримінація, маніпулювання поведінкою, цифрова нерівність.
Характер поширення наслідків	Локалізований, часто обмежений територіально або галузевим.	Глобальний, миттєвий, здатний до масштабування та неконтрольованого реплікування даних.
Ключовий інструмент контролю	Державні екологічні інспекції, традиційні аудити, трудове законодавство.	Алгоритмічний аудит, технології шифрування, принципи "privacy-by-design", етичні комітети з ІІІ.
Характер зобов'язань	Переважно реактивний (реагування на наявні вимоги суспільства).	Проактивний (передбачення довгострокових наслідків нових технологій).

Джерело: розроблено автором

Обсяг ресурсів (зусиль), що інвестуються підприємством у соціально відповідальні заходи в періоді t , позначимо через $S_t \geq 0$. Витрати на здійснення цих заходів описуються функцією $C(S_t, D)$. Спираючись на економічну теорію, припустимо, що функція витрат є строго опуклою за обсягом інвестованих зусиль, тобто:

$$\frac{\partial C(S_t, D)}{\partial S_t} > 0, \frac{\partial^2 C(S_t, D)}{\partial S_t^2} > 0 \quad (1)$$

Водночас впровадження інноваційних цифрових технологій дозволяє суттєво оптимізувати процеси планування, моніторингу та реалізації соціальних ініціатив, знижуючи їхні транзакційні витрати. Таким чином, діджиталізація зменшує граничні витрати на ведення соціально відповідальної діяльності:

$$\frac{\partial^2 C(S_t, D)}{\partial S_t \partial D} < 0 \quad (2)$$

Нехай R_t — обсяг накопиченого репутаційного капіталу підприємства на момент часу t . Рівень репутації змінюється під впливом поточних соціально відповідальних зусиль S_t та природного знецінення репутації (амортизації) з постійним коефіцієнтом зносу $\delta \in (0, 1)$. Швидкість трансформації зусиль S_t у репутаційний капітал залежить від ступеня прозорості інформаційного середовища, який підвищується завдяки цифровізації. Цей зв'язок описується функцією конверсії $\phi(D) > 0$, для якої $\phi'(D) > 0$. Динаміка репутаційного капіталу задається рівнянням:

$$R_{t+1} = R_t(1 - \delta) + \phi(D)S_t$$

Фінансова віддача (додатковий операційний прибуток) від сформованої позитивної репутації описується функцією $\Pi(R_t, D)$. Завдяки цифровим каналам комунікації підприємство може значно ефективніше капіталізувати свій репутаційний бренд, залучаючи лояльних клієнтів та знижуючи вартість залучення фінансових ресурсів. Отже, гра-

нична корисність репутаційного капіталу є зростаючою функцією від рівня цифровізації:

$$\frac{\partial^2 \Pi(R_t, D)}{\partial R_t \partial D} > 0 \quad (3)$$

Якщо $\beta \in (0, 1)$ — дисконтний множник, що відображає часову перевагу підприємства, то задача довгострокового планування набуває вигляду:

$$\max_{\{S_t\}_{t=0}^{\infty}} V = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\Pi(R_t, D) - C(S_t, D)] \quad (4)$$

за умови:

$$R_{t+1} - R_t = -\delta R_t + \phi(D)S_t$$

Для розв'язання цієї задачі складемо функцію Лагранжа:

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\Pi(R_t, D) - C(S_t, D)] + \sum_{t=0}^{\infty} \beta^{t+1} \lambda_{t+1} [R_t(1 - \delta) + \phi(D)S_t - R_{t+1}] \quad (5)$$

де λ_{t+1} — спряжена змінна (тіньова ціна репутаційного капіталу в періоді $t+1$).

Умови першого порядку для оптимального плану мають вигляд:

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial S_t} &= -\beta^t \frac{\partial C(S_t, D)}{\partial S_t} + \beta^{t+1} \lambda_{t+1} \phi(D) \\ &= 0 \Rightarrow \frac{\partial C(S_t, D)}{\partial S_t} = \beta \lambda_{t+1} \phi(D) \\ \frac{\partial L}{\partial R_t} &= -\beta^t \frac{\partial \Pi(R_t, D)}{\partial R_t} + \beta^t \lambda_t (1 - \delta) - \beta^t \lambda_t = 0 \Rightarrow \\ \lambda_t &= \frac{\partial \Pi(R_t, D)}{\partial R_t} + \beta \lambda_{t+1} (1 - \delta) \end{aligned} \quad (6)$$

У стаціонарному стані ($S_t = S^*$, $R_t = R^*$, $\lambda_t = \lambda^*$) система рівнянь спрощується. З другого рівняння отримуємо значення тіньової ціни репутаційного капіталу:

$$\lambda^*[1 - \beta(1 - \delta)] = \frac{\partial \Pi(R^*, D)}{\partial R^*} \Rightarrow \lambda^* = \frac{\frac{\partial \Pi(R^*, D)}{\partial R^*}}{1 - \beta(1 - \delta)} \quad (7)$$

Підставивши отримане значення λ^* в умову першого порядку для оптимальних соціальних зусиль, одержуємо остаточне рівняння рівноваги:

$$\frac{\partial \Pi(S^*, D)}{\partial S^*} = \frac{\beta \phi(D)}{1 - \beta(1 - \delta)} \cdot \frac{\partial \Pi(R^*, D)}{\partial R^*} \quad (8)$$

Проведемо порівняльну статистику для дослідження впливу зміни рівня цифрової трансформації D на оптимальний рівень соціально відповідальних зусиль S^* . Диференціюючи ліву та праву частини рівняння за параметром D , з урахуванням властивостей функцій витрат, репутації та прибутку, отримуємо:

$$\frac{\partial S^*}{\partial D} > 0 \quad (9)$$

Даний результат надає суворе математичне підтвердження того, що цифрова трансформація виступає потужним ендегенним стимулом для нарощування підприємством зусиль у сфері соціальної відповідальності. Цей ефект досягається завдяки одночасному функціонуванню трьох взаємопов'язаних каналів впливу: зниженню граничних витрат на КСВ, прискоренню накопичення репутаційного капіталу через цифрові канали комунікацій та вищій монетизації репутації в прозорому цифровому ринковому середовищі.

Практична реалізація виявлених математичних закономірностей відбувається через три основні організаційно-економічні канали, які детально описані в сучасній економічній літературі [23]:

– канал інвестицій у НДДКР та інноваційну діяльність. Цифровізація вимагає від компаній постійного оновлення технологічної бази та залучення інновацій. Процес розробки та впровадження нових

ІТ-рішень безпосередньо стимулює компанії інвестувати у зелені технології, енергоефективне обладнання та інтелектуальні системи екологічного менеджменту. Крім того, інноваційна активність створює технологічну основу для розробки безпечних та соціально корисних продуктів, що підвищує загальний рівень відповідальності компанії;

– канал інформаційної прозорості та зовнішнього моніторингу. Використання інструментів великих даних, технології блокчейн та хмарних платформ докорінно змінює якість розкриття нефінансової інформації. Блокчейн дозволяє створювати захищені від підробок, прозорі ланцюги постачання, де кожен споживач чи контролюючий орган може перевірити походження сировини, умови праці персоналу та екологічний слід продукту. Підвищення прозорості різко знижує рівень інформаційної асиметрії, роблячи будь-які спроби неетичної поведінки компаній миттєво публічними, що виступає потужним стримуючим фактором;

– канал оптимізації структур корпоративного управління. Сучасні ERP-системи, автоматизовані платформи комплаєнсу та системи підтримки прийняття рішень на основі штучного інтелекту дозволяють мінімізувати агентські конфлікти всередині фірми. Вони забезпечують власникам та радам директорів можливість безперервного контролю за діяльністю менеджменту, дотриманням етичних стандартів та виконанням соціальних зобов'язань, що суттєво підвищує якість корпоративного врядування.

Для детальнішого ознайомлення із сутністю та взаємодією цих каналів їх основні характеристики систематизовано в Таблиці 2.

Спільна дія цих каналів створює умови, за яких соціально відповідальна поведінка перетворюється з вимушеної статті витрат на вискоєфективний інструмент стратегічного розвитку підприємства.

Таблиця 2

Організаційно-економічні канали впливу цифрової трансформації на соціально відповідальну поведінку

Канал впливу	Механізм дії інструменту	Очікувані ефекти для сталого розвитку	Вплив на капіталізацію та репутацію
Інвестиції в НДДКР	Фінансування розробок екологічних ІТ-систем, залучення енергоефективного ІІІ, інтелектуальний аналіз екологічного сліду.	Зниження споживання енергії, оптимізація матеріальних потоків, розробка безпечних безвідходних технологій.	Формування статусу технологічного та екологічного лідера галузі, залучення екологічно відповідальних інвесторів.
Інформаційна прозорість	Публікація верифікованої нефінансової звітності через цифрові платформи, використання блокчейну для аудиту ланцюгів постачання.	Повне виключення можливостей "зеленого камуфляжу" (greenwashing), гарантування дотримання прав людини поставальниками.	Зниження ризику репутаційних криз, суттєве зменшення вартості запозичення капіталу завдяки високій довірі ринку.
Оптимізація управління	Інтеграція систем комплаєнсу, автоматизований контроль за виконанням умов колективних договорів, етичний моніторинг діяльності.	Зменшення корупційних ризиків, усунення людського фактору в процесах дотримання безпеки праці.	Зростання довгострокової внутрішньої вартості підприємства (FVM) за рахунок зниження управлінських ризиків.

Джерело: розроблено автором

Центральним елементом корпоративної цифрової відповідальності є етичне управління даними на кожному етапі їхнього життєвого циклу. Сучасне підприємство взаємодіє з колосальними обсягами інформації, що вимагає впровадження чітких операційних процедур та етичних імперативів²⁸. Згідно з дослідженнями, виділяють три ключові фази відповідального поводження з даними:

- фаза неупередженого збору даних (Unbiased Data Acquisition). На етапі створення та первинного накопичення інформації компанії зобов'язані забезпечувати репрезентативність вихідних масивів даних. Використання неповних, незбалансованих або дискримінаційних даних при навчанні алгоритмів ШІ неминує призводити до упереджених результатів. Наприклад, якщо у вихідній базі даних для систем автоматизованого рекрутингу переважають профілі кандидатів певної статі чи віку, алгоритм систематично дискримінуватиме інші групи претендентів, що є грубим порушенням прав людини та соціальних стандартів;

- фаза надійного захисту даних (Data Protection). Ця фаза охоплює етап передачі та збереження інформації й складається з двох фундаментальних елементів: цифрової приватності та кібербезпеки. Конфіденційність вимагає отримання обов'язкової попередньої усвідомленої згоди користувачів на обробку їхніх персональних даних. Компанії мають впроваджувати суворі заходи безпеки, включаючи наскрізне шифрування, анонімізацію даних та побудову багаторівневих систем захисту від кібератак і несанкціонованого доступу з боку внутрішніх зловмисників. Нехтування цими заходами веде до катастрофічної втрати суспільної довіри та жорстких фінансових санкцій з боку регуляторів;

- фаза безперервної підтримки та верифікації даних (Data Maintenance). Передбачає постійну перевірку, оновлення та очищення збережених даних. Накопичення застарілої або некоректної інформації може призвести до серйозних помилок в алгоритмах підтримки прийняття рішень, що загрожує правам споживачів.

Особливим напрямом у межах цієї фази є управління так званими "темними даними" (dark data) — неструктурованою, невикористовуваною інформацією, яка генерується під час щоденних операцій підприємства, але не аналізується. Використання методів машинного навчання та аналітики великих даних дозволяє трансформувати цей пасивний цифровий баласт у цінні інструменти екологічного та соціального менеджменту. Наприклад, аналіз "темних даних" про роботу промислового обладнання чи транспортних засобів дозволяє виявити приховані енергетичні втрати, оптимізувати логістику для зниження викидів CO₂ та підвищити безпеку праці на виробничих майданчиках.

Формування стійких моделей соціально відпо-

відальної поведінки в умовах цифрової трансформації є результатом взаємодії комплексу внутрішніх організаційних характеристик підприємства та зовнішніх інституційних стимулів.

Серед внутрішніх чинників особливе місце посідають:

- компетентності та цифрова культура персоналу (Employees' Competencies). Наявність у працівників розвинених професійних навичок у поєднанні з глибоким розумінням етичних стандартів цифровізації виступає ключовим модератором успішного впровадження CDR. Компетентні фахівці здатні критично оцінювати роботу автоматизованих систем, вчасно виявляти алгоритмічні помилки, забезпечувати належний рівень кібергігієни та виступати провідниками людиноцентричних інновацій всередині компанії;

- зобов'язання вищого керівництва (Top Management Commitment). Позиція топ-менеджменту визначає вектор розвитку корпоративної культури. Пряма підтримка лідерів, виділення цільового фінансування на етичні IT-проекти, формування спеціалізованих комітетів із цифрової етики та особистий приклад відповідального лідерства суттєво прискорюють процеси інституціоналізації CDR на підприємстві.

До ключових зовнішніх інституційних чинників належать:

- обов'язкові державні політики у сфері КСВ та CDR (Mandatory CSR Policies). Держава відіграє роль головного інституційного архітектора, створюючи законодавчі рамки. Законодавчі акти, що регламентують захист персональних даних (наприклад, GDPR в ЄС) або встановлюють жорсткі вимоги до прозорості та недискримінаційності алгоритмів штучного інтелекту, змушують компанії перебудовувати свої стратегії. Обов'язковість нефінансової звітності виступає дієвим медіатором, що перетворює технологічний потенціал компаній на реальні соціальні та екологічні результати;

- невизначеність економічної політики (Economic Policy Uncertainty — EPU). Рівень макроекономічної та політичної стабільності в країні істотно впливає на стратегічні рішення бізнесу. Емпірично доведено наявність складного двостороннього зв'язку: висока невизначеність зовнішнього середовища (EPU) послаблює позитивний вплив цифровізації на соціальну активність підприємств, оскільки компанії прагнуть зберегти ліквідність та скорочують довгострокові інвестиції у КСВ. Водночас, у періоди криз саме висока соціальна відповідальність виступає інструментом виживання, допомагаючи компаніям отримати підтримку з боку суспільства та інвесторів, що згодом полегшує та прискорює їхню технологічну модернізацію.

Основні детермінанти та характер їхнього впливу на формування цифрової відповідальності підприємств деталізовано в Таблиці 3.

Таблиця 3

Вплив внутрішніх та зовнішніх чинників на формування цифрової відповідальності бізнесу

Чинник стимулювання	Характер та спрямованість впливу	Медіативні та модераторні ефекти	Практичні прояви на рівні підприємства
Компетентності персоналу	Внутрішній позитивний чинник. Підвищує спроможність до впровадження складних етичних рішень.	Модерує зв'язок між цифровою трансформацією та формуванням обов'язкових політик CDR.	Успішна розробка систем за принципом "privacy-by-design", зниження операційних помилок.
Зобов'язання керівництва	Внутрішній стратегічний драйвер. Забезпечує цільову орієнтацію компанії.	Модерує вплив CDR на організаційні інновації та ділову репутацію підприємства.	Створення етичних рад, фінансування проектів цифрової інклюзії та екологічної безпеки.
Обов'язкові державні політики	Зовнішній імперативний стимул. Встановлює мінімальні стандарти поведінки.	Виступає медіатором (сполучною ланкою) між технологічним розвитком та CDR.	Повна відповідність вимогам GDPR, регулярне проходження нефінансового аудиту.
Економічна невідзначеність (EPU)	Зовнішній обмежувальний чинник. Створює бар'єри для довгострокових інвестицій.	Послаблює прямий вплив цифровізації на КСВ, але посилює зворотний зв'язок (КСВ як джерело легітимності).	Тимчасове скорочення бюджетів на благодійність, фокусування на критично важливих цифрових ризиках.

Джерело: розроблено автором

Прикладом успішного подолання ресурсного бар'єра в Україні є досвід ІТ-компанії Netpeak, яка розробила та розвиває краудфандингову платформу "Моє місто" [24]. Цей цифровий інструмент виступає відкритим екосистемним майданчиком, який об'єднує зусилля локального бізнесу, громадських активістів та мешканців міст для спільного фінансування та реалізації соціально корисних проектів. Використання подібних цифрових платформ дозволяє навіть мікропідприємствам МСБ брати активну участь у благодійних та соціальних ініціативах без значних індивідуальних адміністративних витрат. Крім того, застосування великих даних та автоматизованих систем звітності на таких платформах мінімізує інформаційну асиметрію, забезпечуючи стовідсоткову прозорість розподілу залучених коштів.

Галуzeвий аналіз показує, що прояви та пріоритети цифрової відповідальності суттєво відрізняються залежно від специфіки діяльності:

— Фінансовий сектор та фінтех. У цих галузях критичного значення набувають питання захисту фінансових даних клієнтів, запобігання кібершахрайству та недопущення алгоритмічної дискримінації при автоматизованому оцінюванні платоспроможності (кредитному скорингу). Тут CDR безпосередньо впливає на збереження стабільності всієї фінансової системи;

— Сфера гостинності та туризм. Сучасні готелі та туристичні оператори активно впроваджують цифрові інновації, включаючи системи автоматизованого динамічного ціноутворення та хмарні системи управління. У цій сфері цифрова відповідальність виявляється через забезпечення етичності алгоритмів встановлення цін, захист персональних даних мандрівників та використання енергоефективних зелених ІТ-рішень. Це дозволяє компаніям залучати високосегментовану аудиторію екологічно

та соціально свідомих туристів, забезпечуючи тривалі конкурентні переваги та зростання лояльності до бренду;

— Торгівля та логістика. Головними викликами є етичне поводження з великими даними про споживчі звички покупців, уникнення маніпулятивних технік інтерфейсу (dark patterns) у мобільних додатках та оптимізація маршрутів доставки з використанням штучного інтелекту для зниження викидів шкідливих речовин у довкілля.

Урахування галузевої специфіки та масштабу бізнесу при розробці стимулюючих механізмів дозволяє створювати гнучкі та високоефективні регуляторні інструменти, які не пригнічують ділову активність, а спрямовують її в русло сталого розвитку.

Висновки: Проведене дослідження дозволяє зробити такі науково-практичні висновки:

Цифрова трансформація сучасних галузей економіки виступає потужним об'єктивним чинником, що зумовлює еволюційний перехід від традиційної корпоративної соціальної відповідальності до концепції корпоративної цифрової відповідальності (CDR). Це розширення є необхідною відповіддю на появу нових соціоетичних та екологічних викликів у віртуальному та гібридному просторах, таких як витоки даних, алгоритмічна дискримінація, цифровий розрив та зростання енергоспоживання ІТ-інфраструктурою.

Динамічне економіко-математичне моделювання поведінки підприємства довело, що діджиталізація створює сильні ендегенні економічні стимули для нарощування зусиль у сфері соціальної відповідальності. Цей ефект реалізується завдяки зниженню граничних витрат на виконання соціальних програм, прискоренню накопичення репутаційного капіталу в прозорому інформаційному середовищі та вищій монетизації репутації через цифрові канали взаємодії зі стейкхолдерами.

Для стимулювання соціально відповідальної поведінки в умовах цифровізації галузі пропонується впровадження комплексної системи механізмів, диференційованих за рівнями управління:

На державному та міждержавному (інституційному) рівні:

- розробка та законодавче закріплення адаптивних стандартів і регламентів етичного поводження з даними та алгоритмами ШІ, які б створювали чіткі межі відповідальної поведінки, аналогічно до європейських вимог GDPR;

- впровадження податкових пільг та преференцій для компаній, які інвестують у розробку та впровадження екологічно безпечних, енергоефективних цифрових технологій (зелених ІТ-рішень) та відкритих соціальних платформ;

- інтеграція вимог щодо розкриття показників цифрової відповідальності до складу обов'язкової нефінансової звітності підприємств суспільного інтересу.

На галузевому та екосистемному рівні:

- створення та підтримка відкритих галузевих цифрових екосистем і платформ колективної відповідальності (на зразок платформи "Моє місто"). Це дозволить залучати підприємства малого та середнього бізнесу до реалізації соціальних ініціатив, долаючи при цьому брак власних фінансових та адміністративних ресурсів;

- формування галузевих етичних кодексів та сертифікацій CDR, що дозволить споживачам та інвесторам легко ідентифікувати соціально відповідальних цифрових гравців.

На мікроекономічному рівні (рівні окремого підприємства):

- впровадження людиноцентричного підходу в процеси проектування та розробки програмних продуктів за принципом "privacy-by-design";

- системне навчання та розвиток цифрових та етичних компетентностей персоналу, які виступають головним внутрішнім модератором успішної реалізації CDR;

- активне використання аналітики великих даних для виявлення та залучення до господарського обороту "темних даних" з метою підвищення енергоефективності та безпеки праці;

- забезпечення жорсткого етичного контролю на всіх фазах життєвого циклу даних — від неупередженого збору до безпечного зберігання та регулярної верифікації.

Реалізація запропонованих механізмів дозволить перетворити соціальну та цифрову відповідальність на дієвий фактор підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, забезпечуючи органічну єдність економічної ефективності та суспільного блага в епоху глобальних технологічних трансформацій.

Список використаної літератури

1. Елкінгтон Дж. Канібали з виделками: портрети нижня лінія бізнесу XXI століття. Capstone Publishing, 2000. 162 с.

2. Котлер Ф. Корпоративна соціальна відповідальність. Як зробити якомога більше добра

для вашої компанії та суспільства. Київ: Стандарт, 2005, 302 с.

3. Porter M. E., Kramer M. R. Creating Shared Value. *Harvard Business Review*. 2011. no. 89(1/2), pp. 62-77.

4. Visser W. The Age of Responsibility: CSR 2.0 and the New DNA of Business. Hoboken: Wiley. 2011.

5. Липовий Д. В. Еволюція категорії соціальна відповідальність бізнесу в системі економічних знань. *Економічний простір*. 2025. № 203, С. 155-162. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.203.155-162>.

6. Кравченко О. О., Зінченко А. В. Цифровізація та соціальна відповідальність: вплив на конкурентоспроможність підприємств. *Економічний простір*. 2025. № 201, С. 92-95. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.201.92-95>.

7. Магиляс Ю. Соціально відповідальний бізнес в умовах цифрової трансформації суспільства. *Аспекти публічного управління*. 2022. Вип. 10(6), С. 55-60. DOI: <https://doi.org/10.15421/152244>.

8. Sahaidak M., Gonchar V., Kolos I., Tepluk M. Вплив цифрової трансформації на розвиток соціально відповідальних бізнес-екосистем. *Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій*. 2025. Вип. 3(17), С. 595-607. DOI: <https://doi.org/10.32750//2025-0352>.

9. Пилипів Н. І., Максимів Ю. В., П'ятничук І. Д. Концептуальний підхід до побудови обліково-інформаційного забезпечення соціальної відповідальності підприємства через призму системи ділового партнерства. *Financial and credit activity problems of theory and practice*. 2020. Vol. 4(27). pp. 201-211. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptr.v4i27.154374>.

10. Гавриленко Н. Г. Сучасні тенденції цифровізації економіки: проблеми та перспективи розвитку. *Міжнародний науковий журнал «Інтерна-ука»*. Серія: Економічні науки. 2021. № 3(47). Т. 1. С. 36-46. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2021-3-7046>.

11. Герасимова В. О., Резанов Е. О. Конкурентоспроможність підприємства: сутність та фактори впливу в сучасних умовах. *Економічний простір*. 2020. № 154. С. 93-97. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/154-17>.

12. Сірук О. М. Цифровізація бізнесу та її вплив на конкурентоспроможність суб'єктів господарювання у сфері торгівлі. *Економіка та суспільство*. 2024. № 66. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-85>.

13. Гудзь О. Є., Федюня С. А., Щербина В. В. Диджиталізація, як конкурентна перевага підприємств. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2019. № 3. С. 18-244. URL: <https://journals.dut.edu.ua/index.php/emb/article/view/2215>.

14. Лінгур Л. М., Єсіна О. Г. Формування соціальних стандартів бізнесу в контексті реструктуризації корпоративних інформаційних систем. *Причорноморські економічні студії*. 2019. Вип. 40. С. 107-111. URL:

<http://dspace.op.edu.ua/jspui/handle/123456789/8853?mode=full>.

15. Малюта Л., Завідна Л., Владимир О., Рудан В. Корпоративна соціальна відповідальність – важливий інструмент забезпечення економічної безпеки бізнесу під час війни. С. 387-400. /Трансформація бізнесу для сталого майбутнього: дослідження, цифровізація та інновації: монографія /за ред. д.е.н., проф. О. А. Сороківської. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2024. 593 с.

16. Лучко Г., Дмитрів А. Інтеграція сталого розвитку в управління проектами. *Економіка та суспільство*. 2025. № 80. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-146>.

17. Nasaj M. Corporate digital responsibility and green innovation: a strategic model for sustainable competitive advantage. *Management Decision*. 2026. DOI: <https://doi.org/10.1108/MD-06-2025-1670>.

18. Keskin H., Esen E. Guideline for corporate digital responsibility (CDR) in global environment. Chapter 34. С. 588-600. DOI: <https://doi.org/10.53478/TUBA.978-625-6110-04-5.ch33>.

19. Dörr S. Corporate digital responsibility: Managing corporate responsibility and sustainability in the digital age. Springer. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-63853-8>.

20. Lutfiyani F. Corporate Digital Responsibility: A New Era for CSR. *International Journal of Social Science and Human Research*. 2025. Vol. 08(12). DOI: <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v8-i12-06>.

21. Ashfaq K., Abbas N., Naaz T. Integrating Digital Transformation with Corporate Social Responsibility for Enhanced Digital Responsibility: Moderation and Mediation effects. *Global Social Sciences Review*. 2025. X. pp. 168-182. DOI: [https://doi.org/10.31703/gssr.2025\(X-III\).15](https://doi.org/10.31703/gssr.2025(X-III).15).

22. Zhao T, Xiao X. The impact of corporate social responsibility on financial constraints: Does the life cycle stage of a firm matter?. *International Review of Economics & Finance*. 2019. Vol. 63. Pp. 76-93. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iref.2018.08.010>.

23. Proceedings of the 2025 5th International Conference on Business Administration and Data Science (BADs 2025)/ H. Dai et al. (eds.). *Advances in Computer Science Research?* 125. DOI: https://doi.org/10.2991/978-94-6463-980-3_17.

24. Мироник Б. М., Слюсаренко К. В., Грибик І. І. Корпоративна соціальна відповідальність як інструмент сталого розвитку підприємства: сучасні тенденції та виклики. *Наукові перспективи*. 2025. № 2(56). DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-2\(56\)-960-987](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-2(56)-960-987).

УДК: 330.341.1:330.322

JEL Classification: D83, J24, M10, O15

Чевтаєв Андрій Сергійович,

ЗВО «Міжнародний університет бізнесу і права», м. Херсон,

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21817796>**СТАНОВЛЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ****Chevtayev Andriy,**

Higher Educational Institution "International University of Business and Law", Kherson

<https://orcid.org/0009-0000-9583-3627>**THE FORMATION OF APPROACHES TO DEFINING THE ESSENCE OF INTELLECTUAL CAPITAL****Анотація.**

Статтю присвячено обґрунтуванню сутності інтелектуального капіталу та дослідженню еволюції його економічного змісту в умовах розвитку економіки знань, цифрової трансформації та посилення ролі нематеріальних ресурсів у забезпеченні конкурентоспроможності підприємств. Актуальність тематики дослідження зумовлена зміною парадигми економічного розвитку, у межах якої інтелектуальний капітал перетворюється на один із ключових стратегічних ресурсів створення вартості, забезпечення інноваційного розвитку та адаптації підприємств до динамічних змін зовнішнього середовища, що набуває особливого значення для аграрного сектору. Дослідження має на меті систематизувати підходи до визначення сутності інтелектуального капіталу, виявити закономірності трансформацій його економічного змісту та обґрунтувати сучасне бачення інтелектуального капіталу як стратегічного ресурсу забезпечення інноваційного розвитку, конкурентоспроможності й адаптивності аграрних підприємств.

В статті вивчено становлення підходів до трактування інтелектуального капіталу: від концепції людського капіталу до сучасних ресурсного, структурного, процесного, функціонально-результативного та екосистемного підходів. Запропоновано перелік етапів розвитку наукових поглядів на сутність інтелектуального капіталу, що відображає зміну дослідницьких акцентів – від індивідуальних знань працівника до інтегрованої системи людських, структурних, реляційних, цифрових та екосистемних ресурсів підприємства. Обґрунтовано, що під інтелектуальним капіталом доцільно розуміти базатовимірну економічну категорію, яка поєднує ресурсний, процесний і результативний виміри та забезпечує створення економічної, інноваційної й соціальної цінності. Також порівняно ці виміри, визначено їхні концептуальні особливості, переваги та методологічні обмеження, а також систематизовано етапи еволюції відповідних наукових концепцій. Визначено, що найбільш повне розкриття економічної природи інтелектуального капіталу забезпечує інтеграція структурного, процесного та екосистемного підходів, яка враховує взаємозв'язок людського, структурного й реляційного капіталу із цифровими технологіями, управлінням знаннями, відкритими інноваціями та мережевою взаємодією. Для аграрних підприємств інтелектуальний капітал доцільно розглядати як стратегічний метаресурс, що визначає ефективність використання матеріальних, фінансових і технологічних ресурсів, забезпечує інноваційний розвиток, стійкість функціонування та адаптивність до сучасних викликів.

Abstract.

The article substantiates the essence of intellectual capital and examines the evolution of its economic content in the context of the development of the knowledge economy, digital transformation, and the growing importance of intangible resources in ensuring enterprise competitiveness. The relevance of the research topic is determined by the transformation of the economic development paradigm, in which intellectual capital has become one of the key strategic resources for value creation, innovation-driven development, and enterprise adaptation to dynamic changes in the external environment, a shift of particular importance for the agricultural sector. The study aims to systematize approaches to defining the essence of intellectual capital, identify the patterns of transformation in its economic content, and substantiate a contemporary understanding of intellectual capital as a strategic resource for ensuring the innovative development, competitiveness, and adaptability of agricultural enterprises.

The article examines the evolution of approaches to interpreting intellectual capital, ranging from the human capital concept to contemporary resource-based, structural, process-oriented, functional-outcome, and ecosystem approaches. A sequence of stages reflecting the development of scientific views on the essence of intellectual capital is proposed, demonstrating the shift in research emphasis from individual employee knowledge to an integrated system of human, structural, relational, digital, and ecosystem resources of the enterprise. It is established that intellectual capital should be understood as a multidimensional economic category that integrates the resource, process, and outcome dimensions and drives the creation of economic, innovative, and social value. These dimensions are comparatively analyzed, their conceptual features, advantages, and methodological limitations are identified, and the stages in the evolution of the corresponding scientific concepts are systematized. It is determined that the most comprehensive understanding of the economic nature of intellectual capital is achieved by

integrating structural, process-oriented, and ecosystem approaches, which account for the interrelationships among human, structural, and relational capital, digital technologies, knowledge management, open innovation, and network interactions. For agricultural enterprises, intellectual capital should be considered a strategic meta-resource that determines the efficiency of using material, financial, and technological resources and ensures innovative development, operational resilience, and adaptability to contemporary challenges.

Ключові слова: інтелектуальний капітал, економіка знань, людський капітал, нематеріальні ресурси, цифрова трансформація, аграрні підприємства, стратегічний розвиток.

Keywords: intellectual capital; knowledge economy; human capital; intangible resources; digital transformation; agricultural enterprises; strategic development.

Постановка проблеми. Теперішній стан світової економіки характеризується переходом до економіки знань, де визначальними чинниками конкурентоспроможності підприємств стали вже не матеріальні ресурси, а здатність формувати, накопичувати, інтегрувати та ефективно використовувати знання, інформацію, інновації, цифрові технології й організаційні компетентності. Інтелектуальний капітал перетворився на один із ключових стратегічних ресурсів розвитку підприємств, оскільки саме він визначає їхню здатність адаптуватися до змін зовнішнього середовища, забезпечувати інноваційне оновлення, формувати довгострокові конкурентні переваги та створювати додану вартість.

Зазначена проблематика набуває особливої ваги для аграрного сектору економіки, який функціонує в умовах поєднання високої природно-кліматичної, економічної, технологічної та геополітичної невизначеності. Військові виклики, трансформація глобальних ланцюгів постачання, цифровізація аграрного виробництва, інтеграція принципів сталого розвитку, поширення технологій точного землеробства, автоматизації та аналізу великих обсягів даних істотно змінюють характер формування конкурентних переваг аграрних підприємств. За цих умов вирішального значення набуває не стільки обсяг матеріальних ресурсів, скільки здатність підприємства ефективно управляти знаннями, людським потенціалом, цифровими даними, організаційними процесами та партнерськими взаємовідносинами.

Сучасні трансформаційні процеси, пов'язані з розвитком цифрової економіки, екологізацією виробництва, поширенням мережових форм взаємодії, концепцій відкритих інновацій та екосистемного розвитку, істотно розширюють зміст інтелектуального капіталу, який уже не може трактуватися виключно як сукупність людських знань або нематеріальних активів підприємства. Все більшої ваги набувають цифрові компетентності, інформаційні ресурси, організаційні алгоритми, репутаційний капітал, довіра між стейкхолдерами, адаптивність управлінських систем і здатність підприємств інтегруватися у відкриті інноваційні мережі. Тож виникає необхідність у систематизації підходів до розуміння сутності інтелектуального капіталу, критичному осмисленні його переваг і обмежень та формуванні сучасного теоретичного бачення цієї економічної категорії з урахуванням специфіки функціонування аграрних підприємств в

умовах цифрової трансформації, інноваційного розвитку та зростаючої невизначеності зовнішнього середовища.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сучасні уявлення про інтелектуальний капітал стали результатом тривалої еволюції економічної думки, під час якої відбулося переосмислення ролі знань, компетентностей, організаційних процесів і нематеріальних ресурсів у забезпеченні розвитку підприємств. Перші теоретичні передумови дослідження інтелектуального капіталу були закладені у концепції людського капіталу, згідно з якою інвестиції в освіту, професійну підготовку, досвід і розвиток людини розглядаються як важливе джерело економічного зростання та підвищення продуктивності праці. Саме Т. В. Шульц [4] та Г. С. Беккер [5] обґрунтували економічну природу знань як особливої форми капіталу, заклавши теоретичну основу для подальшого розвитку концепції інтелектуального капіталу.

Подальший розвиток теорії був пов'язаний із переходом від аналізу людського капіталу до дослідження нематеріальних ресурсів підприємства як чинників формування його ринкової вартості. Вагомий внесок у становлення сучасної концепції зробили Л. Едвінссон і М. Мелоун [6], які вперше системно представили інтелектуальний капітал як приховану вартість компанії, що формується людськими знаннями, організаційними процесами та взаємовідносинами із зовнішнім середовищем. Потужний розвиток структурного підходу пов'язаний із працями К.-Е. Свейбі [7], який запропонував модель оцінювання нематеріальних активів через людський, внутрішній і зовнішній компоненти, та Н. Бонтіса [8], який обґрунтував трикомпонентну структуру інтелектуального капіталу та запропонував методичні засади його емпіричного вимірювання.

Подальша еволюція наукової думки була спрямована на обґрунтування механізмів управління інтелектуальним капіталом та оцінювання його впливу на результативність діяльності підприємств. Б. Марр, Дж. Піума та Е. Нілі [9] розробили підходи до визначення ключових показників ефективності знанневих активів, пов'язавши інтелектуальний капітал із процесами стратегічного управління організацією. Водночас М. А. Юндт, М. Субраманіам та С. А. Снелл [10] дослідили взаємозв'язок між інвестиціями в інтелектуальний капітал і результатами діяльності підприємств, підтвердивши його значний вплив на інноваційність та конкурентоспроможність.

Розвиток теорії обліку інтелектуального капіталу та критичне переосмислення наявних підходів до його оцінювання здійснено в праці Дж. Гатрі, Ф. Річері та Дж. Дюмай [2] проаналізували еволюцію досліджень інтелектуального капіталу протягом десятиріч і визначили перспективні напрями їх розвитку. Подальший розвиток цього напрямку представлений у роботі Дж. Дюмая, Дж. Гатрі та Дж. Руні [3], де обґрунтовано необхідність переходу від виключно облікової інтерпретації інтелектуального капіталу до його розгляду як складної соціально-економічної категорії, що інтегрує процеси створення знань, формування цінності та забезпечення сталого розвитку організації.

У сучасних умовах дослідження дедалі більше акцентують увагу на взаємозв'язку інтелектуального капіталу з інноваційним розвитком підприємств, цифровою трансформацією та забезпеченням стійкості бізнесу. Зокрема, А. Рідег, Л. Серб та А. Р. Варга [14] довели визначальну роль інтелектуального капіталу у формуванні інноваційної активності малих і середніх підприємств, підкресливши взаємозалежність людського, структурного та реляційного капіталу. Водночас у дослідженні Й. Шаафа та співавтори [16] інтелектуальний капітал розглядають як одну з передумов забезпечення продовольчої безпеки через інтеграцію цифрових технологій, знань, інновацій та екосистемної взаємодії учасників агропродовольчих ланцюгів.

Серед українських науковців питання сутності, структури та економічної природи інтелектуального капіталу активно досліджують Т. О. Гусаковська, Л. О. Святний та О. О. Середа [13], які систематизували сучасні підходи до визначення структури інтелектуального капіталу організації та обґрунтували взаємозв'язок його основних компонентів. Подальший розвиток цієї проблематики представлено у праці Т. О. Гусаковської та Л. О. Святого [17], де інтелектуальний капітал розглядається як складна економічна категорія, що формується під впливом трансформацій економіки знань, цифровізації та інноваційного розвитку. Увагу питанням оцінювання інтелектуальних ресурсів приділено в роботі М. Небави та О. Небави [18], де узагальнено сучасні методи вимірювання інтелектуального потенціалу підприємств та визначено їхні переваги й обмеження.

Проте, незважаючи на значний науковий доробок, дослідження літератури засвідчило відсутність єдиного підходу до трактування сутності інтелектуального капіталу. Подекуди, інтелектуальний капітал одночасно розглядається як сукупність нематеріальних ресурсів, система знань, форма капіталу, стратегічний актив, джерело створення вартості та чинник забезпечення інноваційного розвитку. Така багатовекторність підходів підтверджує складність досліджуваної категорії та зумовлює необхідність подальшого розвитку концепції, порівняння наявних підходів і обґрунтування авторського бачення сутності інтелектуального

капіталу з урахуванням сучасних процесів цифрової трансформації, розвитку екосистемної взаємодії та зростання ролі знань у забезпеченні конкурентоспроможності підприємств, зокрема аграрного сектору.

Метою статті є систематизація підходів до визначення сутності інтелектуального капіталу, виявлення закономірностей трансформації його економічного змісту як стратегічного ресурсу забезпечення інноваційного розвитку, конкурентоспроможності та адаптивності аграрних підприємств в умовах цифрової трансформації економіки.

Виклад основних результатів дослідження. Проблематика інтелектуального капіталу в економічних дослідженнях сформувалася як відповідь на обмеженість традиційного уявлення про капітал, у якому тривалий час зосереджували увагу на матеріальних активах, фінансових ресурсах і фізичній праці. У класичній індустріальній моделі вартість підприємства переважно пояснювали масштабом землі, техніки, виробничих фондів, оборотного капіталу та доступом до ринків збуту. Проте поступове ускладнення технологічних процесів, прискорення інноваційного циклу, поширення цифрових технологій і зміщення конкурентної боротьби від цінових параметрів до якості управлінських рішень засвідчили, що значна частина економічної результативності формується поза межами видимих активів. Особливо виразно це проявляється в агросекторі, де продуктивність дедалі більше залежить не лише від площі земельного банку чи рівня технічного забезпечення, а й від здатності підприємства акумулювати агрономічні знання, працювати з даними, застосовувати точне землеробство, підтримувати довгострокові зв'язки з постачальниками, переробниками, експортерами, фінансовими установами та науково-освітніми організаціями [1].

Генезис наукових підходів до визначення сутності інтелектуального капіталу доцільно розглядати не як лінійне накопичення дефініцій, а як послідовну зміну дослідницьких акцентів: від людини як носія знань до організації як системи перетворення знань у вартість; від нематеріальних активів як об'єкта обліку до інтелектуального капіталу як стратегічного ресурсу; від внутрішньо-фірмової сукупності компетенцій до відкритої мережі взаємодій, у межах якої створюються інновації, довіра, репутація та адаптивність. Такий підхід важливий для аграрної економіки, оскільки аграрні підприємства функціонують у середовищі високої природно-кліматичної, воєнної, логістичної та ринкової невизначеності. За цих умов знання, організаційні рутини, цифрова інфраструктура й партнерські відносини набувають значення не допоміжних, а базових факторів відтворення виробничого потенціалу [2, 3]

Початковим теоретичним джерелом сучасного розуміння інтелектуального капіталу стала концепція людського капіталу, яка переорієнтувала економічну науку від трактування праці як однорідного ресурсу до визнання продуктивної ролі освіти, професійної підготовки, досвіду, здоров'я, мобільності та здатності людини до навчання. У працях Т.

Шульца та Г. Беккера було обґрунтовано, що витрати на освіту і професійний розвиток не можна розглядати лише як споживання, оскільки вони формують майбутні доходи, підвищують продуктивність і розширюють економічний вибір суб'єктів [4, 5]. У межах цієї логіки знання вперше були концептуалізовані як форма капіталу, що може нагромаджуватися, відтворюватися і впливати на економічне зростання. Разом з тим людський капітал залишався переважно індивідуалізованою категорією, прив'язаною до працівника, тоді як подальший розвиток теорії потребував пояснення того, яким чином знання окремих осіб перетворюються на організаційну здатність створювати додану вартість.

У 1980–1990-х роках розвиток постіндустріальної економіки та концепції економіки знань зумовив перехід від категорії людського капіталу до ширшого поняття інтелектуального капіталу. У цей період наукова думка зіткнулася з проблемою зростання розриву між балансовою та ринковою вартістю компаній. Значна частина ринкової оцінки підприємств уже не могла бути пояснена традиційними активами, оскільки конкурентоспроможність дедалі більше визначалася брендом, патентами, програмним забезпеченням, базами даних, організаційною культурою, управлінськими процесами, клієнтською лояльністю та здатністю до інновацій. Саме в цій площині виникла потреба в понятті, яке могло б поєднати різні форми знання та нематеріальні ресурси в цілісну економічну категорію [6, 7].

Важливим етапом становлення концепції стали праці Л. Едвінссона, М. Мелоуна, К.-Е.

Свейбі, Н. Бонтіса та інших дослідників, у яких інтелектуальний капітал було представлено як сукупність нематеріальних ресурсів, що не завжди відображаються у фінансовій звітності, але забезпечують майбутню здатність організації створювати цінність. Л. Едвінссон і М. Мелоун акцентували увагу на прихованій вартості компанії, що формується людськими знаннями, організаційними процесами та відносинами з клієнтами [6]. К.-Е. Свейбі запропонував розглядати нематеріальні активи через компетентність працівників, внутрішню та зовнішню структуру організації [7]. Н. Бонтіс розвинув емпіричну логіку вимірювання інтелектуального капіталу, показавши, що людський, структурний і реляційний компоненти мають різну природу, але лише у взаємодії здатні впливати на результативність бізнесу [8].

Узагальнення цих підходів дає підстави стверджувати, що інтелектуальний капітал не є просто сумою знань працівників або сукупністю нематеріальних активів. Його сутність полягає у здатності організації перетворювати знання, досвід, інформацію, технології, зв'язки й репутацію на економічний, соціальний, інноваційний або екологічний результат. Саме момент перетворення знання на результат відрізняє інтелектуальний капітал від інтелектуального потенціалу. Потенціал означає можливість використання знань, тоді як капітал передбачає включення цих знань у процес створення вартості, їхню організаційну закріпленість, керованість і здатність до відтворення [9, 10].

Таблиця 1

Еволюція наукових підходів до визначення сутності інтелектуального капіталу

Етап формування	Ключова ідея	Трактування капіталу
1960–1980-ті роки	Людський капітал як результат інвестицій в освіту, професійні навички, здоров'я та продуктивність праці	Капітал локалізований у працівнику; знання розглядаються як індивідуальна продуктивна властивість
1990-ті роки	Нематеріальні активи та прихована вартість підприємства	Капітал охоплює активи, які не мають фізичної форми, але формують ринкову вартість
Кінець 1990-х – 2000-ті роки	Трикомпонентна структура інтелектуального капіталу	Людський, структурний і реляційний капітал взаємодіють у процесі створення вартості
2010-ті роки	Управління знаннями, динамічні здатності та звітність про інтелектуальний капітал	Капітал трактується як система знанневих ресурсів, що підтримує стратегічну адаптацію
2020–2026 роки	Цифровий, зелений та екосистемний вимір інтелектуального капіталу	Капітал формується на перетині людських компетенцій, цифрових даних, інновацій, екологічної відповідальності та мережних взаємодій

Джерело: складено автором на основі [2 - 6, 8 - 10].

Представлена еволюція свідчить, що наукове розуміння інтелектуального капіталу зміщувалося від персоніфікованих знань до організаційно закріплених знанневих систем. У ранніх підходах головним об'єктом дослідження була людина як носій продуктивних знань; у підходах 1990-х років увагу було перенесено на невидиму вартість підприємства; у працях 2000-х років сформувалася

структурована модель, у якій людський, структурний і реляційний капітал розглядаються як взаємопов'язані елементи. Сучасний етап характеризується ускладненням цієї моделі через включення цифрових даних, штучного інтелекту, екологічних знань, мережевої взаємодії та здатності організацій працювати в умовах перманентної невизначеності [8, 10].

Водночас ототожнення інтелектуального капіталу з нематеріальними активами є методологічно недостатнім. Нематеріальний актив у розумінні фінансового обліку має бути ідентифікованим, контрольованим підприємством і таким, що може забезпечувати майбутні економічні вигоди. Міжнародний стандарт IAS 38 визначає нематеріальний актив як ідентифікований немонетарний актив без фізичної форми. Однак значна частина інтелектуального капіталу не відповідає критеріям визнання активу у фінансовій звітності, оскільки знання працівників, організаційна культура, довіра стейкхолдерів або репутація не завжди можуть бути відокремлені від підприємства, продані чи повністю контрольовані. Саме тому інтелектуальний капітал є ширшою категорією, ніж нематеріальні активи, і потребує не лише облікового, а й управлінського, стратегічного та інституційного аналізу [11].

Для агросектору ця відмінність має принципове значення. Наприклад, програмне забезпечення для управління полями, ліцензії на цифрові платформи або права на сорти можуть бути відображені як нематеріальні активи за умови задоволення критеріїв визнання. Проте практичні навички агронома у виборі технологічної карти, довіра між агровиробником і трейдером, здатність господарства швидко змінювати структуру посівів, накопичена база спостережень за ґрунтами, кліматом і врожайністю або репутація на експортних ринках не завжди мають формальний обліковий статус, хоча безпосередньо впливають на результативність діяльності. Отже, інтелектуальний капітал у агросекторі слід трактувати як ширшу систему знаннєво-організаційних і реляційних ресурсів, що

частково перетинається з нематеріальними активами, але не зводиться до них [11, 12].

У межах ресурсної концепції фірми інтелектуальний капітал пояснюється як стратегічний ресурс, здатний забезпечувати стійкі конкурентні переваги за умови цінності, рідкісності, складності імітації та організаційної придатності. Такий підхід дозволяє зрозуміти, чому підприємства з однаковим доступом до землі, техніки й фінансування можуть демонструвати різну ефективність. Різниця часто виникає не в ресурсному забезпеченні як такому, а у здатності комбінувати ресурси, інтерпретувати інформацію, приймати своєчасні рішення, формувати партнерства й перетворювати технологічні можливості на виробничий результат. У цьому сенсі інтелектуальний капітал виступає не окремим ресурсом поряд із землею чи технікою, а метаресурсом, який визначає якість використання інших ресурсів [9, 10].

Знаннєва концепція фірми поглиблює це розуміння, оскільки розглядає підприємство як інституційну форму інтеграції спеціалізованих знань. Для аграрного підприємства така інтеграція охоплює агрономічні, інженерні, фінансові, логістичні, правові, екологічні, маркетингові та цифрові знання. Їхня ізольована наявність не створює достатнього ефекту, якщо вони не поєднані у процесах планування, виробництва, збуту, ризик-менеджменту та стратегічного розвитку. Тому інтелектуальний капітал виникає там, де знання перестають бути розрізненими компетенціями окремих фахівців і набувають організаційної форми у вигляді процедур, баз даних, технологічних регламентів, управлінських алгоритмів, стандартів якості, договірних практик і партнерських мереж [2, 9].



Рис. 1. Еволюційна логіка формування наукових підходів до визначення інтелектуального капіталу
Джерело: побудовано автором.

Наведена еволюційна логіка показує, що інтелектуальний капітал поступово вийшов за межі вузької проблематики оцінювання прихованої вартості підприємства. На сучасному етапі він дедалі частіше розглядається як інтегральна категорія, що поєднує економіку знань, управління людськими ресурсами, інноваційний менеджмент, стратегічне управління, цифрову трансформацію, екологічну відповідальність і розвиток підприємницьких екосистем. Такий міждисциплінарний характер ускладнює визначення сутності категорії, але водночас робить її найбільш придатною для аналізу агросектору, де результат діяльності залежить від одночасної взаємодії природних, технологічних, людських, організаційних і ринкових факторів [3].

У науковій літературі можна виокремити кілька основних підходів до визначення сутності інтелектуального капіталу. Перший підхід умовно можна назвати ресурсним. У його межах інтелектуальний капітал трактується як сукупність нематеріальних ресурсів підприємства, що можуть бути використані для створення вартості. Перевага такого підходу полягає в тому, що він чітко окреслює

У науковій літературі можна виокремити кілька основних підходів до визначення сутності інтелектуального капіталу. Перший підхід умовно можна назвати ресурсним. У його межах інтелектуальний капітал трактується як сукупність нематеріальних ресурсів підприємства, що можуть бути використані для створення вартості. Перевага такого підходу полягає в тому, що він чітко окреслює

ресурсну природу категорії та дає змогу включати до неї знання, навички, досвід, інформаційні системи, бази даних, бренди, патенти, ділові зв'язки та репутацію. Водночас його обмеження полягає в ризику статичного сприйняття інтелектуального капіталу як певного запасу ресурсів, тоді як реальна економічна цінність виникає не від самого володіння знаннями, а від їх використання, оновлення та комбінування [8, 13].

Другий підхід є функціонально-результативним. Він акцентує увагу на тому, що інтелектуальний капітал слід визначати через його здатність забезпечувати майбутні економічні вигоди, підвищувати конкурентоспроможність, інноваційність, продуктивність і ринкову вартість підприємства. Такий підхід є важливим для економічних досліджень, оскільки пов'язує категорію з вимірюваними результатами. Однак за надмірної орієнтації на результат може втрачатися внутрішня структура інтелектуального капіталу, а отже, складніше пояснити, які саме компоненти формують ефект і якими механізмами ними можна управляти [10, 14].

Третій підхід можна визначити як структурний. Він ґрунтується на розподілі інтелектуального капіталу на людський, структурний і реляційний компоненти. Людський капітал охоплює знання, компетентності, досвід, креативність, мотивацію та здатність працівників до навчання. Структурний капітал включає організаційні процеси, інформаційні системи, бази даних, технологічні карти, управлінські процедури, корпоративну культуру, права інтелектуальної власності та внутрішні стандарти. Реляційний капітал відображає сукупність відносин підприємства з клієнтами, постачальниками, фінансовими установами, органами влади, науковими організаціями, громадами та іншими стейкхолдерами. Саме цей підхід є найбільш поширеним у сучасних емпіричних дослідженнях, оскільки дає можливість операціоналізувати категорію та побудувати систему показників [8, 10].

Четвертий підхід є процесним. У його межах інтелектуальний капітал розглядається не лише як ресурсна база, а як процес створення, накопичення, передачі, інституціоналізації та комерціалізації знань. Цей підхід особливо важливий для агросек-

тору, де знання мають сезонний, просторовий і технологічно залежний характер. Агрономічне рішення часто базується на поєднанні історичних даних, поточного моніторингу, досвіду фахівця, кліматичних прогнозів, фінансових обмежень і ринкової кон'юнктури. Відповідно, інтелектуальний капітал проявляється не лише в наявності кваліфікованого працівника чи цифрової платформи, а й у здатності підприємства організувати цикл роботи зі знаннями — від збору даних до управлінського рішення [9, 15].

П'ятий підхід можна визначити як екосистемний. Він формується під впливом відкритих інновацій, цифрових платформ, глобальних ланцюгів доданої вартості та посилення ролі стейкхолдерів. За цим підходом інтелектуальний капітал не замикається в межах одного підприємства, а формується у мережах взаємодії з науковими установами,дорадчими службами, постачальниками технологій, трейдерами, переробниками, банками, страховими компаніями, громадами та міжнародними партнерами. Для агросектору цей підхід є особливо перспективним, оскільки інновації в аграрному виробництві дедалі частіше виникають не всередині ізолюваного підприємства, а на перетині аграрної науки, цифрових сервісів, фінансових інструментів, логістики, сертифікації, екологічних стандартів і ринкової інформації [12, 16].

Критичне узагальнення зазначених підходів дозволяє визначити, що кожен з них висвітлює окрему сторону інтелектуального капіталу, проте жоден не є вичерпним. Ресурсний підхід пояснює склад, але не завжди розкриває механізм перетворення знань у результат. Функціонально-результативний підхід фіксує економічний ефект, але може недооцінювати внутрішню різноманітність компонентів. Структурний підхід забезпечує аналітичну зручність, однак інколи надто спрощує взаємозв'язки між компонентами. Процесний підхід розкриває динаміку формування капіталу, але потребує складнішої емпіричної бази. Екосистемний підхід відображає сучасну відкритість інновацій, однак ускладнює визначення меж об'єкта дослідження. Тому доцільно поєднати структурний, процесний та екосистемний підходи (табл. 2) [2, 3].

Порівняльна характеристика наукових підходів до трактування інтелектуального капіталу

Підхід	Сутнісний акцент	Сильна сторона	Методологічне обмеження
Ресурсний	Інтелектуальний капітал як сукупність знань, компетенцій, нематеріальних ресурсів і відносин	Дає змогу ідентифікувати склад ресурсів	Може залишатися статичним і не пояснювати механізм створення вартості
Функціонально-результативний	Здатність нематеріальних ресурсів забезпечувати майбутні вигоди, продуктивність і конкурентні переваги	Пов'язує категорію з економічними результатами	Ризик підміни сутності інтелектуального капіталу його наслідками
Структурний	Поділ на людський, структурний і реляційний компоненти	Забезпечує операціоналізацію та можливість побудови системи показників	Не завжди відображає динаміку взаємодії компонентів
Процесний	Створення, передача, закріплення та використання знань у діяльності підприємства	Розкриває управлінський механізм розвитку	Потребує якісних даних про внутрішні процеси
Екосистемний	Формування знань у мережах взаємодії підприємства зі стейкхолдерами	Відображає відкритість інновацій і роль зовнішнього середовища	Ускладнює визначення меж інтелектуального капіталу підприємства

Джерело: складено автором

Порівняння підходів свідчить, що сутність інтелектуального капіталу доцільно розкривати через єдність трьох вимірів: ресурсного, оскільки він має конкретний склад; процесного, оскільки формується і використовується у діяльності; результативного, оскільки його економічне значення проявляється у створенні вартості, інноваційності, продуктивності, стійкості та конкурентоспроможності. Для агросектору такий синтез є необхідним, оскільки аграрна діяльність пов'язана з довгими виробничими циклами, залежністю від природних умов, високими ризиками, сезонністю, територіальною розосередженістю виробництва та значною роллю неформалізованого досвіду. У цих умовах інтелектуальний капітал не можна вимірювати лише через кількість працівників із вищою освітою або витрати на інновації, оскільки важливими є також якість управлінських рішень, сталість партнерств, цифрова зрілість, здатність до навчання і швидкість адаптації.

Висновки. Розвиток наукових поглядів на інтелектуальний капітал пройшов шлях від домінування матеріально-речової концепції капіталу до визнання визначальної ролі знань, інформації, інновацій та організаційних компетентностей у формуванні довгострокових конкурентних переваг підприємств. Вивчення генезису підходів показало, що зміст категорії інтелектуального капіталу поступово розширювався: від концепції людського капіталу та нематеріальних активів до інтегрованої системи людських, структурних і реляційних ресурсів, яка сьогодні доповнюється цифровими, екологічними та екосистемними складовими. Кожен із проаналізованих підходів акцентує на окремому аспекті функціонування інтелектуального капіталу, однак жоден не забезпечує його ком-

плексного розкриття. Ресурсний підхід характеризує склад інтелектуального капіталу, структурний – його внутрішню будову, процесний – механізми формування та використання знань, функціонально-результативний – економічні наслідки їх реалізації, тоді як екосистемний відображає сучасні тенденції розвитку відкритих інновацій, цифрових платформ і партнерських мереж. Саме тому сучасне трактування інтелектуального капіталу доцільно будувати на інтеграції зазначених підходів, що дозволяє розглядати його як динамічну систему взаємопов'язаних знанневих, організаційних, інформаційних і реляційних ресурсів, здатних забезпечувати створення економічної, інноваційної, соціальної та екологічної цінності.

Для аграрного сектору така комбінація має вагомe значення, оскільки ефективність діяльності підприємств дедалі більшою мірою визначається не лише наявністю земельних, фінансових чи технічних ресурсів, а й рівнем розвитку людського потенціалу, цифрової інфраструктури, організаційної культури, здатністю накопичувати й використовувати знання, інтегрувати сучасні технології та вибудовувати ефективні взаємовідносини із широким колом стейкхолдерів. У цих умовах інтелектуальний капітал виступає не окремою складовою ресурсного потенціалу підприємства, а інтегруючою основою його інноваційного розвитку, стратегічної адаптивності та довгострокової конкурентоспроможності.

Список використаних джерел

1. Ukraine ranking in the Global Innovation Index 2025. WIPO - World Intellectual Property Organization. URL: <https://www.wipo.int/edocs/gii-ranking/2025/ua.pdf>.
2. Guthrie J., Ricceri F., Dumay J. Reflections and projections: A decade of Intellectual Capital

- Accounting Research. The British Accounting Review. 2012. Vol. 44, no. 2. P. 68–82. URL: <https://doi.org/10.1016/j.bar.2012.03.004>.
3. Dumay J., Guthrie J., Rooney J. Being critical about intellectual capital accounting in 2020: An overview. *Critical Perspectives on Accounting*. 2020. Vol. 70. P. 102185. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2020.102185>.
4. Schultz T. W. Investment in Human Capital. *The American Economic Review*. 1961. Vol. 51, no. 1. P. 1–17. URL: <http://www.jstor.org/stable/1818907>.
5. Becker G. S. *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University Of Chicago Press, 1994. 412 p.
6. Edvinsson L., Malone M. *Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*. New York : HarperBusiness, 1997. 225 p.
7. Sveiby K. E. The Intangible Assets Monitor. *Journal of Human Resource Costing & Accounting*. 1997. Vol. 2, no. 1. P. 73–97. URL: <https://doi.org/10.1108/eb029036>.
8. Bontis N. Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. *Management Decision*. 1998. Vol. 36, no. 2. P. 63–76. URL: <https://doi.org/10.1108/00251749810204142>.
9. Marr B., Schiuma G., Neely A. Intellectual capital – defining key performance indicators for organizational knowledge assets. *Business Process Management Journal*. 2004. Vol. 10, no. 5. P. 551–569. URL: <https://doi.org/10.1108/14637150410559225>.
10. Youndt M. A., Subramaniam M., Snell S. A. Intellectual Capital Profiles: An Examination of Investments and Returns. *Journal of Management Studies*. 2004. Vol. 41, no. 2. P. 335–361. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00435.x>.
11. IAS 38 Intangible Assets. IFRS Foundation. URL: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-38-intangible-assets/>.
12. Digital Agriculture and AI| Innovation at FAO | FAO. OpenInnovationNetwork. URL: <https://www.fao.org/innovation/digital-agriculture-and-ai-innovation/en>.
13. Гусаковська Т. О., Святний Л. О., Серeda О. О. Сутність і структура інтелектуального капіталу організації. *Бізнес Інформ*. 2023. №9. С. 269–275. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-9-269-275>.
14. Rideg A., Szerb L., Varga A. R. The role of intellectual capital on innovation: Evidence from Hungarian SMEs. *Tec Empresarial*. 2023. Vol. 17, no. 2. P. 1–19. URL: <https://doi.org/10.18845/te.v17i2.6695>.
15. Digital agriculture in action. FAO, 2022. URL: <https://doi.org/10.4060/cc0017en>.
16. Schaaf J. et al. *Towards sustainable food security*. Munich : European Patent Office, 2025. 82 p. URL: <http://epo.org/insight-digital-agriculture>.
17. Гусаковська Т. О., Святний Л. О. Інтелектуальний капітал як економічна категорія. *Бізнес Інформ*. 2025. №1. С. 435–440. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-1-435-440>.
18. Небава М., Небава О. Методи вимірювання інтелектуального потенціалу підприємства. *Економіка та суспільство*. 2024. № 70. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-144>.

Colloquium-journal №20 (285), 2026

Część 1

(Warszawa, Polska)

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Czasopismo jest zarejestrowany i wydany w Polsce. Czasopismo publikuje artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Magazyn jest wydawany w języku angielskim, polskim i rosyjskim.

Częstotliwość: co tydzień

Wszystkie artykuły są recenzowane.

Bezpłatny dostęp do elektronicznej wersji magazynu. *нотатки*

Przesyłając artykuł do redakcji, autor potwierdza jego wyjątkowość i jest w pełni odpowiedzialny za wszelkie konsekwencje naruszenia praw autorskich.

Opinia redakcyjna może nie pokrywać się z opinią autorów materiałów.

Przed ponownym wydrukowaniem wymagany jest link do czasopisma.

Materiały są publikowane w oryginalnym wydaniu.

Czasopismo jest publikowane i indeksowane na portalu eLIBRARY.RU,

Umowa z RSCI nr 118-03 / 2017 z dnia 14.03.2017.

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak, Ewa Kowalczyk**

«Colloquium-journal»

Wydawca «Interdruk» Poland, Warszawa

Annopol 4, 03-236

Format 60 × 90/8. Nakład 500 egzemplarzy.

E-mail: info@colloquium-journal.org

<http://www.colloquium-journal.org/>