

# МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

ISSN 2520-2057 (print)  
ISSN 2520-2065 (online)

INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC JOURNAL  
«INTERNAUKA»



№ 5 (160) / 2024



**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ  
«ІНТЕРНАУКА»  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL  
«INTERNAUKA»**

*Свідоцтво  
про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової інформації  
КВ № 22444-12344ПР*

*Збірник наукових праць*

№ 5 (160)

Київ 2024

ББК 1  
УДК 001  
М-43



Повний бібліографічний опис всіх статей Міжнародного наукового журналу «Інтернаука» представлено в: **Index Copernicus International (ICI); Polish Scholarly Bibliography; ResearchBib; Turkish Education Index; Наукова періодика України.**

Журнал зареєстровано в міжнародних каталогах наукових видань та наукометричних базах даних: **Index Copernicus International (ICI); Ulrichsweb Global Serials Directory; Google Scholar; Open Academic Journals Index; Research-Bib; Turkish Education Index; Polish Scholarly Bibliography; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; InfoBase Index; Open J-Gate; Academic keys; Наукова періодика України; Bielefeld Academic Search Engine (BASE); CrossRef.**

В журналі опубліковані наукові статті з актуальних проблем сучасної науки.

Матеріали публікуються мовою оригіналу в авторській редакції.

Редакція не завжди поділяє думки і погляди автора. Відповідальність за достовірність фактів, імен, географічних назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

У відповідності із Законом України «Про авторське право і суміжні права», при використанні наукових ідей і матеріалів цієї збірки, посилання на авторів та видання є обов'язковими.

© Автори статей, 2024

© Міжнародний науковий журнал «Інтернаука», 2024

*Редакційна колегія:*

Голова редакційної колегії: **Камінська Тетяна Григорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Заступник голови редакційної колегії: **Курило Володимир Іванович** — доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України (Київ, Україна)

Заступник голови редакційної колегії: **Тарасенко Ірина Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

*Розділ «Економічні науки»:*

Член редакційної колегії: **Алієв Шафа Тифліс огли** — доктор економічних наук, професор, член Ради — науковий секретар Експертної ради з економічних наук Вищої Атестаційної Комісії при Президентові Азербайджанської Республіки (Сумгаїт, Азербайджанська Республіка)

Член редакційної колегії: **Баланюк Іван Федорович** — доктор економічних наук, професор (Івано-Франківськ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бардаш Сергій Володимирович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бондар Микола Іванович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Белялов Талят Енверович** — доктор економічних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Вдовенко Наталія Михайлівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Гоблик Володимир Васильович** — доктор економічних наук, кандидат філософських наук, професор, Заслужений економіст України (Мукачеве, Україна)

Член редакційної колегії: **Гринько Алла Павливна** — доктор економічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Гуцаленко Любов Василівна** — доктор економічних наук, професор (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Дерій Василь Антонович** — доктор економічних наук, професор (Тернопіль, Україна)

Член редакційної колегії: **Денисенко Микола Павлович** — доктор економічних наук, професор, член-кореспондент Міжнародної академії інвестицій і економіки будівництва, академік Академії будівництва України та Української технологічної академії (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Дмитренко Ірина Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Драган Олена Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Еміне Лейла Кият** — доктор економічних наук, доцент (Туреччина)

Член редакційної колегії: **Єфіменко Надія Анатоліївна** — доктор економічних наук, професор (Черкаси, Україна)

Член редакційної колегії: **Заруцька Олена Павливна** — доктор економічних наук, професор (Дніпро, Україна)

Член редакційної колегії: **Захарін Сергій Володимирович** — доктор економічних наук, старший науковий співробітник, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Зеліско Інна Михайлівна** — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Зось-Кіор Микола Валерійович** — доктор економічних наук, професор (Полтава, Україна)

Член редакційної колегії: **Ільчук Павло Григорович** — доктор економічних наук, доцент (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Карімкулов Жасур Іманбоевич** — доктор економічних наук, доцент (Ташкент, Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Клочан В'ячеслав Васильович** — доктор економічних наук, професор (Миколаїв, Україна)

Член редакційної колегії: **Копилюк Оксана Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Кравченко Ольга Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Курило Людмила Ізидорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Кухленко Олег Васильович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лойко Валерія Вікторівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лоханова Наталя Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Малік Микола Йосипович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Мігус Ірина Петрівна** — доктор економічних наук, професор (Черкаси, Україна)

Член редакційної колегії: **Ніценко Віталій Сергійович** — доктор економічних наук, доцент (Одеса, Україна)

Член редакційної колегії: **Олійник Олександр Васильович** — доктор економічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Осмятченко Володимир Олександрович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Охріменко Ігор Віталійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Паска Ігор Миколайович** — доктор економічних наук, професор (Біла Церква, Україна)

Член редакційної колегії: **Разумова Катерина Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Рамський Андрій Юрійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Селіверстова Людмила Сергіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Скрипник Маргарита Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Смолін Ігор Валентинович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сунцова Олеся Олександрівна** — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Танклевська Наталія Станіславівна** — доктор економічних наук, професор (Херсон, Україна)

Член редакційної колегії: **Токар Володимир Володимирович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Тулчинська Світлана Олександрівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Чижевська Людмила Віталіївна** — доктор економічних наук, професор (Житомир, Україна)

Член редакційної колегії: **Шевчук Ярослав Васильович** — доктор економічних наук, старший науковий співробітник, доцент (Нововолинськ, Волинська обл., Україна)

Член редакційної колегії: **Шинкарук Лідія Василівна** — доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НАН України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Шпак Валентин Аркадійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Скриньковський Руслан Миколайович** — кандидат економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Султонов Шерали Нуралиевич** — доктор філософії з економічних наук (PhD) (Ташкент, Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Peter Bielik** — Dr. hab. (Словацька Республіка)

Член редакційної колегії: **Eva Fichtnerová** — University of South Bohemia in České Budějovice (Чеська Республіка)

Член редакційної колегії: **József Káposzta** — Dr. hab. (Угорщина)

Член редакційної колегії: **Henrietta Nagy** — Dr. hab. (Угорщина)

Член редакційної колегії: **Anna Törő-Dunay** — Dr. hab. (Угорщина)

Член редакційної колегії: **Mirosław Wasilewski** — Dr. hab., Associate professor WULS-SGGW (Польща)

Член редакційної колегії: **Natalia Wasilewska** — Doctor of Economic Sciences, professor UJK (Польща)

*Розділ «Юридичні науки»:*

Член редакційної колегії: **Арістова Ірина Василівна** — доктор юридичних наук, професор (Суми, Україна)

Член редакційної колегії: **Бондаренко Ігор Іванович** — доктор юридичних наук, професор (Братислава, Словацька Республіка)

Член редакційної колегії: **Галуцько Валентин Васильович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Головко Олександр Миколайович** — доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Грохольський Володимир Людвигович** — доктор юридичних наук, професор (Одеса, Україна)

Член редакційної колегії: **Дуліба Євгенія Володимирівна** — доктор юридичних наук, професор (Рівне, Україна)

Член редакційної колегії: **Іманли Магомед Нагі** — доктор юридичних наук, професор (Азербайджан)

Член редакційної колегії: **Калюжний Ростислав Андрійович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Клемпарський Микола Миколайович** — доктор юридичних наук, професор (Кривий Ріг, Україна)

Член редакційної колегії: **Кравчук Мар'яна Юріївна** — доктор юридичних наук, професор (Тернопіль, Україна)

Член редакційної колегії: **Курило Інна Володимирівна** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Легенький Микола Іванович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лоредана Джані Агуїре** — доктор права, професор (Італійська Республіка)

Член редакційної колегії: **Лоренцмайєр Штефан** — доктор юридичних наук, професор (Аугсбург, Федеративна Республіка Німеччина)

Член редакційної колегії: **Мельничук Ольга Федорівна** — доктор юридичних наук, професор (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Мустафазаде Айтєн Інглаб** — доктор юридичних наук, професор, директор Інституту права та прав людини Національної Академії Наук Азербайджану, депутат Міллі Меджлісу Азербайджанської Республіки (Азербайджан)

Член редакційної колегії: **Мушенко Віктор Васильович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Овчарук Сергій Станіславович** — доктор юридичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Омельчук Василь Андрійович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Остапенко Олексій Іванович** — доктор юридичних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Пивовар Юрій Ігорович** — доктор філософії в галузі права, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Позняков Спартак Петрович** — доктор юридичних наук, доцент (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Світличний Олександр Петрович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сидор Віктор Дмитрович** — доктор юридичних наук, професор (Чернівці, Україна)

Член редакційної колегії: **Олійник Анатолій Юхимович** — кандидат юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Фунта Растіслав** — кандидат юридичних наук, доцент (Сладковічово, Словацька Республіка)

Член редакційної колегії: **Хіміч Ольга Миколаївна** — кандидат юридичних наук (Київ, Україна)

***Розділ «Технічні науки»:***

Член редакційної колегії: **Беліков Анатолій Серафімович** — доктор технічних наук, професор (Дніпро, Україна)

Член редакційної колегії: **Кузьмін Олег Володимирович** — доктор технічних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Луценко Ігор Анатолійович** — доктор технічних наук, професор (Кременчук, Україна)

Член редакційної колегії: **Мельник Вікторія Миколаївна** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Румянцев Анатолій Олександрович** — доктор технічних наук, професор (Краматорськ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сергейчук Олег Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Степанов Олексій Вікторович** — доктор технічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Чабан Віталій Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Аль-Абабнех Хасан Алі Касем** — кандидат технічних наук (Амман, Йорданія)

Член редакційної колегії: **Артюхов Артем Євгенович** — кандидат технічних наук, доцент (Суми, Україна)

Член редакційної колегії: **Баширбейлі Адалат Ісмаїл** — кандидат технічних наук, головний науковий спеціаліст (Баку, Азербайджанська Республіка)

Член редакційної колегії: **Кабулов Нозімжон Абдукарімович** — кандидат технічних наук, доцент (Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Коньков Георгій Ігорович** — кандидат технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Почужевский Олег Дмитрович** — кандидат технічних наук, доцент (Кривий Ріг, Україна)

Член редакційної колегії: **Саньков Петро Миколайович** — кандидат технічних наук, доцент (Дніпро, Україна)

***Розділ «Історичні науки»:***

Член редакційної колегії: **Білан Сергій Олексійович** — доктор історичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Добржанський Олександр Володимирович** — доктор історичних наук, професор (Чернівці, Україна)

Член редакційної колегії: **Уразімова Тамара Володимирівна** — PhD in History of Art, доцент (Нукус, Узбекистан)

***Розділ «Філологічні науки»:***

Член редакційної колегії: **Базарбаєва Альбіна Мінгаліївна** — PhD з філологічних наук, доцент (Ташкент, Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Гомон Андрій Михайлович** — кандидат філологічних наук, доцент (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Маркова Мар'яна Василівна** — кандидат філологічних наук, доцент (Дрогобич, Україна)

***Розділ «Філософські науки»:***

Член редакційної колегії: **Ільїна Антоніна Анатоліївна** — доктор філософських наук, доцент (Київ, Україна)

ЗМІСТ  
CONTENTS

## ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

- Дорошенко Олена Сергіївна, Скоробогатова Наталя Євгенівна**  
ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ  
ДЕРЖАВИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ..... 9
- Лисиця Аліна Олегівна**  
УДОСКОНАЛЕННЯ МИТНИХ ТА ПОДАТКОВИХ АСПЕКТІВ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ ..... 15
- Остапенко Вікторія Сергіївна**  
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РОЛІ БРЕНДУ ТА РОЗВИТКУ БРЕНДИНГУ  
В ІНТЕРНЕТ-СЕРЕДОВИЩІ ..... 20
- Рожновський Максим Олександрович**  
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ  
ВНУТРІШНІХ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ ..... 26
- Севастьяненко Олена Володимирівна, Смородіна Діана Сергіївна**  
ГАРМОНІЗАЦІЯ УКРАЇНСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА ЩОДО ФІНАНСОВОГО МОНІТОРИНГУ  
REPS З МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ: БАНКІВСЬКИЙ АСПЕКТ ..... 33

## ІСТОРИЧНІ НАУКИ

- Бзунько Галина Богданівна, Петруня-Пилявська Наталія Анатоліївна,  
Білоус Ліна Василівна**  
ПРОБЛЕМИ НАЦІОНАЛЬНОГО СКЛАДУ НАСЕЛЕННЯ СХІДНОЇ ГАЛИЧНИНИ (1867–1914) .... 39

## НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА

- Белей Оксана Ігорівна, Штаєр Лідія Омелянівна, Салук Євгеній Євгенійович**  
АЛГОРИТМ ПРОГНОЗУВАННЯ КІЛЬКОСТІ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ МЕТОДАМИ  
СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ..... 47

## ТЕХНІЧНІ НАУКИ

- Izhevskaya Yelyzaveta, Haina Heorhiy**  
CROSS-LINGUAL SENTIMENT ANALYSIS FOR UKRAINIAN SOCIAL MEDIA  
SENTIMENT CLASSIFICATION ..... 50
- Shabatin Pavlo, Khlevnyi Andrii**  
STUDY OF THE IMPACT OF SARS-COV-2 ON SOCIO-ECONOMIC INDICATORS USING  
DATA SCIENCE METHODS ..... 52
- Батюк Анатолій Євгенович, Кулик Юрій-Марко Романович**  
ФІЗИЧНА БЕЗПЕКА ТА КІБЕРЗАГРОЗИ В СИСТЕМАХ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ:  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЙКРАЩОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ..... 54



Луценко Єлизавета Олександрівна, Веденєєва Ольга Анатоліївна,  
Потапова Катерина Романівна  
ТЕХНОЛОГІЇ ПОРТАТИВНИХ ТРЕКЕРІВ ТА ПРИНЦИПИ ЇХ РОБОТИ ДЛЯ ЗБОРУ  
ТА АНАЛІЗУ БІОМАРКЕРІВ СНУ ..... 66

Місюра Тимофій Олексійович, Фіалко Наталія Михайлівна  
ТЕРМОДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТЕПЛОНАСОСНОЇ  
СПЛІТ-СИСТЕМИ З УТИЛІЗАЦІЄЮ ХОЛОДУ ВИТЯЖНОГО ПОВІТРЯ ..... 72

**ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ**

Sobirova Zarnigor Rakhimovna  
FUNCTIONS OF DIALECTISM AND THEIR FEATURES IN THE WORKS OF LEWIS CARROLL  
“ALICE IN WONDERLAND” AND OSCAR WILDE “THE CANTERVILLE GHOST” AND  
METHODS OF THEIR FORMATION ..... 76

**ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ**

Herashchenko Andriy  
INNOVATIVE PRINCIPLE MODEL OF COGNITIVE AWARENESS FOR IMPROVING  
THE MODERN SYSTEM OF UKRAINIAN EDUCATION AND SCIENCE ..... 78

**ЮРИДИЧНІ НАУКИ**

Денисенко Сергій Іванович, Лимонько Анастасія Олександрівна  
УКРАЇНА–НАТО: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СПІВПРАЦІ В УМОВАХ  
РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ ..... 95

Клюшин Володимир Васильович, Шарапанюк Альона Олексіївна,  
Кувшинова Анастасія Олексіївна  
ОГЛЯД ДІЮЧИХ УРЯДОВИХ ПОЛІТИК ТА ЗАКОНОДАВСТВА ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ  
КОРУПЦІЇ В МЕДИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ У СЕКТОРІ БЕЗПЕКИ ТА ОБОРОНИ ..... 100

Трашкальов Данііл Олександрович, Шульга Тетяна Михайлівна  
ПРОЦЕДУРИ ПОДАТКОВОГО КОНТРОЛЮ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ ..... 104

**ІНШЕ**

Herashchenko Andriy  
ROBOTS IN EDUCATIONAL SYSTEM TECHNOLOGY AND THEIR INFLUENCE TO  
THE SAFETY OF HUMAN PROGRESSIVE LIFE BEING ..... 110

УДК 330.34

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

**Дорошенко Олена Сергіївна**  
*здобувачка вищої освіти (першого) бакалаврського рівня*  
*Національного технічного університету України*  
*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

**Doroshenko Olena**  
*Bachelor's Degree Candidate of the*  
*National Technical University of Ukraine*  
*"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*  
ORCID: 0000-0003-3997-5211

**Скоробогатова Наталя Євгенівна**  
*кандидат економічних наук, доцент,*  
*доцент кафедри міжнародної економіки*  
*Національний технічний університет України*  
*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

**Skorobogatova Natalia**  
*PhD in Economics, Associate Professor,*  
*Associate Professor of the Department of International Economics*  
*National Technical University of Ukraine*  
*"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*  
ORCID: 0000-0002-2741-7629

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9928

## **ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЕРЖАВИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ**

## **FORMATION OF THE ASSESSMENT MODEL OF THE INNOVATION AND INVESTMENT POTENTIAL OF THE STATE IN THE CONDITIONS OF GLOBAL DIGITAL TRANSFORMATION**

**Анотація.** Стаття присвячена розробці методологічного підходу до оцінювання рівня інноваційно-інвестиційного потенціалу держави в умовах глобальної цифрової трансформації. У зв'язку із поглибленням глобалізаційних процесів, зростанням конкуренції на ринках, поширенні проблем у залученні фінансових ресурсів особливо нагальною постає потреба у нарощуванні інноваційно-інвестиційного потенціалу держав як ключової складової для залучення прямих іноземних інвестицій із метою забезпечення економічного розвитку та зростання країни, підвищення конкурентоспроможності її національної економіки тощо. На основі опрацювання літературних джерел, аналітичних доповідей та статистичних даних було запропоновано багатокритеріальний підхід до формування моделі оцінювання інноваційно-інвестиційного потенціалу держави в умовах глобальної цифрової трансформації. Основними складовими компонентами визначено економічний, інноваційний, кадровий, ресурсний, інфраструктурний, цифровий. У свою чергу зазначені компоненти визначаються сумою більш дрібних індикаторів. З метою врахування ступеня значимості кожного з компонентів введено вагові коефіцієнти, значення яких визначається за допомогою експертної оцінки. Для проведення оцінювання рівня інноваційно-інвестиційного потенціалу країн розроблено алгоритм. За допомогою запропонованого підходу було здійснено оцінку інноваційно-інвестиційного потенціалу країн-лідерів інноваційного розвитку та України в динаміці, що дозволило визначити основні причини та фактори формування успішного економічного розвитку аналізованих країн та окреслити перспективи розвитку України з врахуванням світового досвіду та наявних особливостей. Запропонований

підхід може бути використано при побудові стратегії післявоєнного розвитку нашої країни, а також розробці прогнозів подальшого розвитку світової економіки. Перевагою наведеного підходу є врахування сучасних вимог до збалансованого розвитку суспільства в умовах глобальної цифрової трансформації.

**Ключові слова:** інноваційно-інвестиційний потенціал, прямі іноземні інвестиції, оцінювання, цифровізація, багатокритеріальна оцінка, післявоєнне відновлення, прогнозування розвитку.

**Summary.** The article is devoted to the development of a methodological approach to assessing the level of innovation and investment potential of the state in the conditions of global digital transformation. In connection with the deepening of globalization processes, the growth of competition in the markets, common problems in attracting financial resources, the need to increase the innovation and investment potential of states as a key component for attracting direct foreign investments in order to ensure the economic development and growth of the country, increase the competitiveness of its national economy, etc. becomes especially urgent. Based on the study of literary sources, analytical reports and statistical data, a multi-criteria approach to the formation of a model for evaluating the innovative investment potential of the state in the conditions of global digital transformation was proposed. Economic, innovative, personnel, resource, infrastructural, and digital components are defined as the main components. In turn, these components are determined by the sum of smaller indicators. In order to take into account the degree of significance of each of the components, weighting coefficients are introduced, the value of which is determined by expert assessment. An algorithm has been developed to assess the level of innovation and investment potential of countries. With the help of the proposed approach, an assessment of the innovation and investment potential of the countries-leaders of innovative development and of Ukraine in dynamics was carried out, which made it possible to determine the main reasons and factors of the successful economic development of the analyzed countries and to outline the prospects for the development of Ukraine, taking into account world experience and existing features. The proposed approach can be used when building a strategy for the post-war development of our country, as well as developing forecasts for the further development of the world economy. The advantage of the given approach is taking into account modern requirements for the balanced development of society in the conditions of global digital transformation.

**Key words:** innovation and investment potential, direct foreign investment, assessment, digitalization, multi-criteria assessment, post-war recovery, development forecasting.

**Постановка проблеми.** У нинішніх умовах оцінювання рівня інноваційно-інвестиційного потенціалу держави, виявлення проблем його формування та реалізації та визначення подальших заходів щодо їх розв'язання є важливими аспектами у формуванні стратегії інноваційного та інвестиційного розвитку будь-якої країни. Оцінювання інноваційно-інвестиційного потенціалу країни передбачає формування комплексної системи збору, обробки, аналізу, систематизації й узагальнення, а також контролю щодо отримання регулярної інформації про поточний стан інноваційно-інвестиційного потенціалу країни та динаміку його зміни, врахування широкого різноманіття показників, які характеризують рівень інноваційно-інвестиційного потенціалу країни, що є обов'язковою умовою для об'єктивного визначення позицій держави на світовій арені за даним показником, визначення можливостей подальшого економічного зростання країни, сприянні процесам залучення прямих іноземних інвестицій, підвищенні її міжнародної конкурентоспроможності тощо. Наразі в економічній науці немає єдиного методичного підходу до оцінювання рівня інноваційно-інвестиційного потенціалу держави, що зумовлює необхідність розробки моделі, яка б дозволила об'єктивно й комплексно оцінити його рівень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню різних аспектів інноваційно-інвестиційного розвитку країни, її інноваційно-інвестиційного

потенціалу та їхньої ролі в економічному зростанні держави присвячено роботи таких науковців, як Вінницької Т. В. [1], Вітер В. А. [2], Войтко С. В. і Демішева І. В. [3], Лимич Ю. В. [4], Нечитайло У. П. [5], Юхновського І. В. [6] та багатьох інших [7–9]. Висвітлення тенденцій формування та реалізації інноваційно-інвестиційного потенціалу України, розробка рекомендацій із підвищенням його рівня, є надзвичайно важливими у нинішніх умовах, зважаючи на воєнний стан і невизначеність, цифровізацію, що підкреслює теоретичну та практичну значущість дослідження даної проблематики, її актуальність.

**Формулювання цілей статті.** Метою дослідження є удосконалення методичних підходів до оцінювання рівня інноваційно-інвестиційного потенціалу країни, на основі багатокритеріальної оцінки, що враховує економічний, інноваційний, кадровий, ресурсний, інфраструктурний та цифровий компоненти, а також надання практичних рекомендацій щодо формування інноваційно-інвестиційного потенціалу України з урахуванням умов глобальної цифрової трансформації.

**Виклад основного матеріалу.** Інноваційно-інвестиційний потенціал держави грає першочергову роль у залученні прямих іноземних інвестицій, які, у свою чергу, є важливими для технологічного розвитку країни, структурної перебудови економіки, підвищення зайнятості та продуктивності праці, зростання обсягів виробництва й зниження витрат.

Достеменно відомо, що в періоди економічної турбулентності найбільш резильєнтними до негативних змін і здатними до швидкого відновлення є держави із високоефективною, розвинутою економікою, що ґрунтується на регулярному впровадженні інноваційних технологій, оптимізації виробництва тощо, тож у такому контексті інноваційно-інвестиційний потенціал є важливим елементом у створенні сприятливих умов для зростання конкурентоспроможності економіки й її макроекономічної стабільності. За результатами проведеного дослідження пропонуємо авторську модель багатокритеріальної оцінки рівня інноваційно-інвестиційного держави (рис. 1).

В основі даної моделі є визначення інноваційно-інвестиційного потенціалу країни як комплексного показника, який враховує як економічний, так і інноваційний, кадровий, ресурсний, інфраструктурний та цифровий компоненти, усебічно характеризує дану категорію та має на меті врахування широкого різноманіття факторів. З метою кількісної оцінки інтегрального показника рівня інноваційно-інвестиційного потенціалу країни було запропоновано використання компонентів, наведених у табл. 1.

Водночас, варто зазначити, що для оцінки стану інноваційно-інвестиційного потенціалу країни мають бути застосовані як абсолютні, так і відносні показники, адже інноваційно-інвестиційний потенціал є динамічною економічною категорією.

Запропонований методичний підхід може бути застосований й при проведенні порівняльного аналізу рівнів інноваційно-інвестиційного потенціалу різних держав, визначенні шляхів розвитку інноваційно-інвестиційного потенціалу на основі досвіду країн, які займають провідні позиції за рівнем інноваційного та інвестиційного розвитку. Для оцінювання рівня інноваційно-інвестиційного потенціалу держави було запропоновано наступну математичну модель:

$$IIP^* = k_1 Ec + k_2 In + k_3 Hr + k_4 R + k_5 Inf + k_6 D, \# (1)$$

де  $IIP^*$  — індекс інноваційно-інвестиційного потенціалу держави;

$k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6$  — вагові коефіцієнти, визначені експертним шляхом, для оцінювання економічного, інноваційного, кадрового, ресурсного, інфраструктурного та цифрового компонентів інноваційно-інвестиційного потенціалу держави;

$Ec, In, Hr, R, Inf, D$  — економічний, інноваційний, кадровий, ресурсний, інфраструктурний і цифрові компоненти інноваційно-інвестиційного потенціалу держави відповідно.

$$IIP^* = k_1 \sum_{i=1}^5 Ec_j + k_2 \sum_{i=1}^5 In_j + k_3 \sum_{i=1}^4 Hr_j + k_4 \sum_{i=1}^2 R_j + k_5 \sum_{i=1}^3 Inf_j + k_6 \sum_{i=1}^6 D_j \rightarrow \max$$

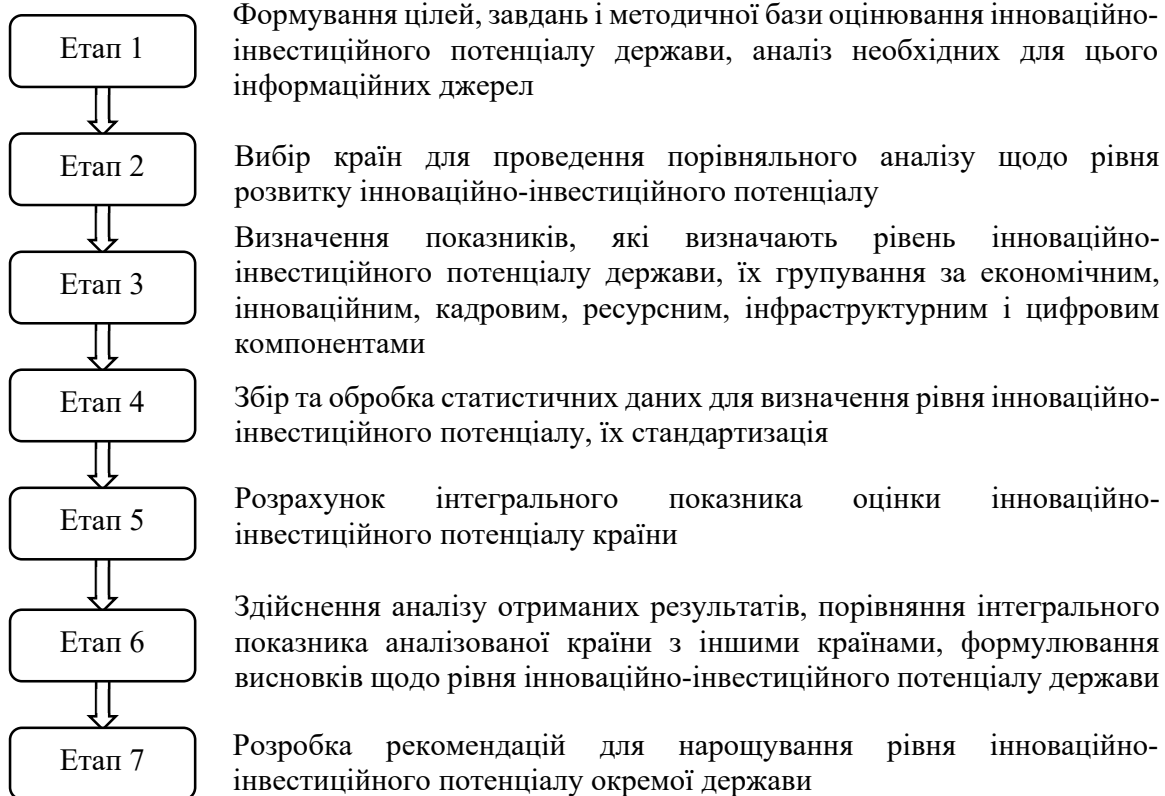


Рис. 1. Алгоритм оцінювання рівня інноваційно-інвестиційного потенціалу країни

Джерело: авторська розробка

Таблиця 1

## Показники інноваційно-інвестиційного потенціалу країни

Показники		Джерело	
		Назва джерела	Посилання на джерело
– Економічний компонент			
x1	ВВП на особу, дол.	Світовий банк	<a href="https://www.worldbank.org/en/home">https://www.worldbank.org/en/home</a>
x2	Темп зміни ВВП на особу, %		
x3	Частка державного боргу у ВВП, %	Міжнародний валютний фонд	<a href="https://www.imf.org/en/Home">https://www.imf.org/en/Home</a>
x4	Експорт, млрд. дол.	Світова організація торгівлі	<a href="https://www.wto.org/">https://www.wto.org/</a>
x5	Імпорт, млрд. дол.		
– Інноваційний компонент			
x6	Частка витрат на НДДКР у ВВП, % від ВВП	Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО)	<a href="https://www.unesco.org/en">https://www.unesco.org/en</a>
x7	Загальні витрати уряду на освіту, % від ВВП		
x8	Високотехнологічний експорт, млрд. дол.	Організація Об'єднаних Націй	<a href="https://www.un.org/en/">https://www.un.org/en/</a>
x9	Патентні заявки від резидентів, шт.	Всесвітня організація інтелектуальної власності	<a href="https://www.wipo.int/portal/en/index.html">https://www.wipo.int/portal/en/index.html</a>
x10	Патентні заявки від нерезидентів, шт.		
– Кадровий компонент			
x11	Робоча сила, млн. осіб	Міжнародна організація праці	<a href="https://www.ilo.org/">https://www.ilo.org/</a>
x12	Рівень безробіття, %		
x13	Кількість зайнятих у НДДКР, на млн. осіб	Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО)	<a href="https://www.unesco.org/en">https://www.unesco.org/en</a>
x14	Частка осіб, що навчаються у вищих навчальних закладах, %		
– Ресурсний компонент			
x15	Індекс природного капіталу	Міжнародна консалтингова компанія SolAbility	<a href="https://solability.com/">https://solability.com/</a>
x16	Частка природної ренти у ВВП, % від ВВП	Світовий банк	<a href="https://www.worldbank.org/en/home">https://www.worldbank.org/en/home</a>
– Інфраструктурний компонент			
x17	Кількість перевезень вантажу повітряним транспортом, тис. шт.	Міжнародна організація громадянської авіації	<a href="https://www.icao.int/Pages/default.aspx">https://www.icao.int/Pages/default.aspx</a>
x18	Довжина залізничних колій, км	Міжнародний союз залізниць	<a href="https://uic.org/">https://uic.org/</a>
x19	Кількість контейнерних перевезень, тис. шт.	Конференція ООН із торгівлі та розвитку (ЮНКТАД)	<a href="https://unctad.org/">https://unctad.org/</a>
– Цифровий компонент			
x20	Чисельність користувачів мобільного стільникового зв'язку, на 100 осіб	Міжнародний союз електров'язку	<a href="https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx">https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx</a>
x21	Чисельність користувачів фіксованого широкопasmового зв'язку, на 100 осіб		
x22	Частка користувачів Інтернету, % від населення		
x23	Частка домогосподарств, які мають доступ до Інтернету, %		
x24	Вартість послуг фіксованого широкопasmового зв'язку, % від ВНД на душу населення		
x25	Вартість послуг мобільного широкопasmового зв'язку, % від ВНД на душу населення		

Джерело: авторська розробка

З метою апробації запропонованої методики, було обчислено інтегральну рейтингову оцінку України та держав-лідерів за рівнем

інноваційно-інвестиційного потенціалу (Швейцарії, Швеції, США та Великобританії). Результати розрахунку представлено в табл. 2 і на рис. 2.

Таблиця 2

Індекси інноваційно-інвестиційного потенціалу держав

Індекс інноваційно-інвестиційного потенціалу держави	2017	2018	2019	2020	2021
Україна	1,530	1,597	1,605	0,743	1,570
Швейцарія	2,048	2,124	2,026	1,354	2,290
Швеція	2,233	2,216	2,204	1,413	2,267
США	3,568	3,731	3,722	3,031	3,734
Велика Британія	2,134	2,094	2,097	1,810	2,253

Джерело: складено на основі власних розрахунків

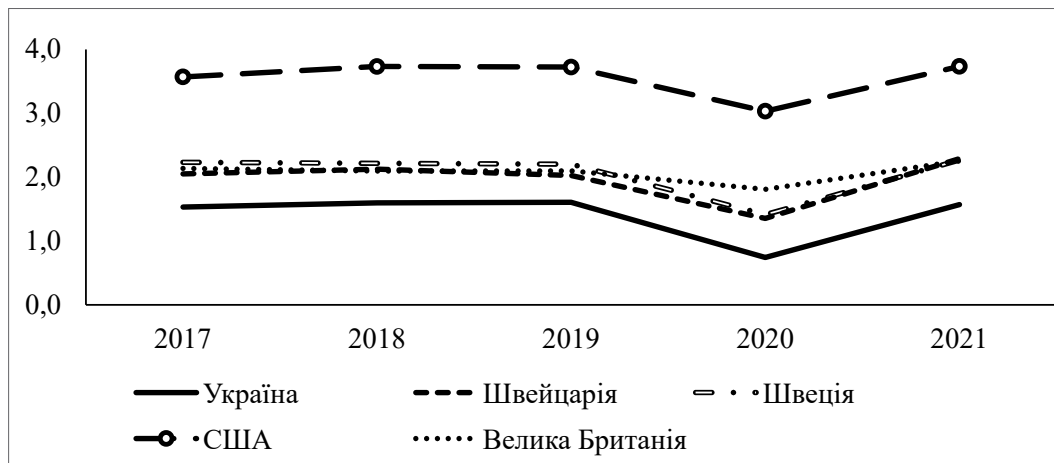


Рис. 2. Індекси інноваційно-інвестиційного потенціалу держав

Джерело: побудовано на основі власних розрахунків

Наведені вище розрахунки свідчать, що найбільш високий рівень інноваційно-інвестиційного потенціалу у 2021 р. серед аналізованих країн мали США, Швейцарія та Швеція, найнижчий — Україна. Зазначені країни лідирують за даним показником завдяки активному проведенню наукових досліджень і здійсненні розробок, якісній освіті й нормативно-правовій базі, створенню стартапів, розвиненій культурі підприємництва тощо. Як видно із рис. 2, для більшості держав спостерігалися незначні коливання індексу інноваційно-інвестиційного потенціалу протягом 2017–2019 рр., однак у 2020 р. для усіх аналізованих країн спостерігається значне зниження зазначеного показника, що пов'язано із негативним впливом на національну економіку держав пандемії COVID-19: зниженням обсягу ВВП на душу населення та темпів його зростання, підвищенням рівня безробіття, скороченням ділової активності тощо. У 2021 р. держави починаються поступово відновлюватися.

Україна, у свою чергу, значно відстає від решти країн світу за рівнем інноваційно-інвестиційного розвитку, зокрема, через недостатнє фінансування освіти, інноваційної діяльності, низькі обсяги високотехнологічного експорту, високий рівень безробіття та інші перешкоди, що постають перед суб'єктами господарювання. Для підвищення конкурентоспроможності економіки України, нарощення її інноваційно-інвестиційного потенціалу

слід розв'язати проблеми, пов'язані із інноваційним та інвестиційними середовищем.

**Висновки.** Формування інноваційно-інвестиційного потенціалу країни, впровадження нею цифрових технологій у діяльність вітчизняних суб'єктів господарювання є важливою умовою для її економічного зростання та розвитку. Водночас, в умовах глобальної цифрової трансформації для розробки стратегій інноваційно-інвестиційного розвитку держави, визначення динаміки його зміни необхідно враховувати рівень інноваційно-інвестиційного потенціалу, для оцінки якого у статті було розроблено відповідну багатокритеріальну модель, що ґрунтується на економічному, інноваційному, кадровому, ресурсному, інфраструктурному та цифровому компонентах. Відповідно до індексу інноваційно-інвестиційного потенціалу, лідерами за рівнем інноваційно-інвестиційного розвитку є Швейцарія, Швеція та США, Україна ж суттєво відстає через недостатнє фінансування інноваційної діяльності, низькі обсяги високотехнологічного експорту, корупцію, економічну та політичну нестабільність тощо. Майбутнє економіки України у великій мірі залежить від дій уряду, становища на фронті, міжнародних партнерів, тож нині прогнозування її економічного розвитку суттєво ускладнене, однак, у будь-якому випадку, забезпечення формування й реалізації інноваційно-інвестиційного потенціалу України вимагає вирішення зазначених проблем.

**Література**

1. Вінницька Т. В. Інноваційний потенціал національної економіки: сутність і структура. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*. 2014. № 26. С. 34–40. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/77/1/7.pdf> (дата звернення: 23.05.2024).
2. Вітер В. А. Тенденції, проблеми та перспективи залучення іноземних інвестицій в економіку України. *Сучасні виклики сталого розвитку бізнесу: тези IV Міжнар. науково-практ. конф. (м. Житомир, 10 листоп. 2023 р.)*. Житомир, 2023. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/12/30.pdf> (дата звернення: 23.05.2024).
3. Демішев І. В., Войтко С. В. До питання інвестиційного потенціалу України під час і після війни. *Економіка та суспільство*. 2022. № 44. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-19>.
4. Лимич Ю. В. Структурно-функціональні ознаки механізмів формування та використання інноваційно-інвестиційного потенціалу економічного розвитку. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2015. № 12. С. 54–57. URL: <http://vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2015/12-2015/12.pdf> (дата звернення: 23.05.2024).
5. Нечитайло У. П. Інвестиційний потенціал та інвестиційний клімат: особливості формування та співвідношення. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2011. № 2. С. 97–103.
6. Юхновський І. В. Сутність та структура інноваційно-інвестиційного потенціалу економіки: основні підходи та напрями формування. *Український соціум*. 2010. № 2. С. 159–171. URL: [https://ukr-socium.org.ua/wp-content/uploads/2010/04/159-171\\_\\_no-2\\_\\_vol-33\\_\\_2010\\_\\_UKR.pdf](https://ukr-socium.org.ua/wp-content/uploads/2010/04/159-171__no-2__vol-33__2010__UKR.pdf) (дата звернення: 23.05.2024).
7. Скоробогатова Н. Є. Інвестування : навч. посіб. для самост. вивч. дисципліни. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 147 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/7bf4d352-d86b-440f-a532-11dbdfcec0e2/content> (дата звернення: 23.05.2024).
8. Юхновський І. В. Методика оцінки інноваційно-інвестиційного потенціалу економіки. *Інвестиції: практика та досвід*. 2010. № 21. С. 6–10. URL: [http://www.investplan.com.ua/pdf/21\\_2010/4.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/21_2010/4.pdf) (дата звернення: 23.05.2024).
9. Данилишин Б. Структурні реформи, які здатні змінити Україну. *Економічна правда*. 2022. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/05/31/687649/> (дата звернення: 23.05.2024).

**Лисиця Аліна Олегівна**

*студентка*

*Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця*

**Lysytsia Alina**

*Student of the*

*Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics*

**Науковий керівник:**

**Тищенко Вікторія Федорівна**

*доктор економічних наук, професор*

*Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця*

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9876

## УДОСКОНАЛЕННЯ МИТНИХ ТА ПОДАТКОВИХ АСПЕКТІВ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

## IMPROVEMENT OF CUSTOMS AND TAX ASPECTS OF EUROPEAN INTEGRATION OF UKRAINE

**Анотація.** Стаття присвячена дослідженню митних та податкових аспектів євроінтеграції України. А також аналізу та оцінці заходів, спрямованих на удосконалення митних та податкових аспектів. У статті розглядаються ключові виклики та можливості, які постають перед Україною у сфері митної та податкової політики в контексті євроінтеграційного процесу. Аналізуються ключові аспекти євроінтеграції, включаючи гармонізацію законодавства з європейськими стандартами, заходи щодо забезпечення прозорості та ефективності податково-митних процедур, а також вплив цих заходів на підвищення конкурентоспроможності держави. В ході роботи узагальнено проблемні аспекти реалізації інтеграції України до ЄС. Результати дослідження сприятимуть кращому розумінню та ефективній реалізації стратегічних завдань щодо євроінтеграції України в контексті митних та податкових аспектів.

**Ключові слова:** зовнішньоекономічна діяльність, євроінтеграція, Європейський Союз, митна політика, податкова політика.

**Summary.** The article is devoted to the study of customs and tax aspects of Ukraine's European integration. It also analyzes and evaluates measures aimed at improving customs and tax aspects. The article discusses the key challenges and opportunities facing Ukraine in the field of customs and tax policy in the context of the European integration process. The author analyzes key aspects of European integration, including harmonization of legislation with European standards, measures to ensure transparency and efficiency of tax and customs procedures, as well as the impact of these measures on the competitiveness of the state. At the same time analyzed problematic aspects of Ukraine's integration into the EU are summarized. The results of the study will contribute to a better understanding and effective implementation of the strategic tasks of Ukraine's European integration in the context of customs and tax aspects.

**Key words:** foreign economic activity, European integration, European Union, customs policy, tax policy.

**А**наліз останніх досліджень і публікацій. Питанням модернізації митного та податкового законодавства в умовах євроінтеграції України займалися чимало дослідників. Вагомий внесок у дослідженні реформування митно-податкових аспектів на шляху до євроінтеграції України зробили

такі науковці як І. Войтенко, О. Мельник, М. Адамів, А. Тодошук, О. Попко, Ю. Іванов, В. Тищенко, О. Найдено, О. Красівський, В. Товт, Б. Шонія, М. Пипяк, Ю. Кокарча.

**Мета статті.** Метою даної статті є всебічний аналіз митних та податкових аспектів євроінтеграції



України, а також розробка рекомендацій щодо їх подальшого вдосконалення.

**Виклад основного матеріалу.** Європейська інтеграція — це процес зближення України з Європейським Союзом з метою покращення зовнішньоекономічного стану держави та зміцнення її позицій на світовому ринку, що перш за все вимагає змін в українській правовій системі. Згідно цього, удосконалення митної та податкової політики є першочерговим завданням, оскільки вони визначають ефективність функціонування економічної системи та торкаються різних напрямів політичного та економічного просторів.

Митна і податкова політики безпосередньо пов'язані з процесами економічної інтеграції України. Сьогодні митна політика, та й митна діяльність загалом характеризуються значним обсягом функцій та принципів, які спрямовані на захист інтересів держави та всіх суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності. Загалом, митна політика — це комплекс заходів, які держава здійснює для регулювання зовнішньої торгівлі та захисту національних інтересів. При цьому митна політика виступає й в ролі інструмента, спрямованого на стимулювання та регулювання торгівлі, захист інтересів та безпеки держави. Основними цілями митної політики є забезпечення економічного суверенітету країни, охорона державних кордонів (контроль за переміщення товарів через кордон, запобігання контрабанді та іншим незаконним діям), реалізація зовнішньоекономічної стратегії та забезпечення надходження митних платежів до державного бюджету.

Податкова політика, у свою чергу, представляє собою діяльність держави і державних органів шляхом впровадження сукупності заходів у сфері оподаткування задля регулювання податкової

системи та надходження податків до державного бюджету. Однією з головних вимог до країни-кандидата на вступ до Європейського Союзу є гармонізація її законодавства з європейськими стандартами. У зв'язку з цим, необхідно внести зміни до митних та податкових правил, щоб вони відповідали вимогам ЄС.

Динаміку виконання Угоди про асоціацію показано на рис. 1.

Згідно рис. 1, бачимо, що імplementація законодавства у напрямку «митні питання» завершена на 60%, а у напрямку — оподаткування на 90%. Можна зробити висновки, що гармонізація митного законодавства йде значно повільніше, ніж податкового. Проте не зважаючи на це, робота в даному напрямку проходить досить активно.

В звіті Кабінету міністрів України за результатами проведення первинної оцінки стану імplementації актів права Європейського Союзу було сказано, що на сьогодні у митному законодавстві імplementовано 742 акти, при цьому 17 актів ще підлягають коригуванню. Щодо податкового законодавства, успішна імplementація 90% актів свідчить про значний прогрес в цьому напрямі. Однак, важливо відзначити, що успіх у гармонізації податкових правил не означає автоматичної ефективності податкової системи. Податкова система повинна бути не лише сумісною з європейськими стандартами, але й прозорою, простою для сплати податків та відповідною до потреб економіки та суспільства.

Згідно рис. 3 бачимо, що наразі податкова система України є не ідеальною і не повністю відповідає потребам суспільства. На оцінку респондентів вплинули постійні зміни та нестабільність податкового законодавства, а також колізії, які виникали протягом опитуваного періоду. Також

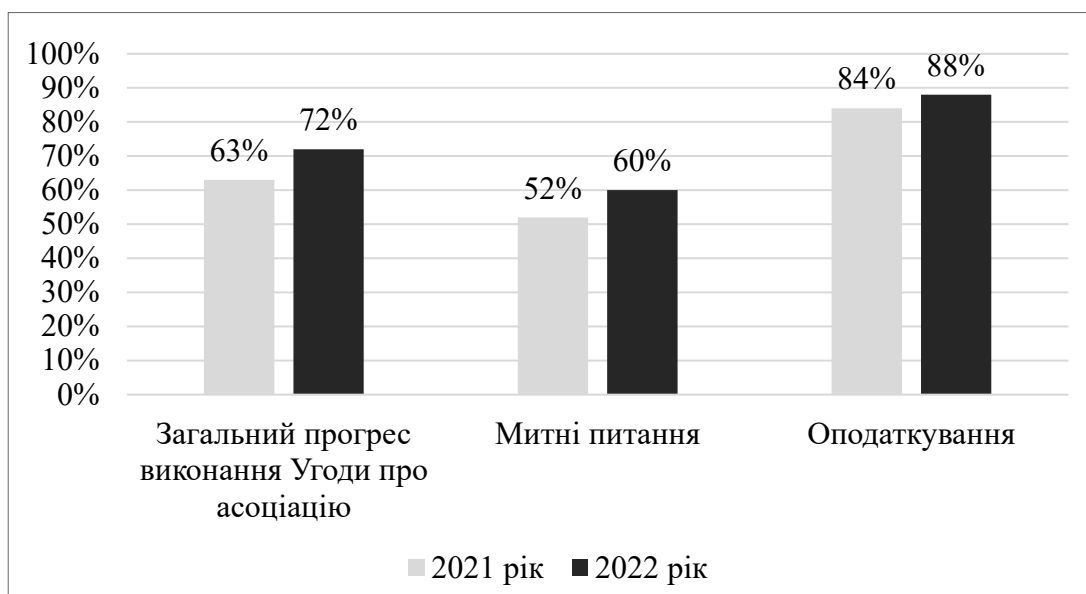


Рис. 1. Динаміка виконання Угоди про асоціацію за 2021–2022 роки [3]

Таблиця 1

**Проблеми та рекомендації щодо удосконалення податкової та митної систем України  
на шляху до Євроінтеграції**

Проблема	Рекомендації щодо усунення
Недостатня гармонізація законодавства з вимогами ЄС	Імплементация актів права Європейського Союзу. Внесення змін до Митного кодексу України, Податкового кодексу України та інших нормативно-правових актів, що регулюють митну та податкову сферу відповідно до Євродиректив. Адаптація митних ставок і тарифів до ставок ЄС. Встановлення пропорційної системи оподаткування для ФОП. Зміни в транспортному податку, «податку на розкіш» (встановити не фіксовану суму, а відсоток від доходу). Привести ставки екологічного податку до вимог Євросоюзу. Надання регіонам більшої самостійності щодо ставок та коефіцієнтів екологічного податку.
Високий рівень корупції та контрабанди порівняно з країнами ЄС	Впровадження заходів з боротьби з корупцією та зміцнення інституційної спроможності. Підвищення рівня прозорості та підзвітності податкових органів (публікування інформації в відкритому доступі з залученням громадськості). Боротьба з корупцією починаючи з найвищих ланок держави, спонукаючи до довіри з боку громадян. Інформаційні заходи щодо наслідків контрабандистських та корупційних дій. Зміцнення інституційної спроможності. Підвищення ефективності правоохоронних органів, судової системи та інших державних установ, які займаються боротьбою з корупцією та контрабандою. Сприяння захисту прав інтелектуальної власності, а саме гармонізація законодавства щодо інтелектуальної власності та боротьби з контрафактними товарами відповідно до стандартів ЄС.
Недосконала процедура адміністрування податків	Впровадження інформаційних технологій для автоматизації процесів адміністрування податків, що може спростити збір, обробку та аналіз фінансової інформації, зменшити кількість людських помилок та підвищити ефективність контролю за податковими зобов'язаннями. Розвиток мобільних додатків. Робота над законодавством в питанні його спрощення та усунення колізій.
Нестабільне законодавство	Відсутність чітких та стабільних норм у законодавстві створює труднощі у тлумаченні законів та має негативний вплив на платників податків. Впровадження нових правил без достатнього часу для їх засвоєння та прийняття законів, які суперечать один одному збільшує складнощі при виконанні податкових зобов'язань. Вирішити це питання можна шляхом залучення кваліфікованих експертів (таких як юридичний консорціум) та впровадженням консультацій зі стейкхолдерами. Залучати заінтересовані сторони, такі як бізнес, громадські організації та експерти, до процесу розробки нового законодавства для врахування різноманітних потреб та перспектив.
Тривалий процес -підготовки податкової звітності та сплати податків	Спрощення податкового законодавства. Зменшення обсягу податкової звітності. Підвищення рівня автоматизації податкових процесів. Підвищення рівня податкової культури. Впровадження електронної подачі податкових декларацій та сплати податків. Підвищення кваліфікації податкових службовців. Проведення інформаційних кампаній для підвищення рівня податкової культури.
Адміністративний тиск на бізнес	Дерегуляція. Скорочення кількості правил та процедур, які бізнес повинен виконувати. Реформа бюрократичної системи. Уряд повинен зробити бюрократичну систему більш ефективною та менш громіздкою. Зменшення кількості ліцензій, дозволів і інших регуляторних вимог, необхідних для започаткування та ведення бізнесу.
Недосконала та незрозуміла процедура отримання статусу АЕО	Пропонується спростити процедуру надання статусу Автономного економічного оператора шляхом зменшення кількості критеріїв відбору. А також посилити інформаційну кампанію для більшої залученості громадян.
Структура податкової системи не відповідає стандартам розвинених країн	Наразі спостерігається висока залежність державного бюджету від непрямих податків, таких як ПДВ та акцизні збори, що часто призводить до регресивного розподілу податкового тягаря, важчого для менш заможних верств населення. При цьому податок на прибуток підприємств становить близько 10% всіх податкових надходжень, що значно нижче, ніж у розвинених країнах. Рекомендації полягають у тому аби знизити частку ПДВ у структурі податкових надходжень та підвищити частку податку на прибуток підприємств. Спростити податкове законодавство та зробити систему більш прогресивною зі збільшенням її прозорості і справедливості. А також підвищити рівень податкової культури.

підприємці акцентували увагу на неоднозначних положеннях та складності Податкового кодексу України. Також, якщо казати про процедуру адміністрування податків, то показник досі

знаходиться на незадовільному рівні. Багато респондентів виражають незадоволення щодо тривалості процесу підготовки податкової звітності та сплати податків, постійного впровадження нових

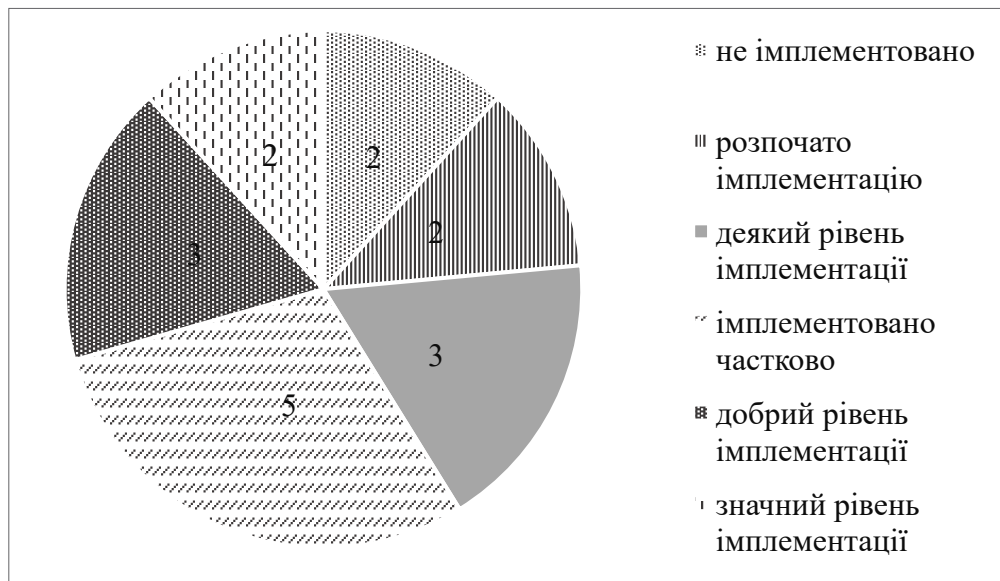


Рис. 2. Стан актів права Європейського Союзу, що підлягають імплементатії на митниці на момент 2023 року [2]

правил та обмежений час для їх адаптації, а також складності у розумінні цих правил. Що стосується якості роботи податкових органів, то вона залишилася майже незмінною, а от фінансовий тиск підвищився. Особливо порівняно з 2021 роком. Істотно й те, що більше половини респондентів виявили незадоволення щодо блокування ПДВ накладних, а п'ята частина опитуваних наголосила на проблемі недотриманням строків валютного контролю по ЗЕД та застосування пені. [1]. Отже, проблем в країні ще багато й усі вони потребують уваги з боку держави.

Згідно отриманих оцінок та зауважень, а також вимог ЄС, можна скласти рекомендаційну таблицю

щодо нововведень в податковій та митній політиках України.

**Висновки та перспективи подальших досліджень у даному напрямку.** Отже, удосконалення митних та податкових аспектів євроінтеграції України є важливим завданням, яке потребує комплексного підходу. Модернізацію потрібно проводити не по одному напрямку, а охоплюючи широкий спектр проблем. Основні напрямки удосконалення митних та податкових аспектів євроінтеграції України полягають у гармонізації митного та податкового законодавства з законодавством ЄС, підвищенні ефективності діяльності митних та податкових органів, роботі над проблемними аспектами та приве-

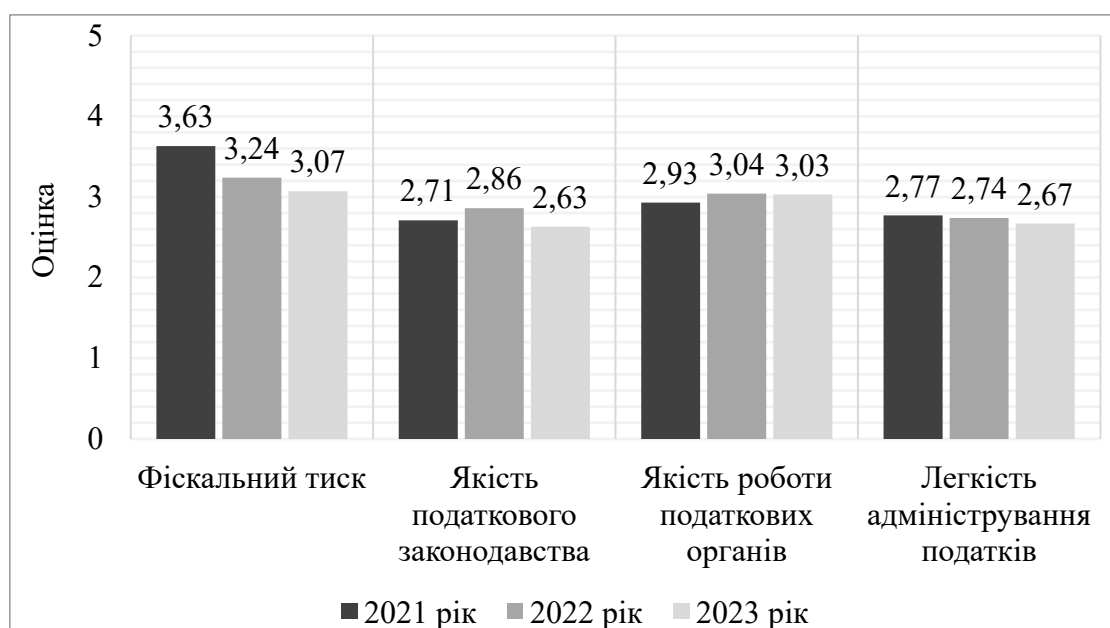


Рис. 3. Оцінка складових податкової системи України [1]

денні українського законодавства до усіх норм та вимог Європейського Союзу зі значними помітними змінами для населення. Впровадження в ході дослідження запропонованих заходів, спрямованих на гармонізацію українського митного та податкового

законодавства з законодавством ЄС, дозволить створити сприятливі умови для торгівлі та інвестицій, а також підвищити конкурентоспроможність української економіки та збільшити обсяги торгівлі між Україною та Європейським Союзом.

#### Література

1. Податковий індекс 2023: Звіт Європейської Бізнес Асоціації. *Європейська Бізнес Асоціація: вебсайт*. 2023. URL: [https://eba.com.ua/wp-content/uploads/2023/12/EBA\\_Tax\\_Index\\_2023-UKR.pdf](https://eba.com.ua/wp-content/uploads/2023/12/EBA_Tax_Index_2023-UKR.pdf) (дата звернення: 11.05.2024).
2. Звіт за результатами проведення первинної оцінки стану імплементації актів права Європейського Союзу (acquis ЄС). *Урядовий портал*. 308 с. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/zvit-UA.pdf> (дата звернення: 11.05.2024).
3. Звіт про виконання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом за 2022 рік. *Урядовий портал*. 102 с. URL: [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/zvit\\_pro\\_vykonannya\\_ugody\\_pro\\_asociaciyu\\_za\\_2022\\_rik.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/zvit_pro_vykonannya_ugody_pro_asociaciyu_za_2022_rik.pdf) (дата звернення: 11.05.2024).

**Остапенко Вікторія Сергіївна**

*здобувачка вищої освіти освітнього ступеня «магістр» з глобального маркетингу  
Державного торговельно-економічного університету*

**Ostapenko Viktoriia**

*Master's degree Student of the Educational Program Global Marketing  
State University of Trade and Economics*

ORCID: 0009-0008-3550-3376

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9918

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РОЛІ БРЕНДУ ТА РОЗВИТКУ БРЕНДИНГУ В ІНТЕРНЕТ-СЕРЕДОВИЩІ

## THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE ROLE OF BRAND AND DEVELOPMENT OF BRANDING IN THE INTERNET MEDIA

**Анотація.** Вступ. Успіх фірми в умовах загостреної конкуренції залежить від ефективності його бренду. Розробка стратегії бренду та його успішне позиціонування на ринку є вирішальними факторами у досягненні успіху. Управління брендом включає в себе визначення та ефективне розміщення компанії на ринку, базуючись на конкурентних перевагах, адже правильне брендування стає основою конкурентоспроможності. Це має велике значення як для глобальних брендів, так і для національних чи місцевих компаній.

У динамічному та непередбачуваному ринковому середовищі підприємства повинні постійно слідкувати за своїми позиціями, застосовуючи різні методи та інструменти. Одним із ключових аспектів є брендинг, який значно впливає на успіх компанії. Розробляючи стратегію розвитку та взаємодіючи з цільовою аудиторією, необхідно враховувати специфіку брендингу. Бренд відображає цінності, особливості та напрямки діяльності компанії, які сприймаються споживачами. Незважаючи на те, що управління брендом і його розвиток вже добре вивчені, динаміка ринку вимагає постійного вдосконалення існуючих методів та створення нових підходів. Важливо також досліджувати розвиток брендів в умовах зростаючої конкуренції та враховувати вплив факторів з різних сфер економічної діяльності.

**Мета.** Систематизація теоретичних та методологічних засад у контексті значення бренду та можливостей розвитку брендингу в умовах сучасного цифрового середовища.

**Матеріали і методи.** Для підготовки наукової роботи було використано широкий спектр наукових джерел, зокрема сучасні навчально-методичні посібники, підручники, наукові статті, монографії та матеріали наукових конференцій. У ході написання роботи застосовувалися різноманітні методи, такі як абстрактно-логічний аналіз, узагальнення, аналіз та синтез з метою забезпечення всебічного представлення матеріалу.

**Результати.** Ця робота спрямована на систематизацію та узагальнення інформації з метою зрозуміти важливість розвитку брендів і використання брендингу в сучасних компаніях, які прагнуть досягти успіху та забезпечити стійкий розвиток у цифровому середовищі.

**Перспективи.** Особливості брендингу визначаються унікальними характеристиками інтернет-мережі та основними каналами комунікації в ній. Онлайн-канали комунікації доцільно аналізувати за такими категоріями: «Owned Media», «Paid Media», «Earned Media» та «Shared Media». Вони спрямовані на формування, підтримку та зміцнення позитивного іміджу бренду, збільшення його впізнаваності та підвищення лояльності споживачів. Категорії впізнаваності та лояльності серед цільової аудиторії можуть стати предметом подальших досліджень.

**Ключові слова:** бренд, брендинг, бренд-менеджмент, інтернет-комунікації, просування бренду

**Summary.** Introduction. The success of the company in the minds of fierce competition lies in the success of its brand. Development of an effective brand strategy and successful positioning in the market are key success factors. Brand management will ensure a meaningful and effective positioning of the company based on competitive advantages, and reliable branding is the basis of competitiveness. This is of great importance both for great international brands and for national and local companies.

The identification of a dynamic and unrefined market middle relies on the adoption of constant respect for preserving one's positions in the market, stagnation of various methods and tools. One of the key aspects of this is branding, which significantly contributes to the success of the business. When developing a strategy, development and focus on the target audience should be consistent with the specific branding. The brand reflects the song values, features and activities that people accept. Regardless of the fact that brand management and its developments have already been drawn from different points of view, the dynamic market center requires a steady refinement of new techniques and the development of new approaches. In addition, it is important to forge the development of brands in the minds of growing competition and to accommodate the influx of factors from various spheres of government activity.

*Purpose.* Understanding the theoretical and methodological positions in the context of the role of the brand and the prospects for the development of branding in the minds of the current digital environment.

*Materials and methods.* To write a scientific work, a variety of scientific information sources were used. Among them are current basic methodological handbooks, handbooks, scientific articles, monographs, materials of scientific conferences. In the process of writing the work, a variety of methods were used, including abstract-logical analysis, abstraction, analysis and synthesis with the method of ensuring the full presentation of the material.

*Results.* Instead, the importance of the work lies in the systematization and referenced information for understanding the importance of brand development and the establishment of branding in current companies that have ambitions to achieve success and ensure and steel developments in the minds of the digital middle.

*Discussion.* Branding features are determined by the unique characteristics of the Internet environment and the main communication channels within it. Thus, all online communication channels should be thoroughly analyzed in the following categories: "Owned media", "Paid media", "Earned Media", "Shared Media". The stench is directly used for molding, promoting and enhancing the positive image of the brand, increasing its visibility and customer loyalty. The very categories of recognition and loyalty among the target audience may be the subject of further research.

**Key words:** brand, branding, brand management, Internet communications, brand promotion

**П**остановка проблеми. У сучасному динамічному та непередбачуваному ринковому середовищі підприємства повинні постійно працювати над збереженням своїх позицій, використовуючи різні методи та інструменти. Одним із ключових факторів успіху є брендинг, який значно впливає на результативність діяльності компанії. При розробці стратегії розвитку та комунікації з цільовою аудиторією важливо враховувати специфіку брендингу. Бренд відображає певні цінності, особливості та напрямки діяльності, які сприймаються споживачами. Він формує образ компанії та асоціюється з нею у свідомості споживачів, тому підтримка та розвиток бренду є критично важливими для загального успіху підприємства в майбутньому [1, с. 880].

У сучасних ринкових умовах бренд має вирішальне значення, оскільки в умовах жорсткої конкуренції впізнаваний бренд з позитивним іміджем може суттєво вплинути на вибір споживача серед численних ринкових пропозицій. Тому ефективне управління та розвиток бренду або брендинг, стають надзвичайно важливими. Для кращого розуміння цього поняття варто звернутися до визначень, запропонованих різними науковцями.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Згідно з визначенням Американської Асоціації маркетингу, бренд являє собою назву, термін, логотип, символ, дизайн або їх комбінацію, які використовуються для ідентифікації товарів або послуг одного продавця (групи продавців), а також для відрізнення їх від товарів або послуг конкурентів [2, с. 132]. Цей підхід став основоположним у визначенні поняття «бренд». Однак, науковці

розглядали це визначення з різних точок зору. Наприклад, Д. Грегори зазначає, що бренд — це не просто фізичний об'єкт, а складна ментальна конструкція, яка відображає всі асоціації та досвід, пов'язані з певним продуктом або послугою, що існують у свідомості споживачів [3, с. 154]. Згідно з Ч. Брімером, бренд є торговою маркою, що втілює певні знання, цінності, атрибути та переваги, які споживачі асоціюють з ним, що дозволяє йому виділятися серед товарів-конкурентів [3, с. 155]. Ж.-Ж. Ламбен вважає, що бренд — це цінний актив, який потрібно зберігати та розвивати, оскільки він представляє сукупність сигналів для споживачів, що формуються підприємством [4, с. 821]. Сучасне визначення трактує бренд як послідовний набір психологічних, емоційних, функціональних та соціальних факторів, що впливають на цільову аудиторію та роблять його унікальним, значущим та складними у плані імітації. Ці обіцянки доводяться до споживача і задовольняють через концепцію комплексу маркетингу 4Р (продукт, місце, ціна, просування) [5, с. 8].

Методика управління брендом підприємства, відома як брендинг, має різні визначення залежно від автора. За Н. В. Юдіною, брендинг — це форма управлінської діяльності, спрямована на створення тривалого впливу на споживача через різноманітні елементи комунікаційної стратегії, такі як товарні знаки, упаковки, реклама та інші, що спільно створюють ідентичний вплив завдяки ідентифікаційній ідеї та загальним характеристикам [6]. За І Урупа визначає, брендинг — комплекс стратегічних та творчих заходів, спрямованих на

створення, розвиток і управління образом товару, послуги, компанії чи навіть особистості в мозаїці споживчого уявлення [7]. О. В. Мандирч та І. А. Нікітіна вважають, що брендинг — це процес створення загального образу бренду, що займає тривалий час та додає додаткові переваги продукту, такі як освітні, емоційні та інші цінності, що роблять продукт більш привабливим для потенційних споживачів у конкурентному середовищі [8].

**Метою статті** є систематизація теоретичних і методологічних аспектів, що стосуються ролі бренду та його перспектив розвитку в сучасному цифровому середовищі.

**Матеріали і методи.** Для написання наукової роботи було використано різноманітні наукові джерела, такі як актуальні навчальні посібники, підручники, наукові статті, монографії та матеріали з наукових конференцій. Під час написання роботи були використані різноманітні методи, включаючи абстрактно-логічний аналіз, узагальнення, аналіз та синтез, щоб забезпечити повноцінне відображення матеріалу.

**Виклад основного матеріалу.** Загалом, бренд можна розглядати як сукупність нематеріальних цінностей, уявлень, характеристик та переваг, які формуються у свідомості споживача стосовно певної торгової марки, роблячи її привабливішою та відрізняючи від конкурентів. Брендинг включає всебічну діяльність зі створення, розвитку та просування бренду з метою забезпечення конкурентних переваг для підприємства та задоволення потреб цільової аудиторії.

Роль бренду та брендингу в сучасній діяльності підприємства важко переоцінити. Щоб краще зрозуміти їх важливість, можна проілюструвати місце та значення бренду в структурі маркетингової стратегії підприємства (рис. 1).

Таким чином, можна стверджувати, що бренд є невід’ємним елементом стратегічного маркетингового планування, який впливає на всі основні компоненти маркетингового комплексу.

Сучасне ринкове середовище відзначається активним і швидким розвитком, що вимагає постійного застосування нових методів і інструментів для впливу на цільову аудиторію. У таких умовах підприємству важливо динамічно адаптуватися до ринкових реалій шляхом модернізації та вдосконалення існуючих систем та інструментів брендингу, а також використовувати нові можливості для їх впровадження в бренд-менеджменті.

Один із ключових елементів сучасної ефективної системи брендингу — це використання інтернет-технологій. Цей напрямок стає все більш популярним і поширеним, проявляючись у масовій інформатизації та цифровізації різних сфер, як у бізнесі, так і в повсякденному житті людей. Це підкреслює важливість Інтернет-технологій для комплексного та ефективного розвитку бренду, а також для зміцнення його позицій на ринку.

Основні причини зростання популярності Інтернету можна узагальнити як сукупність переваг порівняно з традиційними засобами комунікації, зокрема [10, с. 198]:

- Швидкість. Інтернет забезпечує швидку та ефективну передачу інформації, переважаючи традиційну пошту та телефонні дзвінки.
- Доступність. Інтернет працює цілодобово, забезпечуючи співробітникам і клієнтам можливість доступу до інформації та взаємодії у будь-який час.
- Глобальне охоплення. Інтернет надає можливість виходу на міжнародні ринки та дозволяє співпрацювати з партнерами та клієнтами по всьому світу без жодних обмежень.

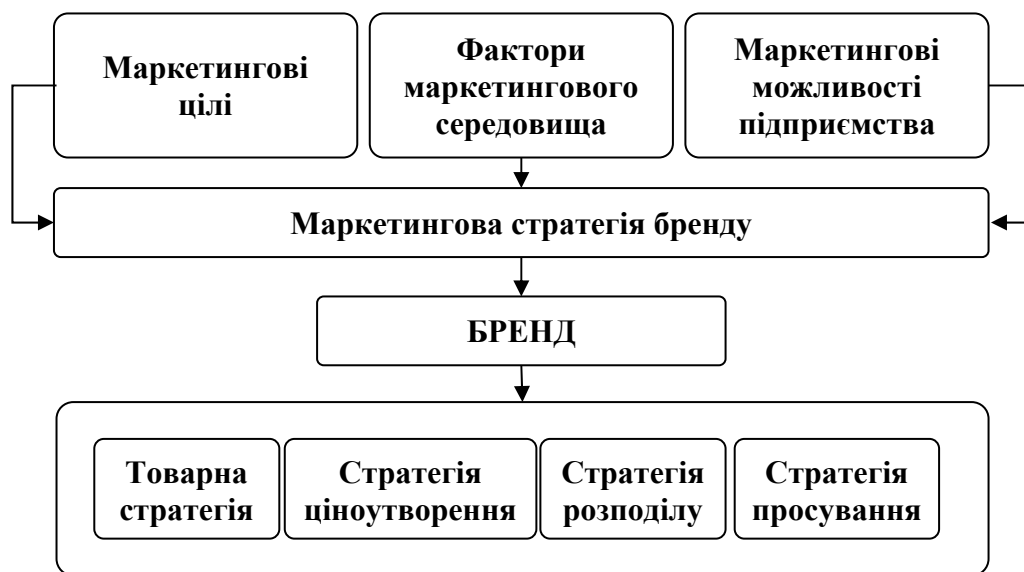


Рис. 1. Роль бренду в межах загальної маркетингової стратегії підприємства  
Джерело: [9]

- Вартість. Використання інтернету для електронної пошти або відеоконференцій зазвичай є дешевшим порівняно з традиційними методами зв'язку, такими як друкована реклама або міжнародні дзвінки.
  - Багатомедійність. Інтернет дозволяє використовувати різноманітні медіаформати: текст, зображення, відео та аудіо — а це сприяє більш ефективній передачі різноманітної інформації та поліпшує її сприйняття.
  - Масштабованість. Використання Інтернету дозволяє легко масштабувати комунікаційні кампанії, що сприяє швидкому розповсюдженню інформації серед великої кількості людей.
  - Взаємодія. Інтернет сприяє активному обміну інформацією, дозволяючи надавати зворотний зв'язок від клієнтів та партнерів, відповідати на їх запити та питання у реальному часі, а також створювати відкритий діалог з аудиторією.
  - Аналітика. З використанням Інтернету можна відстежувати та аналізувати результати комунікаційних кампаній, збирати статистичні дані про поведінку користувачів. Це сприяє оптимізації стратегії комунікації та забезпечує більш точне налаштування.
  - Сегментація. Інтернет дозволяє зручно сегментувати аудиторію та налаштовувати повідомлення та пропозиції відповідно до їхніх інтересів, вікових категорій, географічних регіонів та інших характеристик.
  - Персоналізація. В Інтернеті можна з легкістю налаштовувати персоналізацію комунікацій, наприклад, відправляти індивідуальні повідомлення або створювати спеціальні пропозиції для конкретних груп клієнтів. Це сприяє їх задоволеності та лояльності.
- Незважаючи на те, що Інтернет має безліч переваг, важливо врахувати головні недоліки його використання для просування бренду.:
- Безпека даних. Використання онлайн-комунікації може підвищити ризик витоку конфіденційної інформації, взлому акаунтів або кібератак. Забезпечення захисту даних та інформації, що передаються в мережі, є надзвичайно важливою мірою.
  - Відсутність особистого контакту. Недостатність безпосереднього спілкування може призвести до непорозумінь через невдалий розуміння текстових повідомлень або емоцій.
  - Інформаційне насичення. Використання онлайн-комунікації може викликати перевантаження інформацією через велику кількість повідомлень, спаму та непов'язаної інформації.
  - Висока конкурентність. Багато компаній активно користуються Інтернет-технологіями для просування своїх продуктів. Це призводить до збільшення вимог до створення власного медійного контенту, зниження його ефективності і постійного зростання конкуренції.

Навіть при усіх труднощах та недоліках, використання Інтернету є надзвичайно ефективним для підприємств, особливо щодо їхнього брендингу. Це підкреслює важливість акценту на інтернет-брендингу.

Інтернет-брендинг — це складний процес, який включає в себе різноманітні компоненти з метою впливу на цільову аудиторію, розширення її охоплення та формування загальних уявлень про компанію, її бренди, конкретні продукти та інше. Розвиток ефективної системи інтернет-брендингу дозволяє максимально використовувати переваги Інтернету для просування підприємств, підвищення їх відомостей та створення позитивного іміджу, незалежно від того, чи використовуються традиційні канали бренд-менеджменту.

Важливо відзначити, що брендинг у цифровому середовищі тісно переплетений з концепцією «інтернет-маркетингу», що передбачає використання можливостей онлайн-мережі для створення та просування як нових, так і вже існуючих брендів. Інтернет-брендинг є важливою складовою інтернет-маркетингу і використовує схожі інструменти для досягнення своїх цілей.

Для більшого розуміння взаємодії між цими напрямками каналу в контексті інтернет-брендингу, ми пропонуємо провести загальний огляд їх взаємозв'язку (табл. 1).

Важливо підкреслити, що широкий доступ до Інтернету зумовлює різноманітність брендів у цій сфері. Ці бренди можна умовно поділити на дві категорії: InsideBrand та OutsideBrand.

InsideBrand — це торгові марки, що формуються та розвиваються виключно в онлайн-середовищі. Це охоплює онлайн-сервіси, інформаційні портали, веб-сайти, онлайн-ігри та інші бренди, які функціонують лише в цифровому просторі.

OutsideBrand — це бренди, що ефективно використовують Інтернет як один із засобів комунікації та просування, проте також успішно працюють і в офлайн-сегменті ринку.

Управління брендом в Інтернеті має свої особливості, які впливають з унікальних характеристик цього цифрового середовища. Особливу увагу слід звернути на використання специфічних каналів впливу на аудиторію та взаємодію з нею. На сьогодні існує значна кількість напрямків та інструментів комунікації в онлайн-середовищі. Незважаючи на їхню різноманітність, ці види медіа можна узагальнити до чотирьох основних груп [11, с. 35]:

Власні медіа (Owned media) включають у себе різноманітні канали та платформи, які належать конкретній компанії, такі як їх веб-сайти, блоги, офіційні документи та інші. Це також охоплює контент, який створений безпосередньо самим брендом. Якість цього контенту та його



Таблиця 1

## Взаємозв'язок інструментів, завдань та цілей в сфері цифрового брендингу

Назва каналу	Характеристика	Аудиторія	Цілі	Завдання	Інструменти
Owned media	Комунікаційні канали, якими оперує бренд	Нові, існуючі, потенційні споживачі	Розробка ефективних стратегій взаємодії з аудиторією та комунікації.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Побудова та укріплення позитивного іміджу бренд;</li> <li>– Формування стійких та довгострокових відносин з клієнтами;</li> <li>– Збільшення свідомості та установка цінностей бренду;</li> </ul>	Веб-сайт, блог, соц. мережі, чат-боти, мобільні додатки, електронна пошта
Paid media	Платформи, на яких бренди оплачують розміщення своїх повідомлень	Споживачі, які раніше не мали інформацію про бренд, але цікавляться ним	Збільшення рівня усвідомленості щодо бренду	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формування чіткого образу в свідомості аудиторії;</li> <li>– Рекламування товарів бренду;</li> <li>– Розширення кола потенційних клієнтів;</li> </ul>	Інтернет-реклама (контекстна, банерна, у соц. межах, тизерна тощо)
Earned media	Споживачі, які функціонують як канали передачі інформації	Споживачі, які вже знайомі з брендом	Формування позитивного враження про бренд	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Установлення та зміцнення довірчих зв'язків з аудиторією;</li> <li>– Збільшення впізнаваності бренду;</li> </ul>	Онлайн ЗМІ, відгуки, оцінки, блогери, вірусний маркетинг
Shared media	Взаємодія між брендами та споживачами через соціальні мережі	Споживачі, які вже знайомі з брендом	Зміцнення відданості споживачів бренду	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Забезпечення позитивного сприйняття бренду та створення сприятливого ставлення до нього;</li> <li>– Моніторинг задоволення споживачів від бренду.</li> </ul>	Власні представництва компанії в соціальних мережах.

Джерело: [12; 13]

відповідність можуть впливати на те, наскільки ефективно він залучає користувачів та перетворює їх у платних клієнтів.

Платні медіа (Paid media) — це інструменти зв'язку з аудиторією, за які компанії платять з метою залучення трафіку на свої ресурси, такі як веб-сайти, блоги та додатки. Використання платних медіа допомагає підвищити ефективність рекламних кампаній та розширити охоплення цільової аудиторії.

Зароблені медіа (Earned media) представляють собою активності користувачів, читачів та ЗМІ у відношенні до бренду, такі як обговорення, лайки, коментарі, репости та інше. Ця форма реклами виникає органічно з самої аудиторії і може значно підвищити впізнаваність бренду.

Спільні медіа (Shared media) описують використання соціальних медіа для підтримки продуктів та послуг компанії та досягнення її бізнес-цілей, спрямованих на залучення трафіку та уваги до бренду.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** У наш час, коли середовище бізнесу є непередбачуваним та динамічним, брендинг стає критичним інструментом для забезпечення

конкурентоспроможності підприємства. Бренд — це сукупність нематеріальних цінностей, уявлень, атрибутів та переваг, які сприймаються споживачами і роблять певну торгову марку видимою серед інших на ринку. Це включає створення, розвиток та просування бренду з метою здобуття конкурентної переваги та задоволення потреб цільової аудиторії.

У сучасній діяльності підприємств інтернет-мережа набуває все більшого значення, оскільки вона є ключовим каналом комунікації та наділена комплексом переваг.

У світлі цього, цифровий брендинг стає особливо важливим, оскільки його характеристики визначаються унікальними особливостями інтернет-мережі та основними каналами комунікації в ній. Всі онлайн-канали комунікації можна аналізувати в таких категоріях: «Owned media», «Paid media», «Earned Media», «Shared Media». Ці категорії спрямовані на формування, підтримку та зміцнення позитивного іміджу бренду, а також на збільшення його відомостей та лояльності споживачів. Саме питання впізнаваності та лояльності серед цільової аудиторії може бути об'єктом подальших досліджень.

### Література

1. Котлер Ф., Армстронг Г. Основы маркетингу. Диалектика. 2020. 880 с.
2. Студінська Г. Я. Бренд у національній економіці України : монографія. М-во екон. розвитку і торгівлі України, Держ. НДІ інформатизації та 138 моделювання економіки. Київ : ДНДІМЕ, 2016. 375 с.
3. Мальська М. П., Мандюк Н. Л. Основы маркетингу в туризмі. Київ : Центр учбової літератури, 2016. 336 с.
4. Управління, орієнтоване на ринок: стратегічний та операційний маркетинг. Ламбен Ж.-Ж., І.Шулінг. Bloomsbury Publishing, 2012. 821 с.
5. Смерічевський С. Ф., Петропавловська С. Є., Радченко О. А. Бренд-менеджмент : навчальний посібник // за заг. ред. С. Ф. Смерічевський, С. Є. Петропавловська, О. А. Радченко. Київ : НАУ, 2019. 8 с.
6. Юдіна Н. В. Бренд-менеджмент : Навчально-методичний комплекс дисципліни : навч. посіб. для здобувачів освітньої програми «Промисловий маркетинг» спеціальності 075 «Маркетинг» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 114 с.
7. Урупа І. О. Брендінг в умовах релокації бізнесу. *REICST*. 2023.
8. Мандич О. В., Романюк І. А., Нікітіна О. М. PR-маркетинг як один з інструментів підвищення конкурентоспроможності підприємства. *Вісник ХНТУСГ: економічні науки*. 2016. Вип. 177. С. 160–165.
9. Красовська О. Ю., Швачко Д. Л. Концепція 4D брендінгу як інструмент завоювання та утримання споживачів. *Materialy X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Aktualne problem nowoczesnych nauk — 2014»*. Volume Ekonomicznosci: Przemysl. Naukaistudia. С. 97–99.
10. Брадулов П. О. Порівняння традиційного та інтернет-маркетингу. «Світ економічної науки. Випуск 8»: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції економічного спрямування. Тернопіль, 2018. 131 с.
11. Chaffey D. PR Smith Digital Marketing Excellence Planning, Optimizing and Integrating Online Marketing, Fifth Edition. 2017. 691 p.
12. Гудзь О. Є. Цифрова економіка: зміни цінностей та орієнтирів управління підприємствами. *Економіка, менеджмент, бізнес*. 2018. № 2 (24). С. 4–12.
13. Марчук О. О. Цифровий маркетинг як інноваційний інструмент управління. *Економіка та суспільство*. 2018. № 17. С. 296–299.

### References

1. Kotler F., Armstronh H. Osnovy marketynhu. Dialektyka. 2020. 880 s.
2. Studinska H. Ya. Brend u natsionalnii ekonomitsi Ukrainy: monohrafiia. M-vo ekon. rozvytku i torhivli Ukrainy, Derzh. NDI informatyzatsii ta 138 modeliuвання ekonomiky. Kyiv: DNDIIME, 2016. 375 s.
3. Malska M. P., Mandiuk N. L. Osnovy marketynhu v turyzmi. Kyiv: Tsentр uchbovoi literatury, 2016. 336 s.
4. Upravlinnia, oriientovane na ryнок: stratehichnyi ta operatsiinyi marketynh. Lamben Zh.-Zh., I.Shulinh. Bloomsbury Publishing, 2012. 821 s.
5. Smerichevskiy S. F., Petropavlovska S.Ie., Radchenko O. A. Brend-menedzhment: navchalnyi posibnyk // za zah. red. S. F. Smerichevskiy, S. Ye. Petropavlovska, O. A. Radchenko. Kyiv: NAU, 2019. 8 s.
6. Iudina N. V. Brend-menedzhment: Navchalno-metodychnyi kompleks dystsypliny: navch. posib. dlia zdobuvachiv osvitnoi prohramy “Promyslovyi marketynh” spetsialnosti 075 “Marketynh” druhoho (mahisterskoho) rivnia vyshchoi osvity. Kyiv: KPI im. Ihoria Sikorskoho, 2020. 114 s.
7. Urupa I. O. Brendynh v umovakh relokatsii biznesu. *REICST*. 2023.
8. Mandych O. V., Romaniuk I. A., Nikitina O. M. PR-marketynh yak odyн z instrumentiv pidvyshchennia konkurentospromozhnosti pidpriemstva. *Visnyk KhNTUSH: ekonomichni nauky*. 2016. Vyp. 177. S. 160–165.
9. Krasovska O.Iu., Shvachko D. L. Kontseptsiiia 4D brendynhu yak instrument zavoiuvannia ta utrymannia spozhyvachiv. *Materialy X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji “Aktualne problem nowoczesnych nauk — 2014”*. Volume Ekonomicznosci: Przemysl. Naukaistudia. С. 97–99.
10. Bradulov P. O. Porivniannia tradytsiinoho ta internet-marketynhu. «Svit ekonomichnoi nauky. Vypusk 8»: materialy mizhнародnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii ekonomichnoho spriamuvannia. Ternopil, 2018. 131 s.
11. Chaffey D. PR Smith Digital Marketing Excellence Planning, Optimizing and Integrating Online Marketing, Fifth Edition. 2017. 691 p.
12. Hudz O. Ye. Tsyfrova ekonomika: zminy tsinnostei ta oriientyriv upravlinnia pidpriemstvamy. *Економіка, menedzhment, biznes*. 2018. № 2 (24). S. 4–12.
13. Marchuk O. O. Tsyfrovyi marketynh yak innovatsiinyi instrument upravlinnia. *Економіка та suspilstvo*. 2018. № 17. S. 296–299.

**Рожновський Максим Олександрович**  
*аспірант зі спеціальності Економіка 051*  
*Академії праці, соціальних відносин і туризму*  
**Rozhnovskyi Maksym**  
*Postgraduate in Economics 051*  
*Academy of Labor, Social Relations and Tourism*  
ORCID: 0009-0001-7462-3695

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9960

## ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВНУТРІШНІХ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ

### DIGITALIZATION OF STATE ENTERPRISES AND FEASIBILITY OF USING INTERNAL ELECTRONIC SYSTEMS

**Анотація.** Вступ. Попри інтенсивний розвиток ІТ інфраструктури в окремих галузях державного господарства в окремих міністерствах, державних агентствах, та відомствах виникають умови розвитку електронного обігу інформації між підприємствами, підприємними фірмами або замовниками. По при інтенсивні темпи діджитал трансформації та виникнення власних індивідуальних систем, які розроблено індивідуально. Даний розвиток продукує створення нових робочих місць, виникнення потреб для підтримання внутрішніх систем від підприємних компаній для забезпечення захисту окремих систем та даних або отримання захищеного каналу зв'язку, що надає можливість створення державних замовлень. Але насамперед це продукує наповнення в державі активами іноземними компаніями, що надає зростання економіці та надає можливість якісної діджитал трансформації.

**Мета.** Мета дослідження ефективності впровадження діджитал трансформації в державних підприємств, сприяння розвитку працівників, створення нових робочих місць для отримання кваліфікованого персоналу для отримання та просування діджитал трансформації всередині інфраструктури. Отримання статистики розвитку діджитал трансформації серед державних працівників та аналіз розвитку, навчання працівників окремих відділів та підрозділів. Аналіз використання нових систем міжнародних компаній, що стосується серверних потужностей, базис безпеки фаєрволу, автентифікація користувачів що сприяє залучення міжнародних компаній задля інвестування в державний сектор.

**Матеріали та методи.** Матеріалами дослідження є: наукові статті, дослідження та публікації, що охоплюють питання діджитал трансформації державного господарства, зібрані з відповідних баз даних, фахових журналів, статистика розвитку від провідних вендорів або компанії що постачають потужності. Також виконується порівняння інструментів трансформації державного господарства, міністерств, державних агентств та відомствах. Стратегії та методи, які застосовуються в діджитал трансформації.

Вони були використані для вивчення поточного стану цифрової трансформації в державному секторі, визначення ключових проблем і можливостей, а також розробки стратегій і планів дій для впровадження цифрових рішень. Порівняти досвід цифрової трансформації в різних країнах і державних установах і визначте найкращі практики та підходи.

**Результати.** Визначити закономірності та тенденції цифрової діджиталізації, сформулювати гіпотези та теорії, визначити правильний економічний розвиток, якому сприяла діджиталізована трансформація державних установ, отримати результати та зробити висновки щодо залучення іноземних компаній. Збирайте та аналізуйте дані про діджиталізацію та оцініть ефективність цифрових рішень у державному секторі.

**Перспективи.** Діджиталізація стала важливим чинником розвитку сучасних суспільств, створюючи нові можливості для економічного зростання та ефективного використання державних коштів. Діджиталізовані послуги та платформи дозволяють державним установам краще керувати витратами, зменшувати бюрократичні процедури та покращувати надання послуг населенню. Діджитал канали зв'язку дозволяють громадянам і підприємствам швидко і легко отримувати необхідну інформацію від державних установ, відкриваючи доступ до нових знань і навичок і роблячи працівників більш конкурентоспроможними на ринку праці.

**Ключові слова:** *діджиталізація, діджиталізовані послуги, трансформація, держане господарство, оптимізація витрат, розвиток співробітників, обмін інформації, діджитал канали зв'язку, серверні потужності, фаєрвол.*

**Summary.** Introduction. With the intensive development of IT infrastructure in certain branches of the state economy in certain ministries, state agencies, and departments, the conditions for the development of electronic information circulation between enterprises, contracting firms or customers arise. Due to the intense pace of digital transformation and the emergence of individual systems that are developed individually. This development produces the creation of new jobs, the emergence of needs for maintaining internal systems from subcontractors to ensure the protection of individual systems and data or obtaining a secure communication channel that provides the opportunity to create government orders. But first of all, it produces the filling of assets in the state by foreign companies, which provides growth to the economy and provides an opportunity for high-quality digital transformation.

**Goal.** The purpose of researching the effectiveness of the implementation of digital transformation in public enterprises, promoting the development of employees, creating new jobs for obtaining qualified personnel for obtaining and promoting digital transformation within the infrastructure. Obtaining statistics on the development of digital transformation among government employees and analysis of development, training of employees of individual departments and units. Analysis of the use of new systems of international companies regarding server capacities, the basis of firewall security, user authentication, which contributes to attracting international companies to invest in the public sector.

**Materials and methods.** The research materials are: scientific articles, studies and publications covering the issue of digital transformation of the state economy, collected from relevant databases, professional journals, development statistics from leading vendors or companies that supply capacity. A comparison of tools for transformation of the state economy, ministries, state agencies and departments is also carried out. Strategies and methods used in digital transformation.

They were used to study the current state of digital transformation in the public sector, identify key challenges and opportunities, and develop strategies and action plans for implementing digital solutions. Compare digital transformation experiences across countries and government agencies and identify best practices and approaches.

**The results.** To determine the patterns and trends of digital digitization, to formulate hypotheses and theories, to determine the correct economic development, which was facilitated by the digital transformation of state institutions, to obtain results and draw conclusions regarding the involvement of foreign companies. Collect and analyze digitalization data and evaluate the effectiveness of digital solutions in the public sector.

**Prospects.** Digitization has become an important factor in the development of modern societies, creating new opportunities for economic growth and effective use of public funds. Digitized services and platforms enable public institutions to better manage costs, reduce red tape and improve service delivery to the public. Digital communication channels allow citizens and businesses to quickly and easily receive the necessary information from government institutions, opening access to new knowledge and skills and making employees more competitive in the labor market.

**Key words:** *digitization, digitized services, transformation, state economy, cost optimization, employee development, information exchange, digital communication channels, server capacity, firewall.*

**Постановка проблеми.** Однією з головних проблем із діджиталізацією державного сектора є те, що багато органів влади значно відстають у впровадженні цифрових технологій. Це може призвести до багатьох негативних наслідків не тільки з точки зору ефективності та якості обслуговування, а й з економічної точки зору. Неefektivність роботи державних установ через відсутність засобів цифрової автоматизації призводить до неефективного використання ресурсів, дублювання завдань, неефективного використання часу та людських ресурсів. Зниження продуктивності, уповільнення швидкості роботи, втрата часу на щоденні завдання та нездатність швидко реагувати на вимоги громадськості. Складні та запутані процедури, штучні перешкоди для доступу до послуг та неефективна комунікація між різними відділами, що створює штучну бюрократію. Низька якість послуг, що надаються державними органами, які не використовують цифрові технології, призводить до невдоволення населення, великих

черг, складних процедур оформлення документів, відсутності онлайн-доступу до послуг та неможливості відслідковувати статус звернень. Талановиті професіонали не хочуть працювати в системі, де немає сучасних інструментів і можливостей для розвитку особистості. Через недоступність інформації в Інтернеті непрозорість у роботі державних інституцій призводить до корупційних ризиків, а непрозорість тендерів, закупівель та інших фінансових операцій створює умови для зловживань та корупції. Швидке реагування на кризові ситуації: відсутність даних та інструментів для аналізу інформації ускладнює прийняття правильних рішень у кризових ситуаціях. Підготовка кадрів державних органів є ключовим елементом вирішення завдань Діджиталізації. Співробітники повинні мати необхідні навички та знання для використання цифрових технологій у своїй роботі. Це включає навички роботи з комп'ютером, базові комп'ютерні програми та операційні системи. Навички програмного забезпечення та вміння використовувати спеціальне

програмне забезпечення, що використовується в державному секторі. Здатність аналізувати та інтерпретувати дані для прийняття обґрунтованих рішень. Розуміння кібербезпеки: знання про кіберзагрози та способи протидії їм, фішингові та Ddos-атаки, які можуть викликати недовіру та мати фінансові наслідки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасних умовах діджитал спрямування значну увагу приділяється до діджитал трансформації всього державного сектору. Особливу увагу можна приділити платформі яку створила Міністерство цифрової трансформації яка називається <https://osvita.dia.gov.ua/> [2], дана платформа надає можливості отримання базових знань діджиталізації та розвитку навичок, необхідних для роботи в цифровій економіці. Згідно посібника Б.С. Баалманс (B.S. Baalmans), Т.Л. Дж. Брукхойцена (T.L.J. Broekhuizen), та Н.Е. Фабіан (N.E. Fabian), він забезпечує базове розуміння кібербезпеки, наповнений практичними порадами, які допоможуть керівникам запровадити цифрові технології у своїх організаціях і стати більш гнучкими, ефективними та конкурентоспроможними в сучасному динамічному світі [5]. У статті Саджа Куреші (Sajda Qureshi) досліджується прямиий вплив діджиталізації та трансформації на маргіналізовані групи населення і надає розуміння що діджитал трансформація повинна сприяти соціальній справедливості та інклюзивності [4]. Т.І. Олешко, Н.В. Касьянова, С.Ф. Смерічевський, у своєму підручнику присвячують сутність цифрової економіки, підкреслюють особливості і її принципи функціонування та впливу на різні аспекти життя та суспільства, надають теоретичні основи діджиталізованої економіки її еволюцію та основні моделі і інструменти [6]. У дослідженнях статті Литвинова С.В., Мар'єнко М.В., Носенко Ю.Г. Сухих А.С., Яцишин А.В., розкривається діджиталізація загальної середньої освіти в Україні, це напряму залежить майбутній розвиток цифрового розвитку економіки загалом [1].

**Метою статті** є Сутність та основні характеристики діджиталізації національної економіки. Описує ключові елементи діджиталізації національної економіки, включаючи електронний уряд, електронні послуги та діджиталізацію державних закупівель. Розглянемо роль інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі діджиталізації національних економік. Визначте основні економічні переваги та виклики діджиталізації національних економік. Оцініть вплив діджиталізації на економічне зростання, продуктивність праці та національний добробут. Окреслити шляхи подолання можливих перешкод і бар'єрів на шляху діджиталізації національних економік. Проаналізувати поточний стан діджиталізації української національної економіки. Сутність та основні характеристики діджиталізації національної економіки. Описує основні елементи діджиталізації

національної економіки, включаючи електронний уряд, електронні послуги та діджиталізацією державних закупівель. Розглянемо роль інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі діджиталізації національних економік. Визначте основні економічні переваги та виклики діджиталізації національних економік. Оцініть вплив діджиталізації на економічне зростання, продуктивність праці та національний добробут. Окреслити шляхи подолання можливих перешкод і бар'єрів на шляху діджиталізації національних економік. Проаналізуйте поточний стан діджиталізації української національної економіки.

**Матеріали і методи.** Основою проведеного наукового дослідження є з'ясування сучасного стану знань у сфері діджиталізації економіки. Основні матеріали дослідження включають наукові статті, дослідження та публікації, спрямовані на впровадження цифрових технологій у національну економіку, зібрані з відповідних баз даних та спеціалізованих журналів. Також проведено порівняння інструментів, стратегій і методів діджиталізації, що використовуються національними економіками в різних географічних регіонах. Для цього використовуються приклади національних інституцій, що представляють різні сфери діяльності та регіональні особливості.

**Виклад основного матеріалу.** Формування розуміння діджиталізації державного господарства насамперед залежить від розвитку суспільства починаючи зі середньо загально освітніх закладів і може напряму впливати на розвиток діджитал економіки у майбутньому, це створює попит на розвиток середньо загально освітніх закладів для отримання нових технологій, техніки, створення новітніх освітніх програм для становлення молодого діджиталізованого покоління, що напряму впливатиме на економіку всередині державного господарства, та продукувати нові методи управління, що буде базуватися на швидкому обміну захищеної інформації.

Згідно з представленим матеріалом, діджитал трансформація в середніх та загальноосвітніх навчальних закладах України визнана важливою темою, яка має як виклики, так і можливості. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальний процес сприяє вдосконаленню освітнього процесу та розширює доступ учнів до різноманітних ресурсів. Однак ми не повинні забувати, що існують основні проблеми, такі як цифровий розрив і потреба в навчанні вчителів.

У цій статті описано кілька державних заходів, спрямованих на забезпечення шкіл технологіями та доступом до Інтернету. Ці заходи є важливим кроком у правильному напрямку, але ми повинні забезпечити належну підтримку та навчання для вчителів. Це також підкреслює важливість професійного розвитку вчителів у процесі цифрової

трансформації. Педагоги повинні мати відповідні навички та знання, щоб успішно використовувати ІКТ у своїй практиці [1]. Для цього приводиться статистика росту користування мережі інтернет серед закладів загальної середньої освіти.

Існують різноманітні програми професійного розвитку, які можуть допомогти вчителям розвинути ці навички. На завершення автори цієї статті підкреслюють важливість постійного моніторингу для оцінки ефективності заходів діджитал трансформації. Дані про вплив ІКТ на процеси навчання необхідно систематично збирати та використовувати для покращення політики та практики в освітньому секторі. Діджитал трансформація середніх загальноосвітніх навчальних закладів України є складним процесом, але має великий потенціал для покращення освіти. Важливою умовою успішної реалізації цього процесу є співпраця всіх залучених сторін.

Зростання складності та динаміки сучасного світу створює нові виклики для державного сектора. Це породжує потребу постійно вдосконалювати навички та знання людських ресурсів, а також оцифровувати процеси навчання та розвитку.

Платформа Action.Education є ключовим інструментом у цьому процесі, пропонуючи безкоштовні онлайн-курси та програми на актуальні теми для задоволення потреб державних службовців [2].

Однак успішна діджитал трансформація державного сектора потребує інших заходів.

1. Розвивайте культуру безперервного навчання: заохочуйте державних службовців до саморозвитку

та набуття нових навичок за допомогою наставництва, коучинга та програм обміну досвідом.

2. Виконавча підтримка: активна підтримка керівництва агентства в діджиталізації та надання необхідних ресурсів для цього.

3. Співпраця з приватним сектором: взаємодія з приватними компаніями для доступу до їх досвіду у сфері діджиталізації.

4. Змінити системи мотивації: розробити системи стимулів для використання нових технологій і підвищення кваліфікації.

Діджитал трансформація навчання та розвитку державної служби через платформу Action.Education та інші засоби значно покращить доступність та охоплення державних службовців. Це робить процес навчання більш гнучким і зручним, а також дає доступ до більш широкого спектру ресурсів.

Підвищення кваліфікації та діджитал трансформації — це не просто тренди, вони необхідні для успішного функціонування державного сектора в сучасному світі. Зусилля держави, приватного сектора та самих посадових осіб державних органів спрямовані на досягнення успішної цифрової трансформації та зростання цього сектора.

У сучасному суспільстві, де дані стають критично важливим активом, забезпечення їх безпеки є надзвичайно важливим, особливо в контексті цифрової економіки. У цьому контексті такі системи, як <https://trembita.gov.ua/>, є необхідними інструментами для забезпечення безпечного обміну інформацією між державними органами, бізнесом

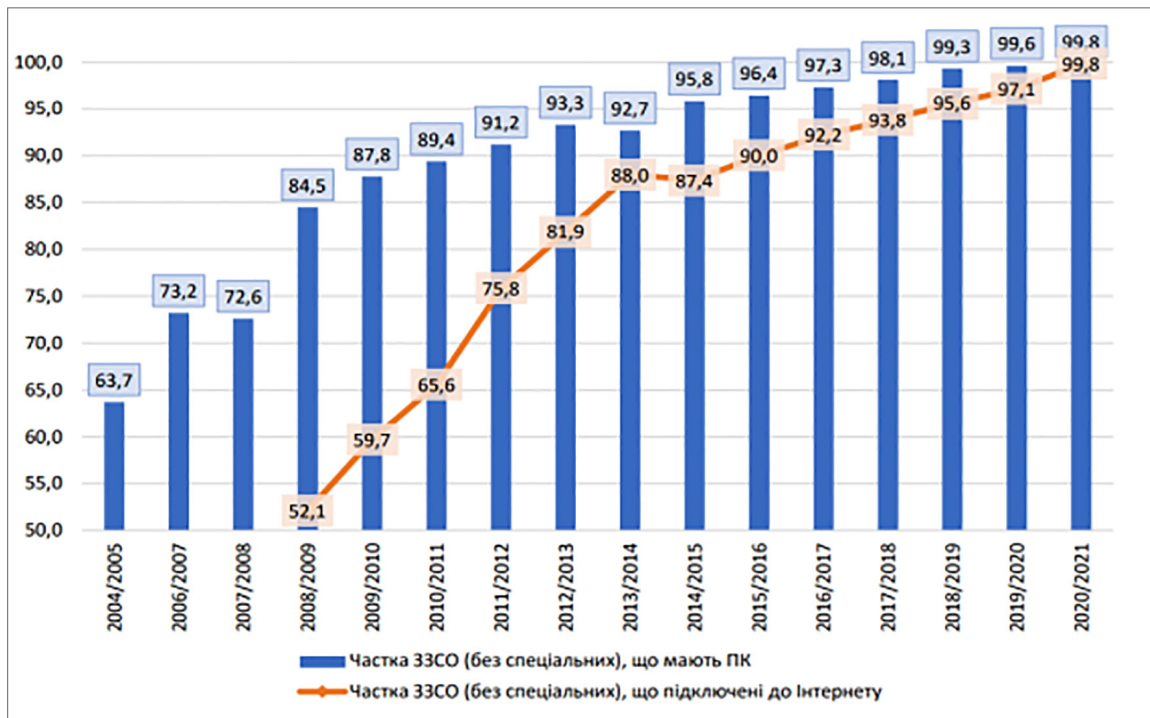


Рис. 1. Динаміка протягом 2004–2021 н. рр. частки закладів загальної середньої освіти, що підключені до інтернет мережі [1]

та громадянами [3]. Тому важливість системного електронного діалогу, яка забезпечує безпечний та ефективний обмін даними на основі принципів взаємодії та стандартизації. Системи використовують передові методи шифрування та аутентифікації для захисту від кіберзагроз. Ще одна важлива перевага кіберзахисту полягає в тому, що вона може підвищити прозорість і підзвітність діяльності державних установ і компаній. Усі транзакції за допомогою цієї системи реєструються, що допомагає запобігти корупції та правопорушенням.

Крім того, системи захисту автоматизують багато рутинних завдань, пов'язаних з обміном даними, скорочуючи витрати часу та ресурсів. Це створює можливість заощадити кошти та зосередитися на стратегічних завданнях. Не менш важливо, що системи захисту стимулює розвиток цифрової економіки та створює сприятливі умови для цифрових послуг та електронної комерції. Це сприяє економічному зростанню та створює нові можливості для державного господарства, бізнесу та соціального розвитку.

Використання діджитал спрямованості та використовуючи дослідження Саджда Куреші показує, що діджиталізація суспільства, процес інтеграції діджитал технологій у всі сфери життя, приносить багато переваг і можливостей для розвитку та покращення якості життя людей. Цей процес сприяє підвищенню ефективності, полегшує доступ до інформації, розвиває нові форми комунікації та сприяє зростанню інновацій [4].

Перш за все, діджиталізація відкриває нові можливості особливо для маргіналізованих груп. Онлайн-платформи та цифрові інструменти дозволяють створювати та просувати державні програми без значних витрат на інфраструктуру, сприяючи створенню нових робочих місць та підвищенню соціальної мобільності.

Крім того, діджиталізація дозволяє розширити доступ до освіти та інформації. Інтернет став чудовим джерелом знань, доступним кожному. Онлайн-курси, вебінари та інші освітні ресурси роблять навчання доступним для тих, хто раніше мав обмежений доступ до навчальних закладів.

Зокрема, це відкриває двері для маргіналізованих груп, щоб отримати нові професійні навички та знайти роботу, що, у свою чергу, сприяє покращенню їх соціального статусу та зменшенню економічної нерівності.

Позитивні аспекти діджиталізації також включають полегшення спілкування та сприяння соціальної взаємодії. Соціальні мережі, месенджери та інші цифрові платформи дозволяють людям легко спілкуватися та обмінюватися ідеями та досвідом, сприяючи розвитку громадянського суспільства та культури співпраці.

У контексті суспільної економіки запровадження діджиталізація може стимулювати інновації на

рівні державного і громадян, надаючи доступ до нових технологічних інструментів і можливостей. Завдяки цьому процесу можуть з'являтися нові продукти та послуги, які не тільки відповідають поточним потребам ринку, а й покращують якість та ефективність існуючих продуктів та послуг. Крім того, це може призвести до створення нових робочих місць у сфері інформаційних технологій, цифрового маркетингу, розробки програмного забезпечення та інших галузей, пов'язаних із цифровими технологіями. Такі інновації сприяють підвищенню конкурентоспроможності економіки держави, збільшенню продуктивності, стимулюванню економічного зростання.

Цифрова трансформація стає все більш важливою для державного сектору. Запровадження цифрових технологій пропонує урядам можливість покращити надання послуг громадянам, підвищити ефективність і прозорість, а також зменшити витрати. Автор посібника «Цифрове управління та дорожня карта» Б.С. Baalmans, Т.Л. Brookhuizen і N.E. Fabian надають систематичний погляд на кібербезпеку та практичні поради, спрямовані на те, щоб допомогти державним керівникам упровадити цифрові технології в своїх організаціях [5].

Деякі з викликів, з якими стикається державний сектор у контексті цифрової трансформації, включають:

- 1) Складність: державні установи часто мають складні структури та процеси, що ускладнює впровадження нових технологій.
- 2) Безпека: державні установи повинні зробити кібербезпеку ключовим пріоритетом для забезпечення захисту конфіденційних даних громадян.
- 3) Регулювання: державні установи повинні дотримуватися суворих правил і норм, які можуть обмежити їхню здатність упроваджувати нові технології.
- 4) Фінансування: впровадження цифрових технологій може бути дорогим і може бути проблемою для державних установ з обмеженими бюджетами.

Процес формування дорожньої карти державного сектору передбачає створення плану, який описує шлях впровадження цифрових технологій. Цей план повинен містити чіткі цілі, завдання та терміни.

Посібник із цифрового врядування та дорожньої карти містить основу для створення дорожньої карти цифрової трансформації для державного сектору. Це включає такі кроки, як визначення цілей, оцінка поточного стану, розробка стратегії, створення дорожньої карти та моніторинг реалізації та прогресу. Є багато прикладів того, як цифрові технології використовуються в державному секторі для покращення надання послуг громадянам, включаючи електронні послуги, мобільні додатки, використання соціальних мереж та аналіз великих даних.

Аналізуючи підручник «Цифрової економіки» авторів Т. І. Олешко, Н. В. Касьянова, С. Ф. Смерічевський розуміючи вклад діджиталізації в економічне зростання і впровадження технологій, проведений аналіз надає розуміння економічної важливості діджитал трансформації. Враховуючи значний економічний вплив цифрових технологій, важливо розглянути різні аспекти їх впровадження. Перш за все, варто звернути увагу на оцінку впливу цифровізації на економічне зростання. Це означає аналіз витрат на впровадження цифрових технологій і того, як їхні наслідки впливають на економічні показники. Важливо враховувати, що ефективність таких інвестицій може залежати від різних факторів, таких як інфраструктура, рівень технологічного розвитку та наявність людських ресурсів [6].

Далі нам потрібно розглянути вплив цифрових технологій на різні сектори економіки. Наприклад, у секторі машинобудування ми вже помітили, що ІКТ мають значний вплив на виробництво, що відображається у збільшенні витрат на ці технології. Порівнюючи ці витрати з витратами в інших секторах, можна зробити висновок, що цифрова трансформація важлива для підвищення конкурентоспроможності різних галузей.

Також необхідно звернути увагу на зміни попиту на фактори виробництва внаслідок діджиталізації. Це може призвести до змін у бізнес-моделях і взаємодії між різними секторами економіки. Зміна структури виробництва і споживання може мати суттєвий вплив на ефективність економіки в цілому.

Нарешті, аналіз показує, що успіх цифрової трансформації залежить від макроекономічного середовища та інституційної підтримки. Сприятливе середовище для інвестицій у цифрові технології може значно підвищити продуктивність промисловості та стимулювати загальне економічне зростання. Окремо підручник надає ясність інформації і факторів росту в додану вартість економіки в результаті діджитал трансформації державного сектору [6].

Аналізуючи діджитал трансформації державного сектору продукуює підвищує компетенцію кадрів, що напряду надає можливість прогнозувати прогнозування попиту для оптимізування процесу. Зі зростання діджитал трансформації очікується високий попит на кадри високої ІТ-кваліфікації, що продукуює зростання вартості кваліфікованих ІТ-спеціалістів, які мають великий базис знань та досвід роботи в ІТ-організацій. Тому діджитал трансформація створює нові посади, що надає можливість створювати робочі місця і організувати розвиток державного сектору і безпосередньо ділитися економічним спрямування на міжнародному рівні.

Також для сприяння діджитал трансформації було розпорядження КМУ від 16 лютого 2024 р. № 137 — р, що дає поштовх діджитал трансформації та оптимізації державних та бюджетних підприємств [7]. Аналізуючи це надає можливість

пріоритетних дій уряду на 2024 рік матиме суттєвий вплив на економічний напрямок діджитал трансформації за такими напрямками:

- 1) Фінансова підтримка та ресурси: цей план передбачає виділення фінансових ресурсів для реалізації заходів, включених до цифрової трансформації. Це може включати витрати з національних бюджетів та міжнародну технічну допомогу. Це створює економічні стимули для впровадження цифрових технологій та ініціатив.
- 2) Координація та планування: Цей план вимагає від міністерств та інших центральних органів виконавчої влади узгодити свої робочі плани з планом. Це полегшує координацію зусиль і зосередження на досягненні спільних цілей, зокрема цифрової трансформації.
- 3) Моніторинг і контроль: план встановлює систему моніторингу та контролю за виконанням. Це дозволяє урядам відстежувати прогрес у реалізації цифрових ініціатив, виявляти проблемні ситуації та швидко реагувати. Це підвищує ефективність програм і проектів цифрової трансформації та забезпечує оптимальне використання ресурсів.
- 4) Гнучкість і адаптивність: Уряди можуть бути більш гнучкими у реагуванні на зміни у своєму внутрішньому та зовнішньому середовищі, оскільки плани дій можуть бути змінені за потреби. Це важливо для успішної цифрової трансформації, оскільки технологічний ландшафт швидко змінюється.

Таким чином, цей зв'язок встановлює не лише стратегічні пріоритети, але й механізми досягнення цих цілей у контексті цифрової трансформації, яка може мати значний вплив на напрямок розвитку економіки країни.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Попри сучасні тенденції діджитал трансформації державних структур, отримуємо сприяння розвитку працівників, збільшення робочих місць та пришвидшення автоматизації процесу. Дослідження діджиталізації державної економіки та її впливу на економіку показують, що діджиталізація має значний вплив на економічний розвиток країни. Впровадження цифрових технологій у державне управління та надання послуг громадянам сприяє підвищенню ефективності та прозорості діяльності державних установ. Це знижує рівень корупції, покращує якість державних послуг, підвищує довіру населення до влади. Діджиталізація може значно скоротити витрати на утримання державних установ та покращити використання бюджетних коштів за рахунок автоматизації та оптимізації адміністративних процесів. Цифрові платформи та інструменти покращують доступ до інформації, сприяють більш прозорому управлінню та зменшують ризик корупції та зловживань. Діджиталізація робить державні послуги доступнішими та зручнішими для



громадян, підвищує рівень задоволеності та сприяє соціальній стабільності. Впровадження інноваційних технологій сприяє розвитку нових галузей економіки та створенню нових робочих місць, що сприяє загальному зростанню економіки та підвищує конкурентоспроможність країни на міжнародному ринку. Діджиталізація також сприятиме інтеграції країни у світові економічні процеси, покращенню торговельного, інвестиційного середовища та співпраці з міжнародними партнерами.

#### Література

1. Литвинова С.В., Мар'єнко М.В., Носенко Ю.Г., Сухіх А.С., Яцишин А.В. Цифровізація загальної середньої освіти України (кінець XX ст. – XXI ст.). *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць*. 2022. С. 42–43.
2. Дія.Освіта: вебсайт. URL: <https://osvita.dia.gov.ua/> (дата звернення: 18.04.2024).
3. Трембіта — Система електронної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів: вебсайт. URL: <https://trembita.gov.ua/> (дата звернення: 23.04.2024).
4. Qureshi S. Digital transformation at the margins: a battle for the soul of self-sovereignty. *Information Technology for Development*. 2022. P. 216–219.
5. Baalmans B.S., Broekhuizen T.L.J., Fabian N.E. Digital Transformation A Guide for Managers. 2022. P. 73–74.
6. Цифрова економіка : підручник / Т.І. Олешко, Н.В. Касьянова, С.Ф. Смерічевський та ін. К. : НАУ, 2022. С. 21–28.
7. Про затвердження плану пріоритетних дій Уряду на 2024 рік : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 16 лютого 2024 р. № 137-р.

#### References

1. Lytvynova, S.V., Marienko, M.V., Nosenko, Yu.H., Sukhikh, A.S., & Yatsyshyn A.V. (2022). Tsyfrovizatsiia zahalnoi serednoi osvity Ukrainy (kinets XX st. — XXI st.) [Digitization of general secondary education of Ukraine (late 20th century — 21st century)]. *Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems: a collection of scientific works*, 42–43 [in Ukrainian].
2. *Dia.Osvita: vebсайт*. URL: <https://osvita.dia.gov.ua/>.
3. *Trembita — Systema elektronnoi vzaiemodii derzhavnykh elektronnykh informatsiinykh resursiv: vebсайт*. URL: <https://trembita.gov.ua/>.
4. Qureshi, S. (2022). Digital transformation at the margins: a battle for the soul of self-sovereignty. *Information Technology for Development*. P. 216–219.
5. Baalmans, B.S., Broekhuizen, T.L.J., & Fabian, N.E. (2022). Digital Transformation A Guide for Managers. P. 73–74.
6. Oleshko, T.I., Kasianova, N.V., Smerichevskiy, S.F. et al. (2022). Tsyfrova ekonomika: pidruchnyk. K. : NAU, 21–28 [in Ukrainian].
7. Pro zatverdzhennia planu priorytetnykh dii Uriadu na 2024 rik [On the approval of the plan of priority actions of the Government for 2024]: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 16 liutoho 2024 r. № 137-r [in Ukrainian].

**Севастьяненко Олена Володимирівна**

*старший викладач кафедри адміністративного, фінансового та інформаційного права  
Державний торговельно-економічний університет*

**Sevastianenko Olena**

*Senior Lecturer at the Department of Administrative,  
Financial and Information Law*

*State University of Trade and Economics*

**Смородіна Діана Сергіївна**

*студентка кафедри міжнародного, цивільного та комерційного права  
Державного торговельно-економічного університету*

**Smorodina Diana**

*Student of the Department of International, Civil and Commercial Law*

*State University of Trade and Economics*

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9948

## **ГАРМОНІЗАЦІЯ УКРАЇНСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА ЩОДО ФІНАНСОВОГО МОНІТОРИНГУ PEPs З МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ: БАНКІВСЬКИЙ АСПЕКТ**

## **HARMONISATION OF UKRAINIAN LEGISLATION ON FINANCIAL MONITORING OF PEPs WITH INTERNATIONAL STANDARDS: BANKING ASPECT**

**Анотація.** Вступ. Україна на шляху до євроінтеграції має певні зобов'язання, які є необхідними для вступу в ЄС, зокрема у сфері запобігання корупції. У жовтні 2023 року було прийнято Закон № 3419-IX для посилення фінансового моніторингу політично значущих осіб (PEPs), який є частиною зусиль з гармонізації українських стандартів у сфері боротьби з відмиванням грошей та фінансуванням тероризму з міжнародними вимогами, зокрема стандартами FATF та Директивою ЄС 2015/849. Одним з основних аспектів цього процесу є забезпечення ефективного фінансового моніторингу PEPs з боку банків, що становить виклик через складність і мінливість фінансових операцій високопосадовців та пов'язаних осіб. Таким чином проблематика впровадження банками ефективних інструментів фінансового моніторингу PEPs є актуальною та потребує дослідження.

**Мета.** Метою статті є всебічне дослідження національного законодавства на предмет гармонізації зі світовими стандартами, щодо фінансового моніторингу політично значущих осіб, і зокрема процес імплементації цих практик у внутрішні політики банків, які є основним суб'єктом фінансового моніторингу PEPs.

**Матеріали і методи.** У статті аналізуються кроки, які вживаються задля гармонізації українських стандартів з міжнародними, а також проблеми, з якими стикаються українські банки під час впровадження цих стандартів. Розглянуто зміни внесені до Закону про ПВК/ФТ Законом від 17.10.2023 № 3419-IX, рекомендації НБУ щодо застосування ризик-орієнтованого підходу та необхідність модернізації внутрішніх процедур банків, а також положення і постанови, що стосуються питань взаємодії з банками щодо виконання функції фінансового моніторингу.

**Результати і перспективи.** Банки в Україні стикаються з рядом викликів при впровадженні міжнародних стандартів фінансового моніторингу PEPs. Зокрема, банки зобов'язані дотримуватися міжнародних стандартів управління ризиками, включаючи впровадження динамічних систем управління ризиками та оновлення внутрішніх політик для ідентифікації та моніторингу PEPs. Основною проблемою є надмірний формалізм та недостатня адаптація до ризик-орієнтованого підходу, що створює труднощі для ефективного фінансового моніторингу. НБУ активно рекомендує банкам удосконалювати скорингові процедури та проводити навчання персоналу. Перспективи подальших досліджень включають

модернізацію банківських процедур та інтеграцію сучасних технологій для ефективного виявлення і оцінки ризиків, пов'язаних з PEPs. Для досягнення гармонізації з міжнародними стандартами необхідна систематична робота всіх учасників фінансового ринку, включаючи регулятора, банки та їхніх працівників. Спільні зусилля сприятимуть підвищенню ефективності фінансового моніторингу та протидії фінансовим злочинам.

**Ключові слова:** фінансовий моніторинг, політично значущі особи, PEPs, банківська сфера, міжнародні стандарти FATF, європейська інтеграція, гармонізація законодавства.

**Summary.** Introduction. On its way to European integration, Ukraine has certain obligations that are necessary for accession to the EU, in particular in the area of corruption prevention. In October 2023, Law No. 3419-IX was adopted to strengthen the financial monitoring of politically exposed persons (PEPs), which is part of the efforts to harmonise Ukrainian anti-money laundering and counter-terrorist financing standards with international requirements, in particular FATF standards and EU Directive 2015/849. One of the key aspects of this process is to ensure effective financial monitoring of PEPs by banks, which is challenging due to the complexity and variability of financial transactions of PEPs and related parties. Thus, the issue of implementing effective financial monitoring tools for PEPs by banks is relevant and requires research.

**Purpose.** The purpose of the article is a comprehensive study of national legislation for harmonisation with international standards on financial monitoring of politically exposed persons, and in particular the process of implementing these practices in the internal policies of banks, which are the main subject of financial monitoring of PEPs.

**Materials and Methods.** The article analyses the steps being taken to harmonise Ukrainian standards with international ones, as well as the challenges faced by Ukrainian banks in implementing these standards. The article considers the amendments made to the AML/CFT Law by the Law of 17.10.2023 No. 3419-IX, the NBU's recommendations on the application of a risk-based approach and the need to modernise banks' internal procedures, as well as regulations and resolutions relating to interaction with banks in the performance of the financial monitoring function.

**Results and discussion.** Banks in Ukraine face a number of challenges in implementing international standards for financial monitoring of PEPs. In particular, banks are required to comply with international risk management standards, including the implementation of dynamic risk management systems and updating internal policies to identify and monitor PEPs. The main problem is excessive formalism and insufficient adaptation to a risk-based approach, which creates difficulties for effective financial monitoring. The NBU actively encourages banks to improve their scoring procedures and conduct staff training. Prospects for further research include the modernisation of banking procedures and the integration of modern technologies to effectively identify and assess risks associated with PEPs. Achieving harmonisation with international standards requires systematic work by all financial market participants, including the regulator, banks and their employees. Joint efforts will help to improve the effectiveness of financial monitoring and countering financial crimes.

**Key words:** financial monitoring, politically exposed persons, PEPs, banking sector, international FATF standards, European integration, harmonisation of legislation.

**Постановка проблеми.** Приведення норм українського законодавства щодо фінансового моніторингу політично значущих осіб (politically exposed persons — PEPs) до міжнародних стандартів є критично важливим для запобігання відмиванню грошей і фінансуванню тероризму. Україна, як країна, що активно інтегрується в європейські та світові економічні структури, повинна адаптувати своє законодавство відповідно до рекомендацій Групи розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей (FATF) та Директиви ЄС 2015/849. Одним з ключових аспектів цього процесу є забезпечення ефективного фінансового моніторингу PEPs з боку банківських установ, що є викликом через складність і динамічність фінансових операцій високопосадовців і пов'язаних з ними осіб. Прийняття відповідної законодавчої бази є умовою вступу України до ЄС та отримання фінансової допомоги від МВФ. У зв'язку з цим 17 жовтня 2023 року Верховною Радою було прийнято Закон № 3419-IX, метою якого є приведення українського законодавства до вищезазначених міжнародних стандартів щодо PEPs. Відповідність українського законодавства

цим стандартам і зокрема імплементація дієвих інструментів щодо фінансового моніторингу PEPs у роботу банків є актуальною проблемою, що потребує детального аналізу та дослідження.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Аналізуючи сучасний стан проблеми, слід зазначити, що банківський аспект впровадження міжнародних практик щодо фінансового моніторингу PEPs є ще не достатньо розкритим саме у науковій літературі з огляду на зміни до законодавства, які були прийняті лише наприкінці 2023 року. Цій тематиці присвятили свої роботи, такі науковці, як Лазур Я. В., Шевченко М. В., Вовчак О. Д., Єндоренко Л. О. та ін.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Серед завдань даної статті можемо виокремити такі: аналіз відповідності українського законодавства щодо фінансового моніторингу PEPs міжнародним стандартам; виявити основні проблеми та прогалини в українському законодавстві, що перешкоджають ефективному фінансовому моніторингу; дослідити практичний досвід українських банків щодо моніторингу PEPs. Таким чином,

стаття має на меті всебічно дослідити проблему фінансового моніторингу PEPs в Україні, приділяючи велику увагу впровадженню відповідних інструментів та механізмів у банківський сектор.

**Виклад основного матеріалу.** Закон № 3419-IX про внесення змін до Закону про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення (далі — Закон ПВК/ФТ) щодо посилення фінансового моніторингу політично значущих осіб (PEPs) було ухвалено Верховною Радою України 17 жовтня 2023 року. Метою законопроекту є приведення національного законодавства у відповідність до міжнародних стандартів у сфері боротьби з відмиванням грошей та фінансуванням тероризму, зокрема стандартів FATF і Директиви ЄС 2015/849. Основним нововведенням законопроекту є статус PEP, який не обмежується часовими рамками [1]. Це означає, що особи, які займали високі державні посади, залишаються під фінансовим моніторингом навіть після завершення їхніх повноважень.

Ці положення існували в нашому законодавстві і раніше, але зазнавали значних змін і перетворились на «футбольний м'яч» для народних депутатів. У 2015 році було прийнято закон згідно з яким статус PEP зберігався лише 3 роки після звільнення з посади, а вже у 2019 році цю норму було скасовано, і термін був необмеженим. У 2022 році народні депутати знову проголосували за обмеження статусу PEP часовим проміжком на три роки після звільнення з посади. Такі політичні рішення викликали обурення суспільства та наших європейських колег [2]. Зараз же ми знов повертаємось до того правового регулювання, якого від нас вимагають умови вступу до ЄС та стандарти FATF. В контексті цієї норми в європейських виданнях існує вислів «once a PEP — forever a PEP». Але це не означає «довічний статус PEP», скоріше ідея закладена в цю норму передбачає саме ризик-орієнтований підхід, за якого особа здійснюючи фінансові операції протягом тривалого часу, вже не будучи у статусі PEP, не викликати підозри, у такому випадку ризики щодо неї будуть оцінені як мінімальні.

Для початку перемовин про вступ в ЄС Україна мала виконати 7 кроків, які б розблокували доступ до таких перемовин. Зокрема, у своєму звіті щодо оцінки 7 кроків, які Україна має виконати, щоб перейти до етапу перемовин про вступ, за 2023 рік Єврокомісія зазначає, що крок щодо відповідності законодавства вимогам FATF є виконаним, але попри це оцінка комісії жодним чином не може передбачити оцінку Moneyval [3, с. 10].

Однією із досить спірних ідей було створення державного реєстру PEP. Така ініціатива отримала негативні відгуки від ЄС та МВФ, бо створення такого реєстру суперечить міжнародним стандартам, зокрема рекомендаціям FATF, які не підтримують

створення державних реєстрів публічних діячів через високий корупційний ризик і дискреційні повноваження органу, що буде керувати цим реєстром. Крім того, в реєстр не можуть бути включені близькі родичі та пов'язані особи, що створює можливість для зловживань. Варто зазначити, що навіть при наявності такого реєстру, банки повинні використовувати інші джерела інформації, щоб забезпечити належний моніторинг PEP. Існують також спори щодо того, чи не порушуватиме наявність такого реєстру законодавство про персональні дані.

Як зазначає, Дар'я Каленюк, виконавча директорка Центру протидії корупції, стандарти FATF стосовно публічних діячів працюють таким чином, що кожна країна має встановлювати високий ризик для клієнтів, які є або національними публічними діячами, або іноземними публічними діячами, або публічними діячами міжнародних організацій [2]. Тому якщо дивитись зі сторони, де національні публічні діячі України будуть відкривати певні рахунки у європейських банках як би їм не хотілось вони все одно будуть підлягати посиленому фінансовому моніторингу з боку цих установ.

Основною проблемою, яка існує у розрізі ефективного фінансового моніторингу PEPs є імплементація міжнародних практик українськими банківськими установами. Часто вони підходять до цього з використанням надмірного формалізму, не застосовуючи ризик-орієнтованого підходу, що створює труднощі для держслужбовців. Це питання потребує не тільки вдосконалення нормативної бази відповідно до стандартів FATF та ЄС, але й кращої імплементації інструментів фінмоніторингу самими банками.

В свою чергу, на допомогу із впровадженням міжнародних стандартів до банківського сектору приходить регулятор, яким являється НБУ. Зокрема, банки та небанківські установи повинні мати ефективну систему управління ризиками, що матиме на меті оперативне реагування та аналіз інформації щодо PEPs та на основі ґрунтовної перевірки інформації вживати необхідних заходів щодо цієї категорії клієнтів.

У своєму листі від 06 лютого 2024 року НБУ підкреслює, що призначення високого рівня ризику всім клієнтам, які належать до категорії PEP, або відмова у встановленні ділових відносин лише через те, що особа займає публічну посаду, не відповідає принципам ризик-орієнтованого підходу. Такий підхід суперечить Закону ПВК/ФТ. Таким чином, фінансові установи мають оновити або розробити ефективні скорингові процедури, що дозволять ефективно оцінювати ризик клієнтів, включаючи PEP.

У вищезазначеному листі НБУ, зокрема, надав рекомендації для фінансових установ з метою забезпечення належного застосування ними ризик-орієнтованого підходу щодо PEP, серед яких:

- оновлення політики та внутрішніх документів з питань фінмоніторингу, які міститимуть чітку методологію виявлення приналежності клієнта до категорії РЕР, оцінки ризику ділових відносин з таким клієнтом;
- покращити наявну скорингову ризик-модель оцінки ризику ділових відносин з клієнтами, включаючи РЕР, яка додатково міститиме в тому числі критерії ризиків, розроблені СПФМ самостійно, що пов'язані, наприклад, з обсягом повноважень під час виконання публічних функцій; рівнем впливу тощо
- звертати особливу увагу на критерії, що характеризуються високим ризиком корупції та обов'язково враховувати їх під час оцінки ризику ділових відносин з РЕР;
- автоматизоване виявлення осіб які можуть бути класифіковані як РЕР.

Також, НБУ наголосив на потребі у проведенні навчання працівників щодо застосування ризик-орієнтованого підходу до обслуговування клієнтів, включаючи РЕР [4].

Важливо зазначити, що від суб'єктів фінансового моніторингу вимагається не лише перевірка статусу РЕР під час першої взаємодії з клієнтом, а й регулярна перевірка для переконання, чи не припинили вони вже бути РЕР. Це вимога, яка спрямована на посилення та вдосконалення процедур фінансового моніторингу, який потребує регулярної оновлення інформації про клієнтів банку. Тому під час контакту з клієнтами банківські менеджери періодично пропонують заповнити анкету-опитувальник для оновлення даних.

Говорячи про відповідальності банків у сфері взаємодії з РЕРs постановою Правління НБУ від 15.06.2023 № 74 були внесені зміни до Положення НБУ № 65 щодо здійснення банками фінансового моніторингу, згідно з якими банки повинні забезпечувати належне застосування ризик орієнтованого підходу до встановлення ділових відносин/під час обслуговування клієнтів, які є РЕРs, з метою присвоєння їм обґрунтованого рівня ризику, унеможливлення безпідставної відмови таким клієнтам у проведенні фінансових операцій та/або встановленні (продовженні) ділових відносин. У разі неналежного застосування до клієнтів, які є РЕРs, ризик-орієнтованого підходу, банки несуть відповідальність у вигляді накладення штрафу [6]. Наприклад, у нещодавно опублікованій статті НБУ зазначається, що на АБ «УКРГАЗБАНК» накладено штраф у розмірі 500 000,00 грн за порушення вимог пункту 16-1 додатка 9 до Положення № 65, що полягає в незабезпеченні банком належного застосування ризик-орієнтованого підходу до встановлення ділових відносин/під час обслуговування клієнтів, які є РЕР's [7]. Наразі застосування таких заходів впливу не є чисельним, але це не означає, що ситуація може змінитись в гіршу сторону.

Постановою Правління НБУ від 21 червня 2023 року № 80 затверджено зміни до «Положення про застосування Національним банком України заходів впливу». НБУ переглянуто та актуалізовано підходи щодо застосування штрафів до банків за ключові порушення, зокрема, у сфері фінансового моніторингу. Таким чином, було збільшено граничний розмір штрафу за неналежне застосування до клієнтів, які є РЕРs, ризик-орієнтованого підходу до 10 млн. грн [8].

Виходячи з аналізу ситуації та кількості застосованих регулятором заходів впливу, станом на 2024 рік у процентному співвідношенні до інших порушень, які вчиняються банками, порушення щодо неналежного застосування ризик-орієнтованого підходу до РЕРs складають дуже маленьку частину. Це можна пояснити і тим, що численні банки просто відмовляються обслуговувати таких клієнтів, замість того, щоб належним чином оптимізувати свої процедури управління ризиками.

Окрім НБУ, регулятором у сфері фінансового моніторингу є Державна служба фінансового моніторингу. Прогнозовано, що у зв'язку із початком налаштуванням банків на рейки міжнародних стандартів щодо фінансового моніторингу політично значущих осіб з 2023 року, може збільшитись кількість скарг на суб'єкти фінансового моніторингу до регулятора на порушення чинного законодавства щодо РЕРs. Для уникнення цієї ситуації, банківські установи мають належним чином оновити та максимально автоматизувати свої системи управління ризиками, задля уникнення застосування заходів впливу.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Впровадження міжнародних стандартів управління ризиками, зокрема щодо ПЕП, є ключовим етапом для українських банків у зміцненні систем фінансового моніторингу. Національний банк України активно сприяє цьому процесу, видаючи рекомендації щодо застосування ризик-орієнтованого підходу та розробки відповідних внутрішніх політик.

Важливим кроком є модернізація політик та внутрішніх процедур банків з метою їх адаптації до міжнародних стандартів FATF та вимог ЄС. Це передбачає не лише узгодження з нормативними актами, але й інтеграцію сучасних технологій для ефективного виявлення та оцінки ризиків.

Таким чином, активне впровадження міжнародних стандартів управління ризиками РЕР є стратегічним напрямком для українських банків, що вимагає комплексного підходу, включаючи оновлення процедур, впровадження сучасних технологій та систематичне навчання персоналу та залучення всіх учасників, від регулятора до працівників банків, для спільної роботи над вдосконаленням процесів і заходів протидії фінансовій злочинності.

### Література

1. Про внесення змін до Закону України «Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення» щодо політично значущих осіб: Закон України від 17.10.2023 № 3419-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3419-20#Text> (дата звернення: 21.05.2024).
2. Пожиттєві РЕРи: антикорупційна необхідність, чи удар по держслужбі? *Центр економічної стратегії*. 2023. URL: <https://ces.org.ua/peps-podcast/> (дата звернення: 24.05.2024).
3. Commission Staff Working Document Ukraine 2023 Report Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 2023 Communication on EU Enlargement policy 08.11.2023. *European Commission*. URL: [https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/system/files/2023-11/SWD\\_2023\\_699%20Ukraine%20report.pdf](https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/system/files/2023-11/SWD_2023_699%20Ukraine%20report.pdf) (дата звернення: 21.05.2024).
4. Про надання роз'яснень та рекомендацій з питань фінансового моніторингу : Лист НБУ від 06.02.2024 № 25-0005/9103. *Національний банк України: вебсайт*. 2024. URL: [https://bank.gov.ua/ua/legislation/Notice\\_06022024\\_9103](https://bank.gov.ua/ua/legislation/Notice_06022024_9103) (дата звернення: 24.05.2024).
5. Про внесення змін до Положення про здійснення банками фінансового моніторингу : Постанова Правління НБУ від 15.06.2023 року № 74. *Національний банк України: вебсайт*. 2023. URL: [https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution\\_15062023\\_74](https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution_15062023_74) (дата звернення: 25.05.2024).
6. Національний банк у березні застосував до двох банків та десяти небанківських фінансових установ заходи впливу за порушення у сфері фінмоніторингу та валютного законодавства. *Національний банк України: вебсайт*. 2024. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-u-berezni-zastosuvav-do-dvoh-bankiv-ta-desyati-nebankivskih-finansovih-ustanov-zahodi-vplivu-za-porushennya-u-sferi-finmonitoringu-ta-valyutnogo-zakonodavstva> (дата звернення: 23.05.2024).
7. Про затверджено Змін до Положення про застосування Національним банком України заходів впливу: Постанова Правління НБУ від 21 червня 2023 року № 80. *Національний банк України: вебсайт*. 2023. URL: [https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution\\_21062023\\_80](https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution_21062023_80) (дата звернення: 24.05.2024).
8. Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення : Закон України від 06.12.2019 № 361-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/361-20#Text> (дата звернення: 21.05.2024).
9. Лазур Я. В., Шевченко М. В. Запобігання та протидія відмиванню доходів корупційного походження: перedomови та способи заохочення суб'єктів первинного фінансового моніторингу. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 12. С. 543–546.
10. Вовчак О. Д., Єндоренко Л. О. Удосконалення системи фінансового моніторингу в банках України та оцінювання комплаєнс-ризиків. *Проблеми економіки*. 2023. № 3 (57). С. 237–241.

### References

1. On Amendments to the Law of Ukraine “On Prevention and Counteraction to Legalisation (Laundering) of Proceeds of Crime, Terrorist Financing and Financing of the Proliferation of Weapons of Mass Destruction” regarding Politically Exposed Persons: Law of Ukraine of 17.10.2023 No. 3419-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3419-20#Text> [in Ukrainian].
2. Lifetime PEPs: an anti-corruption necessity or a blow to the civil service? *Center for Economic Strategy*. 2023. URL: <https://ces.org.ua/peps-podcast/> [in Ukrainian].
3. Commission Staff Working Document Ukraine 2023 Report Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 2023 Communication on EU Enlargement policy 08.11.2023. *European Commission*. URL: [https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/system/files/2023-11/SWD\\_2023\\_699%20Ukraine%20report.pdf](https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/system/files/2023-11/SWD_2023_699%20Ukraine%20report.pdf).
4. On Providing Clarifications and Recommendations on Financial Monitoring: Letter of the NBU of 06.02.2024 No. 25-0005/9103. *National Bank of Ukraine: website*. 2024. URL: [https://bank.gov.ua/ua/legislation/Notice\\_06022024\\_9103](https://bank.gov.ua/ua/legislation/Notice_06022024_9103) [in Ukrainian].
5. On Amendments to the Regulation on Financial Monitoring by Banks: Resolution of the NBU Board of 15.06.2023 No. 74. *National Bank of Ukraine: website*. 2023. URL: [https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution\\_15062023\\_74](https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution_15062023_74) [in Ukrainian].
6. In March, the NBU imposed sanctions on two banks and ten non-bank financial institutions for violations of financial monitoring and currency legislation. *National Bank of Ukraine: website*. 2024. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-u-berezni-zastosuvav-do-dvoh-bankiv-ta-desyati-nebankivskih-finansovih-ustanov-zahodi-vplivu-za-porushennya-u-sferi-finmonitoringu-ta-valyutnogo-zakonodavstva> [in Ukrainian].
7. On Approval of Amendments to the Regulation on the Application of Enforcement Measures by the National Bank of Ukraine: Resolution of the NBU Board of 21 June 2023 No. 80. *National Bank of Ukraine: website*. 2023. URL: [https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution\\_21062023\\_80](https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution_21062023_80) [in Ukrainian].

8. On Prevention and Counteraction to Legalisation (Laundering) of Proceeds of Crime, Terrorist Financing and Financing of the Proliferation of Weapons of Mass Destruction: Law of Ukraine of 06.12.2019 No. 361-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/361-20#Text> [in Ukrainian].

9. Lazur Y. V., Shevchenko M. V. Preventing and counteracting the laundering of proceeds of corruption: prerequisites and ways to encourage the subjects of primary financial monitoring. *Legal Scientific Electronic Journal*. 2022. № 12. P. 543–546 [in Ukrainian].

10. Vovchak O. D., Yendorenko L. O. Improving the financial monitoring system in banks of Ukraine and assessing compliance risks. *Problems of Economics*. 2023. No. 3 (57). P. 237–241 [in Ukrainian].

УДК 304.2(477)

ІСТОРИЧНІ НАУКИ

**Бзунько Галина Богданівна**

*кандидат історичних наук, доцент кафедри суспільних наук  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

**Bzunko Halyna**

*Candidate of Historical Sciences,  
Associate Professor of the Department of Social Sciences  
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

**Петруня-Пилявська Наталія Анатоліївна**

*кандидат історичних наук, доцент кафедри суспільних наук  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

**Petrunia-Pilyavska Nataliia**

*Candidate of Historical Sciences,  
Associate Professor of the Department of Social Sciences  
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

**Білоус Ліна Василівна**

*кандидат політичних наук, доцент кафедри суспільних наук  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

**Bilous Lina**

*Candidate of Political Sciences,  
Associate Professor of the Department of Social Sciences  
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9912

## ПРОБЛЕМИ НАЦІОНАЛЬНОГО СКЛАДУ НАСЕЛЕННЯ СХІДНОЇ ГАЛИЧИНИ (1867–1914)

## PROBLEMS OF THE NATIONAL STRUCTURE OF THE POPULATION OF EASTERN GALICIA (1867–1914)

**Анотація.** Суспільно-політичне життя європейських країн (або багатонаціональних імперій) XIX – початку XX століть характеризується двома процесами: з одного боку, формуванням національної ідеї і на її основі формуванням національної свідомості національних меншин, з іншого – загостренням і зростанням національної і політичної боротьби.

В процесі реалізації різноманітних політичних планів та стратегій, що проводила влада імперій, обґрунтування реформ, прийняття чи зміни законодавства тощо значну роль відігравали переписи населення, різноманітні соціологічні та статистичні дослідження. Ці дослідження і переписи фальсифікувались в інтересах правлячих кіл суспільства і, на жаль, іноді некритично використовуються українськими дослідниками.

У статті проаналізовано переписи населення Галичини, що проводились в період 1867–1914 років. Вказується на фальсифікації австрійською владою та польською адміністрацією краю результатів демографічних зрізів. Автори роблять припущення, що в результаті цифрових маніпуляцій Східну Галичину представляли як багатонаціональний регіон із домінуванням польської спільноти, хоча насправді більшість населення краю становили українці.

**Ключові слова:** Австро-Угорщина, Східна Галичина, перепис населення, етноконфесійна національні спільноти, релігійні конфесії.

**Summary.** The social and political life of European countries (or multinational empires) of the 19th and early 20th centuries is characterized by two processes: on the one hand, the formation of a national idea and on its basis the formation of the national consciousness of national minorities, on the other hand, the aggravation and growth of national and political struggle.

Population censuses, various sociological and statistical studies played a significant role in the process of implementing various political plans and strategies carried out by the empires, justifying reforms, adopting or changing legislation, etc.



*These studies and censuses were falsified in the interests of the ruling classes of society and unfortunately are sometimes uncritically used by Ukrainian researchers.*

*The article analyzes the population censuses of Galicia conducted between 1867–1914. In the article it is pointed out the falsification of the results of the demographic sections by the Austrian authorities and the Polish regional administration. The authors assume that as a result of digital manipulation, Eastern Galicia was presented as a multi-ethnic region with most Polish community, although in reality the majority of the region's population were Ukrainians.*

**Key words:** *Austria-Hungary, Eastern Galicia, population census, ethno-confessional national communities, religious denominations.*

**Постановка проблеми.** Пропонована увазі стаття присвячена проблемі міжнаціональних відносин та політиці австрійського уряду щодо національних меншин. Для сучасної України ця тема сьогодні особлива важлива, так як минулі два століття настільки інтенсивно наповнені подіями, які пов'язані з етнічними конфліктами й спорадичними спробами компромісів на українських етнічних територіях, що просто необхідно повернутися назад і проаналізувати комплекс питань, що їх стосуються.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Для з'ясування національного складу населення Галичини в останній третині XIX – на початку XX ст. тривалий час використовуються дані Крайового статистичного бюро. При цьому всі українські історики наголошують на їх недосконалості. С. Маркчук, М. Драк та інші у своїх роботах закликають сприймати австрійську статистику з великою обережністю. Ми поділяємо їхню думку і пропонуємо читачам спробу нової методики опрацювання матеріалів австрійських переписів населення.

Результати переписів оприлюднювала спеціальна установа — Краєве статистичне бюро у спеціалізованих періодичних виданнях «Rocznik statystyki Galicji», «Wiadomości statystyczne o stosunkach krajowych» та ін.

І. Монолатій, який детально вивчав проблему колонізації та українізації єврейського населення Галичини, підрахував, що зі 100% євреїв розмовною мовою називали німецьку 17,6%, польську — 76,6%, українську (русинську) — лише 5%, інші мови — 1,3%.

Вивчення етнічної картини Галичини надзвичайно ускладнене процесами акультурації — взаємних запозичень у мові, релігійних обрядах, побуті польського й українського населення. Типовим було коли примусово переселені поміщиками поляки на етнічних українських територіях переймали місцеву говірку та звичаї. Дослідження етнічних процесів в Галичині в останній третині XIX – на початку XX ст. суттєво ускладнюється й тим, що, як справедливо відзначав Я. Грицак, переважна частина не усвідомлювала своєї національної приналежності, ототожнюючи себе з певною релігійною групою, соціальним прошарком, територією і т.д.

**Мета статті:** дослідити структуру та характер національних процесів у досліджуваному регіоні,

проаналізувати взаємодію етнонаціональних спільнот; дослідити половинчастий характер врегулювання міжетнічних суперечностей, проаналізувати міжетнічні суперечності й конфлікти за сферами їх прояву.

**Виклад основного матеріалу.** Етнічні спільноти в Галичині розвивалися за такими законами, що й історія інших споріднених регіонів Середньої та Центральної Європи, хоча і з своїми певними особливостями [1, с. 39].

У 1772 році внаслідок першого поділу Польщі, Галичина була приєднана до Австрії, яка в 1774 році окупувала й Буковину. Під владою Австрійської (з 1867 р. Австро-Угорської) імперії західноукраїнські землі залишались до її розпаду в листопаді 1918 р. та утворення ЗУНР. Серед новонабутих Австрійської монархії Галичина посідала центральне місце й була її найбільшою провінцією. У складі Австро-Угорщини західноукраїнські землі залишались штучно розмежованими, належали до різних за розміром політичних за характером адміністративно-територіальних одиниць. Галичина була об'єднана з частиною польської земель в один коронний край — «Королівство Галиції та Лодомерії з великим князівством Краківським і князівством Освенцицьким та Заторським» з центром у Львові. Увесь край одержав скорочену назву — Галичина і лише умовно поділявся на Східну (українську) та Західну (польську) Галичину.

Територія краю неодноразово змінювалась; з 1787 р. — 1849 р. до складу Галичини на правах окремого округу входила Буковина, з 1795 р. — 1809 р. — Холмщина [2, с. 54]. Галицький коронний край обіймав територію 78,5 тис. кв. км., що становило понад чверть площі всієї Цислейтанії. Галичина була найбільшою провінцією Австрії, другою з була Чехія, на третьому місці перебували власне Австрійські землі — за територією Тироль, за населенням нижня Австрія.

Провідні етноси Галичини — поляки й українці за чисельністю займали відповідно третє і четверте місце в Цислейтанії після німців і чехів [3, с. 58]. Нерозв'язність польського та українського національного питань призвело до того, що в Галичині формуються два центри національного відродження і національної боротьби, епіцентр зіткнення двох націоналізмів і визвольних рухів — польського

і українського. Ця частина коронного краю вирізнялася дуже складною етнонаціональною структурою, особливістю якої було мішане розселення національних спільнот та груп. Тут проживали поляки, українці, євреї, німці, чехи, вірмени та інші» [4, с. 128]. Чисельність, політичні та економічні позиції кожного з цих народів у краї суттєво відрізнялися. Галичина, особливо східна її частина, жила національними (етнорелігійними) громадами у яких релігійні та культурні відмінності разом з професійними відокремленнями посилювали виражали етнічні особливості. Етноконфесійний склад населення усїєї Галичини показує офіційна віросповідна статистика.

У досліджуваній нами період у Галичині переписи населення проходили кожних 10 років відповідно; 1870, 1880, 1890, 1900, 1910. Результати переписів із технічних причин публікувались певним запізненням. За офіційними підсумками перепису 1880 року у Галичині проживало 5.938.461 особа. З них 3.508.400 (52,5% усього населення) «розмовляли» польською мовою, а 2.550.909 (42,9%) українською, 324.336 (5,4%) — німецькою. За даними статистики про віросповідання галичан, зовсім інші співвідношення спостерігалось між представниками найчисельніших конфесій краю. Того ж 1880 року налічувалось 2.714.977 римо-католиків (45,5%), 2.510.408 греко-католиків (42,1%), 686.596 євреїв (11,5%), а також 46.926 представників інших релігій та атеїстів (7,9%) [6, с. 17–18]. Галицьке намісництво, інші урядові структури краю свої дії завжди мотивували національними показниками «За товариською умовою». Результати перепису формально були причиною збільшення державних витрат у Галичині на польські освіти та економічні заклади і установи, зменшення видатків на українські.

Результати перепису населення 1880 року були одразу критично сприйняті свідомо українською громадськістю краю. Лідерам українських політичних угруповань Галичини був очевидний масштаб фальсифікації. Вони вказували на те, що перепис населення проведений 1848 р., показував

переважання в Галичині українського, а не польського населення [4, с. 128]. У наступні десятиліття частка українців мала суттєво зрости за рахунок більш динамічного, ніж у поляків природного приросту і приблизно такого ж рівня смертності та міграцій. Лише маніпуляції за даними про «Товариську мову», за оцінками тогочасного українського демографа В. Охримовича, дозволили 168 тис. українців зарахувати до поляків.

Австрійські матеріали про чисельність представників різних конфесій Галичини були на фоні співвідношення різних національностей, більш достовірними. Саме тому в радянській та сучасній історіографії прийнято ототожнювати римо-католицьке населення Галичини з поляками, а греко-католицькі — з українськими, ураховуючи при цьому окремі цифри на користь українців. Це пов'язане з тим, що іноді у зв'язку з особистими, сімейними обставинами з кар'єрних міркувань українці переходили з греко-католицького на латинський обряд, натомість переходили поляків на греко-католицьку віру були поодинокими й траплялися переважно у замішаних польсько-українських шлюбах серед селян [4, с. 129].

Зважаючи на чисельні уточнення, можна стверджувати, що в 1880 р. українці проживали в усіх 76 повітах Галичини, однак у 18 їх чисельність не досягла 1% населення повіту, у 5–10% (Ясільський, Ланцутський, Новотагський, Ниський, Жшувський), а ще в 5 була меншою 20% (Березівський, Грибівський, Кроснянський, Новосяноцький та Львівський). Усі перелічені повіти, окрім Березівського та Львівського, належали до Західної Галичини: із цих двох лише повіт м. Львів був розташований на українських етнічних землях.

Поляки в 1880 р. в окремих містах становили значну, абсолютну або відносну більшість усього населення 19-ти міст Сх. Галичини. Абсолютну більшість серед інших національностей вони становили в Самборі — 7049 осіб, або 51,9%. Відносну більшість вони мали в Городку — 40,5% (4096 осіб), Перемишлі — 43,4% (9563), Ярослав — 41,2% (5114). В інших містах вони хоч і не

Таблиця 1

**Етноконфесійний склад населення Галичини в 1869 р. — 1910 р.,**  
(в абсолютних числах і відсотках) [5, с. 545]

Рік	Римо-католики	Греко-католики	Іудеї	Протестанти	Православні	Інші	Разом
1869	2.509.015 46,08%	2.317.884 42,58%	575918 10,57%	39746 0,73%	1495 0,03%	651 0,01%	5.444.689 100%
1900	3.350.512 45,79%	3.105.635 42,46%	811371 11,09%	45761 0,63%	2283 0,03%	235 0,00%	72.847.031* 100%
1910	3.731.589 46,49%	3.381.105 42,13%	871795 10,86%	37698 0,48%	2818 0,03%	609 0,01%	80.256.751** 100%

\* Дані цитуються за посиланням, в якому є помилки в стовпчику разом

\*\* Дані цитуються за посиланням, в якому є помилки в стовпчику разом

мали відносно більшості, та за кількістю жителів займали друге місце: в Сяноку — 40,5% (2073), Жовкві — 24,5% (1866), Бродях — 15,6% (3128), Золочеві — 26,6% (2219), Тернополі — 23,9% (6170), Стрию Яворові, Соколі поляки за чисельністю населення займали третє місце [7, с. 127]. Отже, з усіх 19-ти міст поляки лише в одному становили абсолютну більшість, у трьох відносно більшість, у п'яти — меншість. Загалом же тут поляки становили 29,0%, займаючи 2 місце.

Кількість повітів у Галичині постійно змінювалася, як і конфігурація їх кордонів. У 1880 і 1890 рр. їх налічувалось 76, 1900–79, а в 1910 р. — 83. За таких обставин прослідкувати еволюцію етнічної картини якогось окремого повіту можливо лише за надмірної легалізації, вивчення етнодемографічних змін у кожному його населеному пункті.

Протягом досліджуваного періоду етнічна структура населення краю зазнала певних змін, на які впливали і зовнішні і внутрішні фактори. До зовнішніх належать указ російського імператора Олександра II від 3 травня 1882 р. за яким євреям заборонялось орендувати чи купляти землі в російській імперії й володіти нерухомістю поза межами міст. «Такий захід», поряд зі встановленням «смуги осілості» та антисемітськими погромами, зумовив масову міграцію євреїв з Російської імперії до США [8, с. 63–73]. Частина з них емігрувала саме через Галичину й осідала в містечках краю. Зовнішнім чинником, що також впливав на зміну національності картин в Зх.Галичині, були й заходи уряду Бісмарка в Пруссії в к. 80-ч поч. 90-х рр. XIX ст., спрямовані на ліквідацію польського землеволодіння в німецькій імперії, що зумовили еміграцію частини польського населення до Австро-Угорщини. Внутрішніми факторами були зростання чисельності населення краю, урбанізація, еміграція тощо.

Загалом у цьому році українці становили не меншість, а відносно більшість (45,7%). У Східній Галичині вони мали абсолютну більшість — 68,7%. Водночас поляки в краї були відносно меншістю (42,8%), а в Східній Галичині абсолютною меншістю (16,7%) [4, с. 132].

Так само, відносно високий процент поляків був у містах і у 90 році XIXст. За переписом у 1890 р. в Східній Галичині нарахувалось 9 міст з населенням понад 12 тис. чоловік в кожному і Львів (127943), Коломия (30235), Тернопіль (27,406), Станіслав (22,391), Ярослав (18,065), Дрогобич (17916), Броди (175534), Стрий (16515) і Самбір (14324) чол. В числі жителів великих міст нарахувалось 40,01% римо-католиків.

В 1900 р. кількість міст з населенням більше 12 тис. досягало 10. За даними перепису 1900 р. в Галичині проживало 7.315.939 чол. В тому числі польською розмовляло 3.988.702, а українською

3.074.449. Якщо від цих двох груп відняти євреїв (відповідно 62.1036 і 40.475) тоді поляків нарахувалось 367666 і українців 3.033974 (співвідношення до всього населення: 46,03% і 41,7%).

За конфесійними показниками співвідношення зовсім інше: 3350.512 (45,8%) римо-католиків, 3104.103 (42,43%) греко-католиків і 81371 (11,09%) євреїв. Великий суспільно-політичний інтерес викликали підсумки перепису населення окремо у Східній Галичині. Так з 1900 р. у всій Східній Галичині нарахувалось 4.735477 осіб або 64,73% всього населення Галичини. За релігійною приналежністю основну частину населення складали греко-католики: 3005915, або 63,48% загального складу. Римо-католиків нараховувалося 1.074753 (22,70%), євреїв 613764 (12,96%), євангелістів 36851 (0,78%), православних — 2097 (0,04%), вірменських католиків і православно-вірменських 1611 (0,031%). Польською мовою розмовляло 1.548886 чол. (32,71%), українською 2.987820 (63,09%), німецькою — 175492 (3,71%). В рубриці «богемський, моравський, словацький» нараховувалось 9014 чол. (0,19%), румунською — 508 (0,01%). Частина українського населення (98187 греко-католиків розмовляло українською мовою 86629) проживало на території Західної Галичини у 6 уїздів: Горлицькому (20356 чол.), Грибовським (9600), Ясловським (79,65), Краснівським (13567), Нойсандезським (16662) і Ланьцутським (5262 чол.)

Майже однакова кількість людей, що розмовляла українською мовою і греко-католицького віросповідання пояснюється тим, що українська мова була записана як розмовна більш як 40.000 євреям, і в той же час багатьом греко-католицьким містам і сільським жителям(греко-католицьким) була записана як розмовна мова польська.

Не дивлячись на деякі розходження, матеріали переписів дозволяють дати етнічну характеристику краю. Із 49 уїздів за релігійним показником українське населення мало абсолютну більшість (51,02%), за мовним — відносно (48,60%). У Львівському сільському — за релігійним показником українці мали: відносно більшість (49,28%) і високий процент за мовним (45,51%), в Ярославському — меншість за релігійним (41,01%) мовними (33,29%) показниками.

Особливістю розселення народів на території Східної Галичини була їхня змішаність. Так, поляки (маючи на увазі римо-католиків), складали значні групи у більшості уїздів. В пограничному Ярославському — майже половину (48,45%) в Львівському сільському — (39,37%). Більше 30% загальної чисельності складали поляки ще у трьох пограничних повітах: Чесанівському — (32,86%), Перемишському — (34,33%), в Саноцькому — (38,00%), а також у трьох внутрішніх: Теревовлянському — (32,72%), Скалатинському — (33,61%)

і Збаражському, Чортківському, Добромильському, Городокському, Гусятинському, Команко-Стромиловському, Матиському, Підгаєцькому, Перемишлянському, РУДКовському, Самбірському, Станіславському, Тернопільському, Ізолочівському — частка поляків коливалась в межах від 20 до 30% в 18 — Бібрківському, Долинському, Дрогобицькому, Городенківському, Яворівському, Коломийському, Лісковському, Надвірнянському, Рогатинському, Сокальському, Старосамбірському, Стрийському, Тлумацькому, Заліщицькому, Жовківському і Жиданівському — від 10 до 20% в тому числі у 9–10–15%, в двох Калущському і Снятинському від (5 до 10%) і 4 — Богородчанському, Косівському, Печеніжинському і Турківському — менше 5%. Більша частина польського населення (59,7%) проживала на доходи від сільського господарства. В цьому відображалися особливості колонізації сільських територій Східної Галичини: поляки протягом століть активно заселяли сільські території українських земель і створювали свої господарства. У сільській місцевості Східної Галичини за даними перепису проживало 798000 римо-католиків.

Як бачимо, вказаний період абсолютна і відносна кількість римо-католиків інтенсивно росла перш за все у великих містах — центрах політичних повітів і округах, промислових і торгових центрах, де був зосереджений весь адміністративний апарат. Займаючи керівні посади в державних установах римо-католики складали основну масу високооплачуваних чиновників і службовців. Приріст числа греко-католиків спостерігається у відносно невеликих містах і містечках де переважали українці. Суголосно, за місцем у етнічному протидіючому міжетнічному трикутнику (українці — поляки / румуни — євреї є чисельністю для обох західноукраїнських регіонів, єврейська спільнота, яка посідала третє місце і мала найбільш специфічне і суперечливе суспільне становище [7, с. 128]. За переписом 1900 року в імперії нараховувалось 1.224886 євреїв. З них 11,09% мешкало в Галичині, 13,175% в Буковині. В усіх інших коронних землях, за винятком нижньої Австрії та Трієта, питома вага єврейського населення не перевищувала 2% [9, с. 341].

На початку ХХ ст. у Східній Галичині євреї складали 12,75%. В той же час українці репрезентували 42% Галичини [10, с. 9]. Цікаво, що у кожному з повітів краю 1900 р. євреї не складали менше 5% населення. У 13 повітах їхня частка коливалась від 5% до 10%, у 31 повіті — 10–15% і в чотирьох 15–20%, у Львові — понад 25%. Євреї становили 23% мешканців поміщицьких маєтків, у тій чи іншій кількості вони були присутні практично у кожному селі, але особливо високою їхня частка була у містах — 36–39% населення, 71% усіх євреїв Східної Галичини були міськими жителями.

Суспільне становище євреїв було специфічне і суперечливе. За своєю соціальною структурою вони були близькими до панівних національностей і зокрема 26,4% галицьких євреїв були задіяні у промисловості, 29,4% — у торгівлі, 7,9% — жили з рент, допомог, працювали в домашній службі або ніде не працювали. Саме євреї були найчисельнішими серед Східногаличанських міст [11, с. 105]. У семи містах вони становили понад половину всього населення: в Бучачі — 63% (6281 особа), в Тернополі — 52,2% (13468), в Бродях — 76,8% (15316), Жовкві — 55,3% (3757), у Коломиї — 51,9% (12002), Станіславові — 53,8% (10023), Дрогобичі — 50,4% (9181). У п'яти містах — Бережанах, Золочеві, Сокалі, Стрию, Сяноку вони становили 45,6% всього населення. За 1881 р. — 1910 р. кількість євреїв зростала досить повільно, аніж скажімо українців і поляків. У деяких великих містах галицької провінції зростання кількості євреїв до 1910 р. було все ж досить значним: у Дрогобичі, наприклад 39181 до 15313 у Стрию з 5245 до 10718, у Перемишлі з 7645 до 16062, у Коломиї з 12002 до 18930, Станіславові з 10023 до 15213 [12, с. 129].

Проте навіть тут частка євреїв у складі населення цих міст різко зменшилась, знизилась вона і в інших містах за винятком Городка, Снятина, Сокаля, Яворова в яких вона дещо підвищувалась. Абсолютну більшість населення євреї зберегли в 1910 р. лише в Бродях 67,5% (12188) та Бучачі — 54,4% (7777). В інших трьох містах вони її витратили: Жовкві — з 55,3% до 40,6% (15213) [13, с. 278]. Загалом у 19 містах Західної Галичини кількість євреїв впродовж 30-ти річчя зросла в абсолютних числах. З 144455 до 15703 осіб (37,2%). Проте значного зростання кількості українців і особливо поляків їх частка у складі населення 19 міст знизилася з 45,6% до 38,5%.

Складними були тут етносоціальні відносини. Українці були народом з неповною соціальною структурою (95% зайнятих у сільському господарстві, 1% у промисловості, лише 0,2% в торгівлі. Політична влада і земля перебували у руках поляків, підприємство і торгівля — у руках євреїв [8, с. 63–73]. Відповідно до цього, євреї становили 40–45% населення міст: наприклад, в Бродях їх налічувалось понад 70%. Євреї були осередками між містом і селом, їм належала оптова і роздрібна торгівля, корчми, лихварство, оренда землі, експлуатація Бориславської нафти. Однак переважна більшість євреїв жила в умовах страшної бідності. Їм протистояла верхівка чисельністю 10 тисяч. Така національна структура не могла не викликати соціальних конфліктів, які однак, треба підкреслити, не перетворювалися в україно-єврейські. Погромів євреїв українцями у Східній Галичині не було. Як слушно зауважив Я. Грицак, не було підстав дивитися на соціальне

напруження, що спостерігалось в краї, як на оз-  
наку расових конфліктів, не дивлячись на швид-  
кий розвиток українського кооперативного руху  
швейцарського типу і витіснення євреїв з позиції  
в торгівлі й кредиті. Навпаки стала помітною тен-  
денція до єврейсько-українського зближення.

Виразною віхою в європейсько-українських від-  
носинах став 1881 р. Єврейське населення, осо-  
бливо прикарпатських міст, було дуже стурбоване  
погромами на Східній Україні, які організувало  
Петербурзьке і Московське купецтво, що доведе-  
но в історичних дослідженнях, зокрема в роботах  
О.Пріцака. Західноукраїнська громадськість з на-  
стороженістю сприймала ці звістки.

Очевидно, не треба дивитися на Східну Галичи-  
ну як на тихе місце серед бурхливого моря (в 1881–  
1883 рр. хвиля єврейських погромів покотилася  
по Росії, Пруссії, досягла Франції та Угорщини).  
Однак західноукраїнська преса тих часів посилено  
і небезрезультатно пропагувала думку, що погроми  
не є методом економічної боротьби. Жодних анти  
єврейських виступів українців Східної Галичини  
в 1881 р. не було. Навпаки, у 1882 р. посилювався  
приплив єврейського, переважно дуже бідного на-  
селення із Східної України до Галичини. Основна  
маса цих людей емігрувала до США, але й «чимало  
їх полишалося в Галичині по містах і селах»

Значна частина євреїв Східної Галичини,  
особливо мешканців невеликих містечок, була  
україномовною, тобто вважала, за термінологією  
Австрійської статистики, розмовною мовою укра-  
їнську. Вади статистичної служби в Галичині  
відомі, оскільки виконавча влада в краї перебу-  
вала в руках поляків, останні під час переписів  
давали вказівки всіма можливими засобами змен-  
шувати кількість українського за мовою і греко-  
католицького за релігією населення. Забороня-  
лося також подавати єврейську мову (ідеш), як  
розмовну. Євреїв не вважали за окремий народ.  
У зв'язку з цим виникали групи євреїв — герма-  
нофолів, полонофонів, українофобів; а далі нім-  
ці, поляки і українці мойсеєвої релігії. Умовність  
подібних визначень очевидна. Характеризуючи  
необ'єктивність галицько-австрійської статистики,  
М.Грушевський писав, що «вистане пригадати та-  
кий дивовижний факт, як ігнорування нею цілої  
народності — жидівської, котрої репрезентантів  
розкидається по інших національних категоріях,  
позбавляючи їх всякої докладності» [14, с. 308].  
За переписом 1900 р. у Східній Галичині налічу-  
валося 40475 осіб мойсеєвої релігії, що вважали  
розмовною мовою українську. Основну ж части-  
ну євреїв становили ті з них, які нібито користу-  
вались польською мовою, хоча, згідно з заявами  
представників єврейської сторони «80–90% східно-  
галицького єврейства насправді не володіли нею».  
Так за переписом 1900 р. 76% галицьких євреїв  
вказали своєю розмовною мовою — польську [9, с.

103]. Традиційно євреї Галичини займали прополь-  
ську позицію. Наприкінці XIX ст. серед певних  
верств єврейської спільноти набрав сили рух за по-  
лонізацію. Його прихильники взагалі не вважали  
євреїв окремою нацією, визнаючи за ними лише  
віросповідні особливості. Ця позиція знаходила  
підтримку у частини польських політиків, які,  
розуміючи значення єврейських голосів, навіть  
згоджувалися виділити для своїх «асимільованих  
братів» депутатські мандати [10, с. 18].

Під час перепису 1910 р. Галицьке намісни-  
цтво видало розпорядження записувати всіх єв-  
реїв виключно польськомовними. Таким чином  
із статистичних документів несподівано зникли  
євреї-українофони. Аналізуючи асиміляторський  
тиск на євреїв збоку поляків, відомий польський  
історик та соціолог Ф.Буяк робив висновок, що  
серед галицьких євреїв, певна частина незважаючи  
на все, зберігала свою окремішність, а інша асимі-  
люється з нашими суперниками, русинами. Треба  
підкреслити й інший бік цього процесу; досить  
поширене знання єврейської мови серед західноу-  
країнської інтелігенції.

Німецьке населення Галичини, відкидаючи спо-  
відників іудаїзму, нарахувало в 1900 р. 73.352 лю-  
дини. Основна його частина (82,88%) проживала  
у Східній Галичині. По всій видимості, більшість  
представників євангелістської релігії (36,851%  
чол. в Східній Галичині) були німцями. Німецька  
колонізація в Галичині і Буковині почалася в кін-  
ці XVIII ст. після переходу цих земель під владу  
Австрії. Колонізація заохочувалась державним  
фінансуванням і продовжувалась у XIX ст.

Наприклад, до німецьких колоній в Долинсько-  
му повіті створеному в XIX ст. на державних зем-  
лях відносили населення Дебелювка, Енгельберг,  
Порфунгзау, Гуців Новий, Людвиківка, Максимі-  
вка, Пехерсдорф. А.Фишер відмічав, що німецькі  
колоністи — колоністи на території Львівського  
воєводства уже в 30-х роках XIX ст. піддавали-  
ся польській асиміляції. На території сучасного  
Турківського, Буського і інших районів в наш час  
проживають українізовані німці.

Важливим складником досліджуваних про-  
цесів було існування певної моделі взаємин між  
державою та церквою загалом і між німецькими  
етноконфесійними спільнотами і Габсбурською  
монархією. Від середини XIX ст. в Австрії було  
сформовано мову модель державно-церковних від-  
носин, так звану «модель зверхництва» держави  
над релігійними визнаннями — поділ між «світом  
мерським» та «світом духовним». Згідно з нею  
Австрійська держава фактично відмовлялася від  
втручання у внутрішні справи церкви, однак засте-  
рігала собі право нагляду над церковною адміні-  
страцією [16, с. 52].

Характерно, що ані імператорський двір,  
ані австрійський уряд не мали чітко окресленої

політичної програми стосовно німецьких етно-конфесійних спільнот у Галичині. До середини XIX ст. держава надавала колоністам фінансову допомогу — головним чином при утворенні й утриманні євангелістських шкіл. Це пояснювалось тим, що протестанти в Галичині становили численну діаспору адже їхні колонії містилися одна від одної на віддалі кількох або кільканадцятьох кілометрів.

Така ситуація виникала з факту, що метою колонізаторської політики було утворення сильних осередків німців у найважливіших містах краю. У німецьких переселенцях Австрійські урядові чинники вбачали міцну опору для проведення політики германізації, перетворення Галичини на ринок збуту промислової продукції та аграрно-сировинний придаток метрополі.

Від другої половини XIX ст. спостерігається згорання державної підтримки, щодо німецьких колоністів з боку австрійської влади. Поступово зменшено фінансування для шкіл та євангелістських громад у найвищій ситуації. Євангелістська церква аусбурського та гельвецького визнань опинилася після 1867 р., коли Галичина отримала автономію. Згідно з нею край отримувал не тільки власний сейм і місцеве самоврядування, а й власне самоуправління в шкільництві та віросповіданнях. Мовою урядування і викладання в навчальних закладах визнали польську. Одночасно державні розпорядження стосовно публічних шкіл від 1869 р. не виокремлювали євангелістських шкіл. Надалі такі школи трактувались лише як приватні. Євангелістські громади зобов'язувались сплачувати подвійний податок — на утримання державних і приватних шкіл. Це призвело до занепаду більшості протестантських шкіл у Галичині.

Причинами такої ситуації стали еміграції німців з Галичини й посилення процесів колонізації. На виїзд німців вплинув і економічний чинник — поступове перенаселення Галичини і роздроблення земельних ділянок [15, с. 53].

Розуміючи невідповідність роздроблення землі, німецькі колоністи намагались жити запобіжних заходів і одним із них вважали переселення в інші регіони імперії, де цих негативних явищ, можна було б уникнути. Пізніше за внутрішніми міграціями почався еміграційний рух до Росії (Волинська губернія); Північної Америки (США, Канада) в цих місцевостях утворювалися осередки так званої «німецько-галицької еміграції».

З огляду на ці процеси чисельність німців у Галичині в 1880–1910 рр. значно зменшилася; від 277223-х осіб у 1882 р. до 197719-ти у 1890 р., 176064-х у 1900 р. і 64845-ти осіб у 1910 р. Таке зменшення відбулося завдяки німцям католицького віровизнання. А чисельність євангелістів 1880–1890 рр. дещо зросла, однак до 1910 р. спала з приблизно 40 тис. до 30186.

Не менш популярним був так званий «пруський» напрям еміграції. Його пік припав на 1899 р. і тривав перші роки XX ст., адже частина галицьких колоністів переїхала до Західної Пруссії, а також у район Познані. Для багатьох німців це означало фактично репатріацію, бо саме звідти частина з них прийшла в Галичину. Такі процеси наочно засвідчили, що на початку XX ст., німецька національна спільнота в Галичині не була абсолютно осілою в регіоні і для неї були характерні різноманітні міграційні поцеси. Для євангелістської церкви аугзбурського та гельвецького визнань це означало, що значна частка вірних у нових умовах приймала католицтво, а колись великі євангелістські парафії Галичини не рідко ставали мішаними. Католики становили 39,5% загальної кількості [16, с. 90].

На передодні Першої світової війни німці Галичини, завдяки широкій громадській, політичній і культурній діяльності поступово перетворилася в самовідому національну спільноту, метою якої було самостійне національне життя в рамках існуючої Австро-Угорської монархії, співпраця з усіма національними меншинами краю на рівноправних умовах, забезпечення міжнародного миру. З початком бойових дій Першої світової війни у складній ситуації опинилися німецькі поселення та їх мешканці. Внаслідок невизначеної політичної і соціально-економічної ситуації розпочалася еміграція німецьких колоністів до Сілезії, Богемії, Моравії, Нижньої і Верхньої Австрії, Угорщини, Штайрмарку. Під час Російської окупації Галичини 1915–1916 рр. частина поселенців склала багатонаціональне середовище традиційних гуцульських осередків Яблунова, Уторопів, Косова [17, с. 15].

Найголовніші риси національної ідентичності німців Галичини середини XIX ст. початок XX ст. — історична територія (рідний край, край поселення, у більшості випадків народжені спільні містища, історична пам'ять, спільна культура, єдині юридичні права та обов'язки і спільна економіка з можливістю пересуватись у межах національної території) були наріжними каменями їх співіснування в рамках конституційної монархії.

Попри нечисельність німецька етнічна група була привілейованою і політично впливовою як частина державної нації. Особливо це характерно для Галичини, де німецька мова домінувала в усіх урядових установах, суспільному житті. Німецькомовне населення (в тому числі й австрійці) було в основному прийшлим, виявляло тенденцію до постійних міграцій у пошуках кращого застосування капіталу, високої професійної кваліфікації.

Вірменське населення, проживаючи в період середньовіччя великими групами у Львові, Луцьку, Володимирі, Тисмениці, Підгайцях, Золочеві, Бродях, Бережанах, Снятині, Станіславові, Кутах і деяких інших містах до XIX ст.

втратило свою чисельність. Перепис 1900 р. відобразив всього тільки 1532 вірмен-католиків і вірмен-православних. Майже всі вони проживали в Східній Галичині (1496 чол.), в тому числі у Львові — 231, Косівському повіті — 570, Коломийському — 116, Снятинському — 105 і Городенківському — 100.

**Висновки.** В цілому, незважаючи на формальну рівноправність усіх національностей Східної Галичини, німецька національна меншина домінувала в політичному, економічному і культурному житті західноукраїнських земель у складі Австро-Угорської імперії.

Представники польської і єврейської національних меншин помітно переважали серед економічно

сильніших прошарків населення міст і сіл, мали значно більший ніж українці вплив на політичну владу і місцеве самоврядування. Довготривала відсутність власної національної держави і панування чужонаціональних політичних систем стали причиною не тільки соціальної неструктурованості та економічної слабкості української нації в західному регіоні України, але і того, що в політико-правовому відношенні українці на власних етнічних землях були поставлені у становище національної меншини. Все це призводило на початок ХХ ст. до дедалі більшого загострення між українцями і іншими національностями, створювало додаткові труднощі в розвитку українського національного і політичного руху.

### Література

1. Монолатій І. Особливості міжетнічних взаємин в західноукраїнському регіоні в модерну добу. Івано-Франківськ, 2007. 280 с.
2. Дністрянський М. Кордони України. Територіально-адміністративний устрій. Львів : Світ, 1992. С. 54–62.
3. Жерноклеєв О. Національні секції австрійської соціал-демократії в Галичині й на Буковині (1890–1918 рр.). Івано-Франківськ, 2006. 535 с.
4. Вітенко М. Етноконфесійний склад населення Галичини в останній третині ХІХ ст. поч. ХХ ст. Галичина. *Науково-просвітницький краєзнавчий часопис*. 2012. Вип. 20–21. С. 128–137.
5. Грицак Я. Пророк у своїй вітчизні. Франко та його спільнота (1856–1886). К. : Критика. 2006. 632 с.
6. Rocznik Statystyki yalicy Wydany pizez krajowe biwo. Statysty cznelpod kier. Rutowskiego. Rokl. Lwow, 1887.
7. Монолатій І. Разом, але майже окремо. Івано-Франківськ, 2010. 736 с.
8. Дашкевич Я. Взаємовідносини між українським та європейським населення у Східній Галичині (к. ХІХ – поч. ХХ ст.). *Український історичний журнал*. 1990. № 10. С. 63–67.
9. Еврейская энциклопедия. «Терра». 1991. Т. 7. С. 341.
10. Погребинська І., Ноп М. Євреї в західноукраїнській народній республіці. 1997. 84 с.
11. Нариси з історії та культури євреїв України. К., 2009. 437 с.
12. Монолатій І. Євреї імперії Габсбургів 1772–1918. Нариси з історії та культури євреїв України. Вид. третє. К. : Дух і Літера, 2009. 440 с.
13. Драк М. Східна Галичина: національний склад населення міст та містечок (1880–1910). *Історія. Збірник наукових статей*. 2004. С. 278.
14. Грушевський М. Зав'язання Статистичної комісії Наукового товариства ім. Шевченка. *Літ. наук. вісник*. Львів, 1906. 735 кн. 8.
15. Монолатій І. Жити і давати життя іншим. Івано-Франківськ, 2008. 160 с.
16. Монолатій І. Від контактів до співпраці: соціально-економічне становлення та культурний розвиток німців у Галичині. Коломия, 2002.
17. Монолатій І. Німці у Галичині 1772–1923. Львів-К, 2001. 56 с.

УДК 551.515

НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА

**Белей Оксана Ігорівна**

*кандидат технічних наук,  
доцент кафедри інформаційно-телекомунікаційних технологій та систем  
Івано-Франківський національно-технічний університет нафти і газу*

**Belei Oksana**

*PhD in Engineering Sciences,  
Associate Professor of the Department of Information  
and Telecommunication Technology and Systems  
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

**Штаєр Лідія Омелянівна**

*кандидат технічних наук,  
доцент кафедри інформаційно-телекомунікаційних технологій та систем  
Івано-Франківський національно-технічний університет нафти і газу*

**Shtaier Lidiia**

*PhD in Engineering Sciences,  
Associate Professor of the Department of Information  
and Telecommunication Technology and Systems  
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

**Салук Євгеній Євгенійович**

*студент  
Івано-Франківського національно-технічного університету нафти і газу*

**Saluk Yevheniy**

*Student of the  
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9930

## АЛГОРИТМ ПРОГНОЗУВАННЯ КІЛЬКОСТІ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ МЕТОДАМИ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ

## ALGORITHM FOR PREDICTING ATMOSPHERIC PRECIPITATION AMOUNTS USING STATISTICAL PROCESSING METHODS

**Анотація.** Розроблено алгоритм прогнозування кількості атмосферних опадів з використанням методів статистичного аналізу (асоціативний непараметричний метод, парний ранговий аналіз, множинний ранговий аналіз, кореляція Пірсона). Узагальнений алгоритм прогнозування кількості атмосферних опадів є передумовою для створення автоматизованої інформаційної системи, яка дозволить зменшити шкідливий вплив даного метеорологічного фактору на екологічну безпеку довкілля та захищеність життєво важливих інтересів людини.

**Ключові слова:** алгоритм, атмосферні опади, прогнозування.

**Summary.** An algorithm for predicting the amount of precipitation has been developed using statistical analysis methods (associative nonparametric method, pair-ranking analysis, multiple ranking analysis, Pearson correlation). The generalized algorithm for predicting the amount of precipitation is a prerequisite for creating an automated information system that will allow to reduce the harmful impact of this meteorological factor on environmental safety and the protection of vital human interests.

**Key words:** algorithm, forecasting, precipitation.



Прогнозування кількості атмосферних опадів завжди було і буде актуальною науковою задачею, оскільки даний метеорологічний фактор є основною причиною підвищення води річок (паводки, повені). Моніторинг та прогнозування кількості атмосферних опадів дозволять попередити, або зменшити можливі збитки у аграрному, промисловому та соціальних секторах економіки та забезпечити екологічну безпеку довкілля [1].

Можна виділити основні переваги прогнозування кількості атмосферних опадів:

- підвищення ефективності: прогнозування опадів може допомогти підприємствам, аграрному сектору підвищити планування та прийняття рішень, щодо посівів, максимізувати врожайність та прибуток;
- зменшити ризики стихійних лих, таких як повені, зсуви ґрунту та урагани;
- економити кошти за рахунок кращого використання ресурсів та запобігання шкоди, завданої стихійними водними катаклізмами;
- допомогти врятувати життя за рахунок попередження людей про небезпечні погодні умови.

Також, згідно даних United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) World Water Assessment Programme виділяють наступні небезпеки (рис. 1), які викликані значними атмосферними опадами [2] та чинять шкідливий вплив на екологічну безпеку довкілля: зсуви та лавини (9%); голод (2%); епідемії, що викликані водою (28%); паводкові води (50%) та засухи (11%).

Пропонується узагальнений алгоритм прогнозування кількості атмосферних опадів методами статистичної обробки, який є тривіальним (рис. 2.) і полягає у послідовному обчисленні коефіцієнта лінійної кореляції Пірсона (коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона (коефіцієнт застосовують для аналізу залежності між змінними, які виміряні на одній вибірці за шкалою інтервалів або рівних

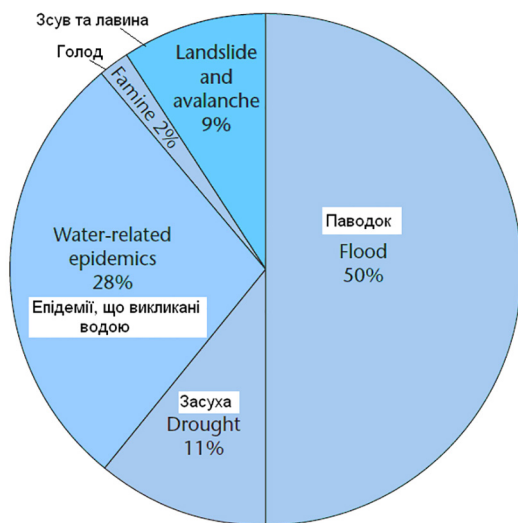


Рис. 1. Класифікація водних небезпек UNESCO

відношень), парного рангового аналізу та множинного рангового аналізу, асоціативного непараметричного аналізу [3].

Парний ранговий аналіз використовується для порівняння двох груп даних. Він ґрунтується на рангах, які присвоюються значенням в обох групах [4].

Множинний ранговий аналіз використовується для порівняння трьох або більше груп даних. Він також ґрунтується на рангах, які присвоюються значенням в усіх групах [3].

Асоціативний непараметричний метод представлений коефіцієнтом кореляції Спірмена, який використовується для оцінки зв'язку між двома ранговими змінними [5].

Важливою частиною прогнозування кількості опадів є збирання точних та репрезентативних даних (ввід даних на рис. 2.). Збір та ввід даних можна здійснювати на основі історичних даних про атмосферні опади, такі як щоденна або місячна кількість опадів для конкретного регіону, а також ці дані можуть бути доступні з метеорологічних станцій, онлайн-баз даних або наукових публікацій.

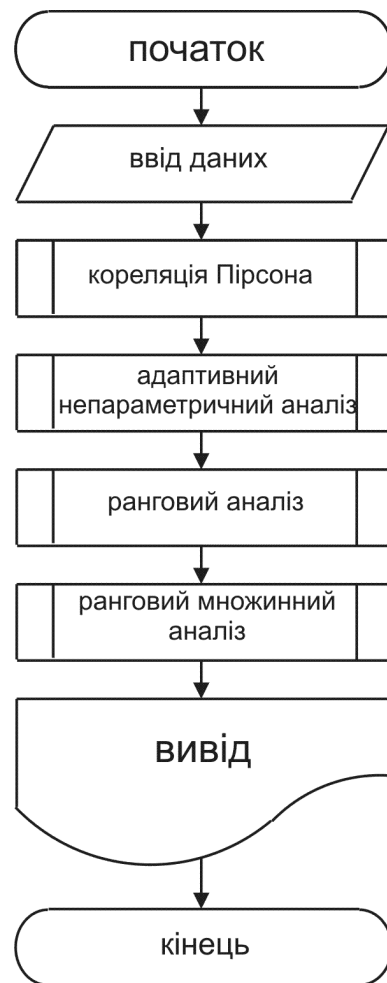


Рис. 2. Узагальнений алгоритм прогнозування кількості атмосферних опадів

При виборі джерела даних важливо враховувати наступні фактори:

- точність даних та охоплювати якомога більший проміжок часу;
- доступність;
- дані регулярно оновлюються;
- дані збираються та записуються послідовно протягом усього періоду часу;
- надійність джерел отримання даних.

Узагальнений алгоритм прогнозування кількості атмосферних опадів (рис. 2) завдяки використанню методів статистичної обробки дозволить аналізувати складні зв'язки між кількістю опадів та іншими факторами, такими як температура, тиск та вологість, а також використовувати інші методи статистичної обробки або включити додаткові фактори.

Результати запропонованого алгоритму (вивід, рис. 2.) можна легко інтерпретувати, що робить

його цінним інструментом для дослідників, практиків, студентів. Його також можна автоматизувати, що забезпечить зручність використання та регулярного прогнозування кількості атмосферних опадів.

Узагальнений алгоритм прогнозування кількості атмосферних опадів, описаний вище, має також деякі перспективи для розвитку та застосування: використання даних з різних джерел, таких як супутникові зображення, геоінформаційні знімки, радари та наземні станції, щоб отримати більш точнішу інформація про метеорологічні фактори; розробити прогнозування опадів для конкретних користувачів або груп користувачів; планування сільськогосподарських, будівельних та інших робіт; використання алгоритму для прогнозування стихійних лих та попередження людей про небезпеку; страхування.

#### Література

1. Клапоушак О.І. Забезпечення екологічної безпеки довкілля шляхом моніторингу рівня паводкових вод: дис. канд. техн. наук: спец. 21.06.01 «Екологічна безпека». Івано-Франківськ, 2015. 141 с. URI: <https://www.library.nung.edu.ua/dissertation?page=24> (дата звернення: 26.05.2024).
2. Manual on flood forecasting and warning. *World Meteorological Organization*. Switzerland, 2011. № 1072. 142 p.
3. Коефіцієнт лінійної кореляції  $r$  Пірсона. *Закарпаття онлайн: офіційний вебсайт*. URL: <http://surl.li/tyqly> (дата звернення: 26.05.2024).
4. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навчальний посібник для студентів. Запоріжжя : КПУ, 2011. 268 с. URL: [http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/DAMAP\\_Ivashko\\_posobie2.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/DAMAP_Ivashko_posobie2.pdf) (дата звернення: 27.05.2024).
5. Тема 4. Рангова кореляція. *СЕЗН ЗНУ*. URL: <https://1ll.ink/fHvtG> (дата звернення: 27.05.2024).

**Izhevskaya Yelyzaveta***Student of the**Taras Shevchenko National University of Kyiv***Haina Heorhiy***Candidate of Technical Sciences,**Associate Professor of the Department of Intellectual Technologies**Taras Shevchenko National University of Kyiv*

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9875

## CROSS-LINGUAL SENTIMENT ANALYSIS FOR UKRAINIAN SOCIAL MEDIA SENTIMENT CLASSIFICATION

**Summary.** Understanding the sentiment derived from user-generated content on social media platforms plays a crucial part in today's digital world. However, multilingual datasets create a challenging landscape for sentiment analysis, especially when two or more languages are used interchangeably. This research explores the use of cross-lingual sentiment analysis on Ukrainian social media platforms, where content is expressed in either Ukrainian or Russian languages or a mix of them. Using a combination of machine learning and natural language processing techniques, this study established an effective model for cross-lingual sentiment classification.

**Key words:** cross-lingual sentiment analysis, opinion mining, transfer learning, machine learning, word embedding.

Analyzing sentiments from social media platforms is a crucial endeavor in today's data-driven world. It enlightens businesses, governments, and research institutions about public opinion, helping shape their strategies and operations appropriately. However, accurately detecting and classifying sentiments can become overwhelmingly challenging when dealing with multilingual data, where different languages are interchangeably used in the same landscape.

A key showcase of such linguistic interchangeability is observed also in Ukraine, where Ukrainian and Russian languages, unfortunately, can be combined on social media platforms. It brings unique complexities into sentiment analysis, as traditional sentiment analysis methodologies, developed predominantly for monolingual datasets, struggle to offer reliable results in such cross-lingual cases. Grasping the nuances and sentiment-related contexts of different languages requires an enriched understanding of the languages concerned and a formidable model that can handle the said complexities effectively.

Owing to the burgeoning needs of the digital age, the adaptation to cross-lingual sentiment analysis methodologies has become imperative. These advanced methods, often based on machine learning and natural language processing algorithms, have shown a promising edge in the landscape of sentiment analysis within multilingual data. The

primary objective of this research essentially lies in exploring and crafting an effective cross-lingual sentiment analysis model, specifically catered to handle Ukrainian sentiments on social media platforms.

One of the ways for Ukrainian and Russian sentiment analysis is by leveraging cross-lingual word embeddings and machine learning algorithms. The data, like posts and comments, can be collected from various Ukrainian social media platforms, which feature content in both Ukrainian and Russian languages.

The dataset includes both Ukrainian and Russian social media posts. It should be preprocessed by removing noise such as URLs, special characters, and numbers. After that, texts go through tokenization, which involves breaking down the text into individual words or tokens. A morphological analysis must also be performed for both languages to bring the words to their basic form.

Cross-lingual word embeddings are a powerful tool in overcoming language barriers in NLP. At the same time, the Supervised Cross-Lingual Word Embedding (CLWE) model relies on many bilingual parallel texts. Most existing CLSA models only cover rough sentiment analysis, such as sentence-level or document-level sentiment analysis [1]. They map equivalent words from related languages to a similar region in the vector space. This helps in conveying semantic and syntactic similarities across languages.

Given the close linguistic relations between the two languages, such embeddings can be pretty effective in the context of studied languages.

For example, a Supervised Word Translation includes a linear mapping function that learns to project word embeddings from one language to the source language space, preserving semantic and syntactical information [2].

Mathematically, if  $E_1$  and  $E_2$  are the word embeddings of language  $L_1$  and  $L_2$ , our goal is to learn a transformation matrix  $W$  that can map  $E_1$  to  $E_2$  or vice versa. If  $E_1$  is a word in language  $L_1$ , and  $E_2$  is its equivalent in language  $L_2$ , the transformation can be expressed as:

$$E_2 = W * E_1. \quad (1)$$

The transformation matrix  $W$  can be learned by minimizing the mean squared error in equation between the predicted  $E_2$  and actual  $E_2$  over all words in our training set.

Cross-lingual word embeddings can be used as input to Machine Learning algorithms for sentiment classification. Different models can be applied, including Naive Bayes, Support Vector Machines, and ensemble methods, and the best performance is generally obtained using ensemble methods. Ensemble methods combine the decisions from multiple models to improve the overall performance [3].

In the context of an Ensemble Model with  $n$  base models, if we denote the prediction of each base model as  $P_1, P_2, \dots, P_n$ , and the ultimate ensemble model prediction as  $P$ , the ensemble can be represented as:

$$P = f(P_1, P_2, \dots, P_n) \quad (2)$$

In this ensemble method, a majority voting system can be used where the final sentiment is determined by the majority of the base models' sentiment predictions.

Model performance can be evaluated using common matrix like accuracy, precision, recall, and F1-score, in addition to confusion matrices for a detailed view of the model's proficiency to classify the sentiments correctly.

In conclusion, this research establishes the potential for cross-lingual sentiment analysis to assess sentiments in multilingual contexts, crucial in countries like Ukraine, where multiple languages are used in the social media landscape. Though this approach to sentiment classification compared to traditional monolingual models can significantly improve, some issues, like the accurate identification of sarcasm or neutrality, still will be difficult for the development. It indicates the need for further research and refinement better to leverage the cross-lingual model for Ukrainian sentiment analysis.

#### References

1. Yuemei Xu, Han Cao, Wanze Du, Wenqing Wang. A Survey of Cross-lingual Sentiment Analysis: Methodologies, Models and Evaluations. *Data Science and Engineering*. 2022. Vol. 7. P. 287–289. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s41019-022-00187-3> (date of access: 09.04.2024)
2. Conneau A. Word translation without parallel data. 2017. 8 p. URL: <https://arxiv.org/format/1710.04087> (date of access: 10.04.2024).
3. Mikolov T., Le Quoc V., Sutskever I. Exploiting similarities among languages for machine translation. 2013. URL: <https://arxiv.org/abs/1309.4168> (date of access: 10.04.2024).

**Shabatin Pavlo***Student of the**Taras Shevchenko National University of Kyiv***Khlevnyi Andrii***Candidate of Technical Sciences,**Associate Professor of the Department of Intellectual Technologies**Taras Shevchenko National University of Kyiv*

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9877

## STUDY OF THE IMPACT OF SARS-COV-2 ON SOCIO-ECONOMIC INDICATORS USING DATA SCIENCE METHODS

**Summary.** The SARS-CoV-2 pandemic showed society how vulnerable the global economy and public health are. The losses caused by this crisis were large, unpredictable and inevitable. However, by using information about the damage caused by the pandemic, humanity can learn to better respond to and withstand similar threats in the future. Using data science methods, this study seeks to uncover and understand the impact of such crises on indicators such as gross domestic product (GDP), unemployment, and the consumer price index (CPI), providing an opportunity to determine the extent of the pandemic's impact on the studied indicators.

**Key words:** SARS-CoV-2, pandemic, socioeconomic indicators, Data Science, forecasting, data analysis.

The significance of the study in the context of this paper is extremely high, as the global economy has faced unprecedented challenges as a result of the SARS-CoV-2 pandemic. The huge economic losses caused by sharp drops in GDP in many countries, a significant increase in unemployment, and fluctuations in the consumer price index require detailed analysis and understanding [1]. The importance of this study lies in its ability to identify the deeper implications of these changes and provide evidence for informed policy making.

Adequate responses by governments and civil society organizations to such crises can significantly reduce their destructive impact. The analysis in this paper not only identifies potential growth points and weaknesses in the response to the pandemic, but also suggests methods for improving recovery strategies. Taking into account the harmful effects of the pandemic allows for more flexible and effective approaches to crisis management, which is crucial for ensuring the stability and prosperity of the global economy in the future.

Forecasting key socio-economic indices such as GDP, unemployment, and the CPI is a key element of this study. This process involves using pre-pandemic data to create a system that could illustrate the potential development of the economy without the impact of COVID-19. Through the use of statistical

and machine learning methods, including time series and regression analysis, it is possible to identify the main trends and dynamics of the indices, which serves as the basis for scenario modeling [2].

This approach allows us to assess the deviation of actual indicators from potential indicators if the pandemic had not occurred. This comparison is extremely useful for understanding the full impact of COVID-19 on the global economy. It helps to determine how changes in GDP, unemployment, and CPI were directly caused by the pandemic and not by other factors. This information is crucial for governments and international organizations to formulate policies for economic recovery and social stability.

Thanks to detailed analysis and forecasting of possible development without the pandemic, it is also possible to better plan strategies to minimize similar losses in the future, making this approach not only scientifically significant but also practically necessary.

The study used a wide range of methods to analyze and model the data. Statistical analysis was used for the initial evaluation of the data, to determine the main characteristics of the data sets and to test hypotheses about the relationships between different indicators. Machine learning techniques, including linear regression, ARIMA (autoregressive integrated moving average models), Random Forest,

and LSTM (long short-term memory), were used to gain a deeper understanding of time series dynamics and predict future values [3].

Model training included the automated determination of optimal hyperparameters for each model and separately for each country's data, thereby ensuring maximum accuracy and adaptability of forecasts. The best modeling result was determined by a set of parameters, such as RMSE, MAE, and R2, which allowed to assess the accuracy, stability, and adequacy of the models. This approach allowed not only to ensure accurate modeling under the influence of the pandemic, but also contributed to the formation of the best forecasting results for analyzing changes in socio-economic indices during the pandemic.

The impact of the SARS-CoV-2 pandemic on socioeconomic indicators was analyzed by comparing actual data with modeled forecasts based on historical data before the pandemic. According to the research findings, the pandemic led to a 12% drop in GDP, a 5.7% increase in unemployment rates, and a 2% rise in the CPI compared to what might have been expected without the crisis. The use of mathematical analysis methods made it possible to identify in detail changes in the dynamics of indicators such

as GDP, unemployment, and the consumer price index. Graphical visualizations were used to illustrate the results of the study, presenting a comparative analysis between the predicted and actual values. This approach enhanced the clarity of the changes caused by the pandemic and provided an easy-to-understand visualization of complex data, which greatly facilitated the assessment of the scale of economic and social impact.

In conclusion, this thesis has demonstrated the substantial impact of the SARS-CoV-2 pandemic on socio-economic indicators such as GDP, unemployment rates, and consumer price indices. By comparing actual data with forecasts generated through various predictive models, the study highlights how significantly these indicators have deviated due to the pandemic. Although the predictive models provided robust insights into potential economic trajectories, their accuracy in capturing complex phenomena like a global health crisis could still be improved. This suggests a continuous need for refining these models to better understand and anticipate the dynamics of such unprecedented events, ensuring that future responses to similar global challenges are more informed and effective.

#### References

1. Pinilla, J., Barber, P., Vallejo-Torres, L., Rodríguez-Mireles, S., Lipez-Valcórnel, B., & Serra-Majem, L. The Economic Impact of the SARS-COV-2 (COVID-19) Pandemic in Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18094708>.
2. Mariati, N., Setiawati, L., & Dewi, N. (2023). Inflation value forecasting post covid-19 in Denpasar using Arima. *International Journal of Application on Economics and Business*. doi: <https://doi.org/10.24912/ijaeb.v1i3.1165-1169>.
3. Bukhari, A., Raja, M., Sulaiman, M., Islam, S., Shoaib, M., & Kumam, P. Fractional Neuro-Sequential ARFI-MA-LSTM for Financial Market Forecasting. *IEEE Access*, 8, 71326–71338. doi: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2985763>.

**Батиук Анатолій Євгенович**  
*кандидат технічних наук, доцент*  
*Національний університет «Львівська політехніка»*  
**Batiuk Anatolii**  
*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*  
*Lviv Polytechnic National University*

**Кулик Юрій-Марко Романович**  
*аспірант*  
*Національного університету «Львівська політехніка»*  
**Kulyk Yurii-Marco**  
*PhD Student of the*  
*Lviv Polytechnic National University*

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9878

## **ФІЗИЧНА БЕЗПЕКА ТА КІБЕРЗАГРОЗИ В СИСТЕМАХ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЙКРАЩОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ**

### **PHYSICAL SECURITY AND CYBER THREATS IN VIRTUAL REALITY SYSTEMS: ENSURING THE BEST USER EXPERIENCE**

**Анотація.** Стрімкий розвиток технологій віртуальної реальності (VR) відкриває широкі можливості для їх застосування в різноманітних сферах діяльності людини. VR-системи активно впроваджуються в індустрії розваг, професійній підготовці, охороні здоров'я, освіті та багатьох інших галузях. Занурення користувача у віртуальне середовище дозволяє отримати унікальний досвід, недосяжний за допомогою традиційних технологій.

Разом із безсумнівними перевагами VR, такими як можливість імітації небезпечних ситуацій, тренування навичок у безпечному середовищі, дистанційне навчання тощо, існують і певні проблеми, які потребують ретельного вивчення та вирішення. Одними з ключових аспектів, що викликають занепокоєння при використанні таких систем, є забезпечення фізичної безпеки користувачів, використовуваного обладнання та програмних рішень.

Мета дослідження полягає у формулюванні комплексного підходу до забезпечення безпеки систем віртуальної реальності з метою максимізації користувацького досвіду. Вона передбачає вирішення таких завдань як аналіз існуючих досліджень у сфері фізичної безпеки VR-систем, виявлення основних кіберзагроз, розроблення рекомендацій з комплексного забезпечення їх безпеки та оцінка ефективності запропонованих заходів для покращення досвіду користувача.

Об'єктом дослідження є системи віртуальної реальності, а предметом – заходи з фізичної та програмної безпеки даних систем.

Завдання даної наукової роботи полягають в аналізі існуючих досліджень фізичної та програмної безпеки VR-систем, визначенню її основних кіберзагроз, розробленню рекомендацій та рішень з комплексного забезпечення фізичної та кібербезпеки, оцінки та аналізу ефективності запропонованих заходів для засобів та рішень віртуальної реальності.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у розробці комплексного підходу до забезпечення фізичної та програмної безпеки VR-рішень.

Дослідження ґрунтується на застосуванні комплексу загальнонаукових та спеціалізованих методів, у тому числі аналізу літературних джерел для виявлення тенденцій та проблем у сфері безпеки VR-систем, систематизації та узагальнення для розробки комплексного підходу до забезпечення безпеки, а також моделювання сценарію програмних загроз та аналіз їх можливих наслідків для оцінки ефективності застосованих заходів.

Практична значущість роботи полягає в тому, що розроблені рекомендації можуть бути використані при проектуванні, встановленні та експлуатації систем та засобів віртуальної реальності у різних сферах застосування, адже впро-

вадження запропонованих заходів дозволить забезпечити високий рівень безпеки та комфорту для будь-яких користувачів таких рішень.

Представлена наукова робота спрямована на розроблення комплексного підходу до забезпечення фізичної та програмної безпеки VR-систем, що дозволить мінімізувати ризики їх використання та створити найкращий досвід для користувачів. Отримані результати мають важливе теоретичне та практичне значення для розвитку сучасних технологій у сфері віртуальної реальності.

**Ключові слова:** віртуальна реальність, безпека застосування, кібербезпека, безпека даних, захист користувачів, захищеність систем.

**Summary.** The rapid development of virtual reality (VR) technologies opens up wide opportunities for their application in various areas of human activity. VR systems are being actively implemented in the entertainment industry, professional training, healthcare, education and many other sectors. Immersing users in a virtual environment allows them to gain a unique experience that is unattainable with traditional technologies.

Along with the undoubted advantages of VR, such as the ability to simulate dangerous situations, training skills in a safe environment, distance learning, etc., there are also certain problems that need to be carefully studied and addressed. One of the key aspects of concern when using such systems is ensuring the physical security of users, equipment and software solutions.

The purpose of the study is to formulate a comprehensive approach to ensuring the security of virtual reality systems in order to maximize the user experience. It involves solving such tasks as analyzing existing research in the field of physical security of VR systems, identifying the main cyber threats faced by these systems, developing recommendations for comprehensive security, and evaluating the effectiveness of the proposed measures to improve the user experience.

The object of the study is virtual reality systems, and the subject is measures for the physical and software security of these systems.

The objectives of this research are to analyze existing studies of physical and software security of VR systems, identify its main cyber threats, develop recommendations and solutions for comprehensive physical and cyber security, evaluate and analyze the effectiveness of the proposed measures for virtual reality tools and solutions.

The scientific novelty of the results is the development of an integrated approach to ensuring physical and software security of VR solutions.

The study is based on the application of a set of general scientific and specialized methods, including the analysis of literature sources to identify trends and problems in the field of VR systems security, systematization and generalization to develop an integrated approach to security, as well as modelling scenario of software threats and analyzing their possible consequences to assess the effectiveness of the measures taken.

The practical significance of the work lies in the fact that the developed recommendations can be used in the design, installation and operation of virtual reality systems and tools in various fields of application, since the implementation of the proposed measures will ensure a high level of safety and comfort for any users of such solutions.

Thus, the presented research work is aimed at developing an integrated approach to ensuring the physical and software security of VR systems, which will minimize the risks of their use and create the best experience for users. The results obtained are of great theoretical and practical importance for the development of modern technologies in the field of virtual reality.

**Key words:** virtual reality, application security, cybersecurity, data security, user protection, system safety.

**А**наліз літературних джерел. Технології віртуальної реальності швидко розвиваються, а сфера їх застосування невідомо розширюється. Проте, разом із численними перевагами та можливостями, що відкриваються завдяки VR-системам, виникають нові виклики та ризики, пов'язані з фізичною безпекою користувачів та захистом від кіберзагроз. Дослідники та розробники активно працюють над вирішенням цих питань, пропонуючи різноманітні підходи та рішення.

«Security Considerations for Virtual Reality Systems» за авторством Karthik Viswanathan та Abbas Yazdinejad [1] описує і досліджує потреби та варіанти застосування методів аутентифікації в рішеннях віртуальної реальності. Поточні системи передбачають, що технологія іммерсивного досвіду це комплекс периферійних пристроїв, підключених до персонального комп'ютера або мобільного

пристрою. Існує повна залежність від обчислювального пристрою з традиційними механізмами аутентифікації для управління аутентифікацією та прийняттям рішень щодо авторизації. А застосування контролерів та шоломів віртуальної реальності створює додаткові виклики, оскільки надіслані ними дані (наприклад, дії людини в середовищі VR) можна перехоплювати без відомості користувача.

У статті аналізується кілька запропонованих систем аутентифікації. Дослідники порівняли запропоновані механізми аутентифікації та прийшли до висновку, що жодна з них не відповідає вимогам, ідентифікованим ними. Тому для комерційного застосування VR потрібний високий рівень деталізації, аутентифікація повинна бути більш ніж просто перевіркою ідентичності користувача.

Автори розглядають різні механізми аутентифікації, такі як: RubikBiom, RubikAuth, OcuLock,



BioMove. Кожен з них має власні переваги та недоліки застосування, наприклад, RubikBiom використовує складні алгоритми, які вимірюють поведінкові шаблони користувача, RubikAuth дозволяє застосовувати механізми аутентифікації за допомогою рухів руки користувача, OcuLock використовує складний алгоритм, який враховує різні аспекти роботи зорових системи людини (поведінка та рух очного яблука, очних м'язів), а BioMove використовує біометричну ідентифікацію на основі унікальних патернів руху рук та тіла користувача.

У роботі «Security of virtual reality authentication methods in metaverse: An overview» автори Pinar Kurtunluoglu, Beste Akdik та Enis Karaarslan [2] детально розглядають потенційні проблеми безпеки та конфіденційності у метавсесвіті (віртуальному просторі, в якому люди можуть взаємодіяти між собою), з якими можуть зіткнутися користувачі VR-систем.

Головними пристроями, які використовуються для доступу до метавсесвіту, є гарнітури віртуальної реальності. Стаття порівнює безпеку основних методів аутентифікації, які використовуються в середовищі віртуальної реальності, обговорює питання приватності (зазначається, що метавсесвіт може збирати значно більше даних, ніж соціальні мережі, включаючи особисту інформацію, поведінку та комунікаційні патерни), розглядає проблеми безпеки у метавсесвіті, зокрема цілісність даних і відрізнєння програмних агентів від людей.

Zhihan Lv, Dongliang Chen, Ranran Lou і Houbing Song в роботі під назвою «Industrial Security Solution for Virtual Reality» [3] обговорюють важливість захисту промислових системи VR від зовнішніх атак та виокремлюють декілька проблем з забезпечення безпеки, у зв'язку з їх постійним підключенням до мережі Інтернет та Інтернету речей. Зазначається, що традиційні методи захисту, такі як застосування патчів (внесення певних змін в частини коду для виправлення існуючих помилок), брандмауерів та антивірусного програмного забезпечення, не завжди ефективні у випадку промислових систем керування через їх унікальні характеристики.

У роботі пропонується використання алгоритму C-Support Vector Machine (CSVM) для побудови моделі виявлення вторгнень в мережі промислового контролю на основі зразків та класифікації. Дослідники використовують дані для симуляційних експериментів у віртуальному середовищі реальності. Результати показують, що вказаний алгоритм демонструє високу точність класифікації та здатність виявлення вторгнень при використанні різних ядерних функцій та змінних значень параметрів.

Рішення пропонує новий підхід до виявлення вторгнень у промислових системах керування в умовах віртуального середовища. Використання алгоритму CSWC-SVM дозволяє ефективно

виявляти потенційні загрози безпеці в промислових мережах, що використовуються у віртуальному середовищі. А знання та техніки, надані в даній праці, можуть допомогти розробникам програмного забезпечення та адміністраторам мереж забезпечити безпеку віртуальної реальності в промисловому контексті.

Aniket Gulhane, Akhil Vyas, Reshmi Mitra, Roland Oruche, Gabriela Hoefler, Samaikya Valluripally, Prasad Calyam та Khaza Anuarul Hoque у науковій праці під назвою «Security, Privacy and Safety Risk Assessment for Virtual Reality Learning Environment Applications» [4] описують та досліджують проблеми забезпечення безпеки, конфіденційності та безпеки людей у середовищах навчання на основі віртуальної реальності (VRLE) на прикладі рішення vSocial.

Для оцінки рівня та якості навчання та залучення людей до навчального процесу використовуються методи відстеження емоцій та аналізу голосу, тобто зберігає дані, отримані під час процесу навчання, на хмарній платформі. Це створює потенційні загрози для безпеки та конфіденційності.

У статті пропонуються нові методи оцінки ризиків, які використовують «дерева атак» для розрахунку оцінки ризику для різних загроз VRLE з використанням частоти та тривалості загроз як вхідних даних. Використовується тестова платформа vSocial для демонстрації ефективності методів оцінок та демонстрації того, як відповідна формалізація дерев атак може допомогти в створенні більш безпечної VRLE.

Автори зазначають, що існують обмежені дослідження у сфері безпеки і приватності в технології віртуальної реальності, тому потрібні систематичні рамки для квантифікації ризиків, пов'язаних з загрозами безпеки, конфіденційності та безпеці.

Maria Korolov у дослідницькій статті «The real risks of virtual reality» [5] описує важливі ризики для здоров'я, поведінкові аспекти та проблеми конфіденційності при застосуванні рішень віртуальної реальності. Детально вказує на фізичні ризики для людини, що включають можливість виникнення різноманітних фізичних симптомів та захворювань, таких як епілептичні напади та нудота, при частому та довготривалому користуванні системи VR.

Також, вказує і на те, що поведінкові ризики включають можливість виникнення неприйнятних поведінкових моделей, таких як стеження та деанонімація (розкривання та розповсюдження персональних даних), у віртуальних середовищах. Вони потребують уваги з боку компаній, які використовують віртуальну реальність для навчання або комунікації з клієнтами.

Важливо заздалегідь визначили рівень моніторингу і сповістили про цю політику співробітників або клієнтів. Порушення конфіденційності може

мати серйозні правові наслідки для компаній, тому вони повинні звернутися до юридичних консультантів, щоб уникнути можливих судових питань.

Автор вважає, що у сфері інформаційної безпеки, віртуальна реальність може створювати загрози для конфіденційності даних та комунікацій, оскільки відкриті, публічно доступні, віртуальні середовища можуть бути причиною масштабних витоків персональних даних, через потенційні проблеми з існуючими недоліками та програмними вразливостями систем.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Віртуальна реальність (VR) є однією з найбільш захоплюючих і стрімко зростаючих технологій нашого часу, оскільки занурення у різноманітні, хоч і нереальні, світи, здатні повністю поглинути увагу користувача та залишити незабутні враження та, навіть, нові знання у як сферах відпочинку та розваг, так і освіти, медицини та й інших галузях.

Однак, поряд з незаперечними перевагами, системи VR також несуть певні ризики для фізичної безпеки користувачів та їхніх конфіденційних даних.

Через високий рівень занурення у віртуальне середовище, існує ризик фізичних травм для людини та пошкоджень для застосованих технічних засобів, внаслідок невдалих рухів або зіткнень з предметами [5]. Необхідно ретельно продумати захист користувачів від таких ситуацій за допомогою відповідного розташування обладнання, інструкцій, попереджень, а також застосування додаткових засобів для забезпечення захисту від потенційних ушкоджень.

Одним із ключових аспектів забезпечення фізичної безпеки користувачів віртуальної реальності є правильна організація фізичного простору, в якому буде використовуватися дана система. Ретельна підготовка приміщення має вирішальне значення для створення безпечного та комфортного середовища для занурення користувача у віртуальну реальність.

Для безпечного використання рішень VR необхідно виділяти достатній вільний простір навколо користувача. Рекомендована мінімальна площа повинна становити не менше ніж 3x3 метри, даний простір повинен бути звільнений від меблів, декоративних елементів, кутів або інших предметів, об які користувач може травмуватися під час переміщень у віртуальному середовищі [6] (рис. 1).

Важливо, щоб розміри приміщення дозволяли користувачу вільно рухатися, не наражаючись на небезпеку зіткнення з фізичними перешкодами.

Крім виділення достатнього простору, необхідно ретельно дослідити приміщення та усунути будь-які предмети, що можуть становити потенційну небезпеку для користувача. До таких об'єктів належать:

- гострі кути меблів, виступи на стінах, декоративні елементи, оскільки вони можуть стати причиною травмування при випадковому зіткненні;
- сходи, перепади висоти підлоги, нерівності поверхні, що можуть збільшувати ризик спотикання та падіння користувача;
- нестійкі, рухомі або легкі предмети, які можуть бути зрушені або перекинуті під час рухів у віртуальному середовищі.

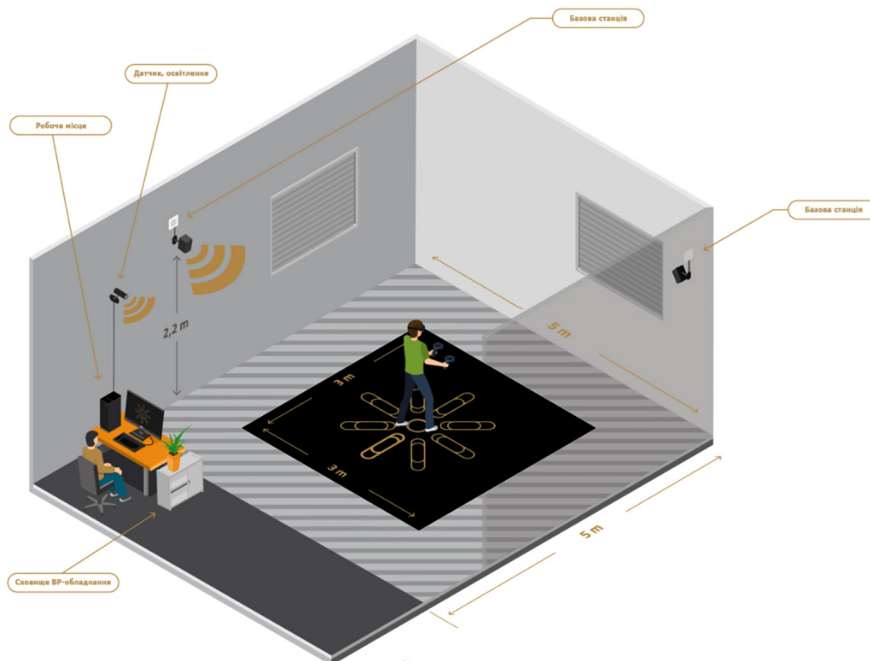


Рис. 1. Приклад планування кімнати для безпечного застосування VR-систем [6]

Джерело: відредаговано автором

Усунення або належне екранування таких потенційно небезпечних предметів є необхідним для забезпечення безпеки користувачів.

Ще одним важливим аспектом підготовки приміщення є забезпечення достатнього та рівномірного освітлення, що дозволить краще орієнтуватися у фізичному просторі навіть під час повного занурення у віртуальну реальність.

Надмірна темрява чи різка зміна освітленості можуть викликати дискомфорт та збільшити ризик травмування, тому приміщення повинно бути рівномірно освітлене природним або штучним світлом, без темних кутів або різких світлотіней.

Використання додаткових джерел світла, наприклад, спрямованих прожекторів або світлодіодних стрічок, може допомогти створити оптимальні умови освітлення для безпечного використання VR-систем.

Додатковим аспектом забезпечення фізичної безпеки користувачів у системах віртуальної реальності є чітке визначення та контроль меж безпечної віртуальної зони. Це дозволяє запобігти ситуаціям, коли користувач випадково виходить за межі встановленого простору і наражається на небезпеку зіткнення.

Застосовуючи популярне, наявне, рішення гарнітури віртуальної реальності Oculus Quest 2 можна навести приклад реалізації контролю меж безпечної зони. Дане обладнання (шолом та контролери) оснащено високоточною системою відстеження положення (трекінгу) у фізичному просторі, воно використовує вбудовані камери, які постійно аналізують навколишнє середовище, щоб визначити оптимальну безпечну зону для користувача [7].

Спочатку, під час першого налаштування системи, Oculus Quest 2 пропонує окреслити межі

безпечної віртуальної зони. Це можна зробити за допомогою контролерів, обводячи по підлозі периметр, в якому планується застосовувати дану гарнітуру (рис. 2). Система аналізує отриману інформацію та визначає розмір і форму безпечної зони з урахуванням особливостей приміщення. Цікавою особливістю даного методу є відображення зображення з камер шолому для створення віртуальної зони самим користувачем в режимі змішаної реальності (віртуальні об'єкти накладаються на проекцію реального світу).

Вбудовані камери шолома відстежують положення людини та її наближення до встановлених меж. Якщо користувач починає наближатися до кордонів безпечної зони, тоді система подає йому відповідне попередження. Це може бути у вигляді напівпрозорих віртуальних стін на периферії зору, що вказують на наближення до меж, або спеціальних звукових сигналів. Воно дає змогу користувачеві вчасно скоригувати своє переміщення і не вийти за межі безпечної зони.

Варто зазначити, що крім Oculus Quest 2, аналогічні механізми контролю безпечної зони застосовуються і в інших сучасних VR-системах, наприклад Oculus Rift, HTC Vive, Valve Index та PlayStation VR/VR2. Незалежно від виробника, ця функціональність є ключовою для забезпечення комфортного та безпечного досвіду використання технологій віртуальної реальності.

Ще одним важливим аспектом фізичної безпеки є підготовка поверхні підлоги. Вона має бути рівною та нековзною, щоб запобігти спотиканню та падінню користувача під час переміщень у віртуальному середовищі.

Нерівності, вибоїни або слизькі ділянки на підлозі становлять потенційну небезпеку для

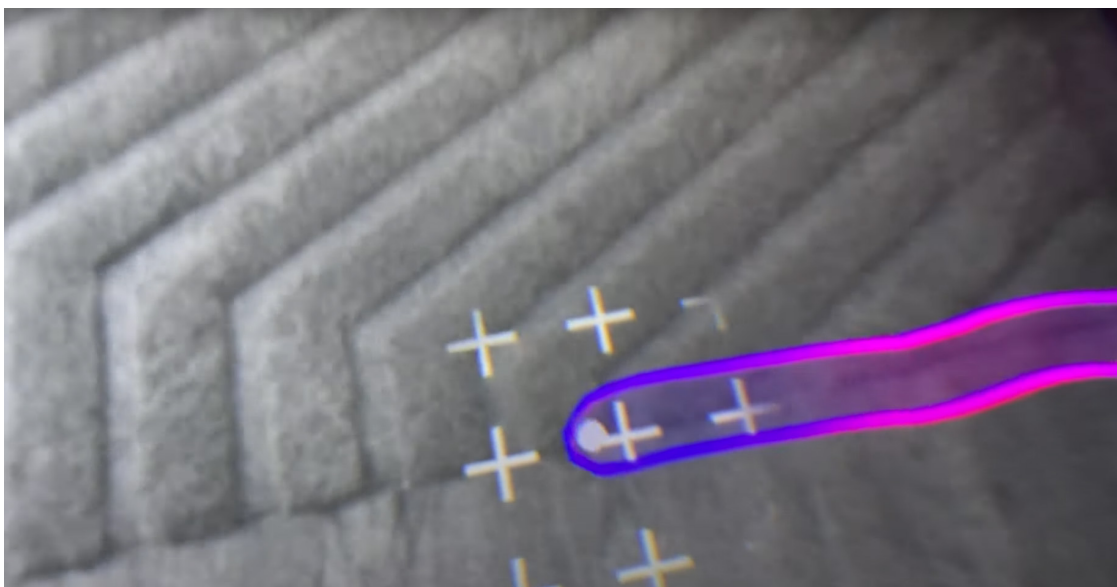


Рис. 2. Застосування режиму безпечної зони

Джерело: створено автором

користувача. Тому перед використанням приміщення необхідно усунути всі нерівності, наклеїти протиковзкі покриття або килимки.

За можливості, доцільно використовувати спеціальні м'які підлогові покриття, такі як татамі або гумові мати. Вони не тільки запобігають травмуванню, але й додають комфорту під час переміщень у віртуальному середовищі.

Необхідно завжди відокремлювати зону використання VR, від інших частин приміщення, застосовуючи, наприклад, фізичні бар'єри. Це можуть бути, предмети з м'яких матеріалів, таких як килимки або гумові бортики, оскільки, такі бар'єри допомагають чітко визначити безпечні межі простору, в якому дозволено переміщатися користувачу.

Усі вищезазначені заходи щодо підготовки приміщення необхідно розглядати в комплексі. Лише комбінація правильно організованого фізичного простору, усунення потенційно небезпечних предметів, забезпечення належного освітлення та нековзної підлоги, а також виокремлення безпечної зони використання VR дозволить створити максимально безпечне середовище для занурення користувачів у віртуальну реальність.

Інші важливі заходи, такі як правильний менеджмент кабелів та застосування захисних спеціальних аксесуарів, також необхідно впроваджувати в комплексі для максимальної ефективності.

Ретельний контроль за прокладеними кабелями є дуже важливим, адже неправильне розміщення або їх переплетення, може становити серйозну небезпеку, спричинити спотикання, падіння або інші травми.



Рис. 3. Приклад закріпленого кабелю, що використовується для підключення до VR-гарнітури, довжиною 5 метрів, з можливістю передачі даних зі швидкістю 10 Гбіт/с (стандарту USB 3.1 Gen 2) та потужністю живлення 10.5 W (ват, тобто силою струму заряджання 2.1 А, при напрузі 5 В)

Джерело: створено автором

Необхідно враховувати довжину та тип кабелів, що використовуються для підключення різноманітних компонентів, наприклад шолому до робочої станції чи комп'ютера.

Найкращим рішенням є використання універсального кабелю (рис. 3), довжиною від 5 метрів, з можливістю передавати необхідне, для роботи гарнітури, живлення (хорошим показником вважається напруга 5В (вольт) (з допустимою похибкою 0.25В), та сила струму 2, і більше, А (ампер), тобто опором менше рівному 2.5Ом) та швидким стандартом обміном інформацією, наприклад, стандарту USB (Universal Serial Bus, універсальна послідовна шина) 3.1 Gen 1 (гарантує швидкість провідної передачі 5Гбіт/с, гігабіт на секунду, мільярдів біт в секунду).

Необхідно ретельно планувати положення всіх проводів та фіксувати їх місця будь-яких підключень. Доцільно використовувати спеціальні кабельні канали або кріплення, які дозволяють надійно зафіксувати кабелі та приховати їх з-під ніг користувача. Це допомагає уникнути заплутування кабелів і мінімізує ризик того, що користувач може спіткнутися об них під час переміщення у віртуальному просторі.

Ще одним важливим аспектом забезпечення фізичної безпеки в системах віртуальної реальності є застосування спеціальних аксесуарів, які підвищують комфорт та захищеність користувачів.

М'який силіконовий чохол, який можна встановити на корпус шолома, дозволяє покращувати ергономіку та комфорт носіння (рис. 4). Його матеріал має амортизуючі властивості, що дозволяє пом'якшувати можливі удари, захищає конструкцію від подряпин, потертостей та інших пошкоджень, які можуть виникнути під час активного використання VR-системи.

Додатковим аксесуаром для забезпечення безпеки користувачів є спеціальні м'які накладки або чохла для контролерів (рис. 4). Вони виконують кілька важливих функцій: пом'якшують удари у разі випадкового зіткнення контролерів з навколишніми предметами, захищаючи руки користувача від травм, зменшують ризик появи подряпин або інших пошкоджень на самих контролерах, подовжуючи їх термін служби.

Крім того, більшість контролерів надають можливість для кріплення та застосування зап'ястних ремінців (рис. 4), що дозволяють надійно фіксувати контролери на руках користувача, виключаючи можливість їх випадкового випадання або вислизання з рук під час активних сесій.

Використання спеціальних аксесуарів суттєво підвищує рівень фізичної безпеки для користувачів, адже вони забезпечують захист найбільш вразливих частин тіла (голова, руки, ноги людини) від травм, одночасно покращуючи зручність та комфорт використання.



Рис. 4. Захисні аксесуари для шолому та контролерів гарнітури VR

*Джерело: створено автором*

Забезпечення програмної безпеки, також, відіграє критичну роль при розробці та експлуатації систем віртуальної реальності. Адже ці системи оперують значними обсягами конфіденційної інформації, пов'язаної з користувачами, що робить їх привабливою ціллю для зловмисників.

Одним із важливих аспектів кібербезпеки VR-систем є організація надійних підключень між компонентами. Тут можна виділити два основні типи з'єднань: провідне та бездротове.

Провідне підключення, засноване на використанні фізичних кабелів, як правило, забезпечує більш стабільний та надійний зв'язок між шоломом, контролерами та іншими пристроями VR. Завдяки своїй фізичній природі, такі підключення є менш вразливими до перехоплення даних порівняно з бездротовими каналами. Однак, наявність кабелів накладає додаткові вимоги на організацію кабельного простору, що було описано раніше. Необхідно приділяти увагу акуратному прокладенню та фіксації кабелів, щоб уникнути ризиків спотикання або пошкодження обладнання.

Бездротове підключення, яке активно використовується в сучасних VR-системах, забезпечує більшу мобільність та свободу переміщення користувача у віртуальному просторі. Відсутність фізичних кабелів робить систему більш зручною та зменшує ризик фізичних ушкоджень. Однак, бездротові канали передачі даних, такі як Wi-Fi або Bluetooth, не здатні на передачу живлення до гарнітури VR, а також є потенційно більш вразливими до перехоплення трафіку зловмисниками.

Для забезпечення належного рівня програмної безпеки в системах віртуальної реальності необхідно реалізувати надійні механізми шифрування даних. Це стосується як передачі інформації між

компонентами VR-системи, так і зберігання даних на серверах.

Оскільки забезпечення належного рівня шифрування даних є критично важливим аспектом кібербезпеки, дані, що генеруються та обробляються в таких системах, можуть містити конфіденційну інформацію користувачів [2; 3; 4].

Для забезпечення максимального рівня безпеки, шифрування даних необхідно реалізувати на двох ключових рівнях: під час передачі між компонентами системи VR та під час зберігання на серверах.

На етапі передачі даних доцільно використовувати сучасні криптографічні протоколи, такі як TLS (Transport Layer Security) або SSL (Secure Sockets Layer). Ці рішення дозволяють забезпечити конфіденційність та цілісність інформації, яка циркулює між шоломом, контролерами, робочою станцією чи іншими пристроями, що взаємодіють у межах VR-системи. Застосування TLS/SSL-шифрування є особливо критичним для бездротових VR-систем, де дані передаються через Wi-Fi (Wireless Fidelity, загальноновживана назва для стандарту IEEE 802.11, застосовується для безпроводної передачі інформації) або Bluetooth-канали, які потенційно можуть бути перехоплені зловмисниками [8].

Крім того, необхідно подбати про надійне шифрування даних, що зберігаються на серверах, задіяних у функціонуванні систем. Це стосується як локального обладнання, встановленого безпосередньо в приміщенні, так і можливих хмарних сховищ, куди може передаватися певна частина інформації.

Для шифрування даних на серверах доцільно використовувати сучасні криптографічні

алгоритми, такі як AES (Advanced Encryption Standard), RSA (Rivest-Shamir-Adleman) або DES (Data Encryption Standard). Ці рішення забезпечують надійний захист даних, гарантуючи, що навіть у разі компрометації серверів, зловмисники не зможуть отримати доступ до конфіденційної інформації [9].

Особливу увагу необхідно приділити безпеці шифрувальних ключів, які використовуються для криптографічного захисту даних. Ключі повинні зберігатися в надійному сховищі, мати обмеження доступу та регулярно оновлюватися. Це дозволяє виключити можливість їх компрометації зловмисниками, що могло б поставити під загрозу безпеку всієї системи.

Забезпечення належного контролю та управління доступом до серверів, на яких розгортаються системи віртуальної реальності є, також, важливим елементом кібербезпеки. Для ефективного контролю доступу до серверів, необхідно впровадити надійну систему ідентифікації та авторизації користувачів [1]. Це може включати в себе використання багатфакторної автентифікації, поєднуючи традиційні паролі з біометричними даними (наприклад, відбитки пальців) або одноразовими кодами. Таким чином, доступ до критичних компонентів системи буде обмежений лише для авторизованих осіб, що значно підвищує рівень захисту.

Часто ВР-додатки вимагають швидкого та безперебійного доступу до хмарних або віддалених серверів для забезпечення плавного та реалістичного досвіду. Однак, під час атак, наприклад, таких, що спрямовані на відмову в обслуговуванні, DDoS (Denial-of-Service, Distributed), система може бути перевантажена великою кількістю фіктивного трафіку, що може призвести до уповільнення роботи або повної відмови роботи її компонентів [4].

Зловмисники можуть використовувати різноманітні методи для здійснення DDoS-атак, наприклад, викрадені або заражені пристрої, які утворюють ботнет — мережу скомпрометованих пристроїв, які керуються централізовано та

використовуються для відправки великої кількості запитів на цільову систему. Поширеним методом є атаки з використанням підроблених IP-адрес або техніки відбиття, коли запити надсилаються через третю сторону, ускладнюючи відстеження джерела атаки [10].

Хмарні провайдери, такі, як AWS (Amazon Web Services), GCP (Google Cloud Platform), Microsoft Azure та DigitalOcean, пропонують власні рішення та інструмент для захисту від DDoS-атак.

Існує доволі популярне рішення від Amazon під назвою AWS Shield, що забезпечує постійний моніторинг трафіку та автоматичне виявлення й ліквідацію найпоширеніших типів атак, таких як атаки на рівні мережі та транспортного рівня, використовує глобальну мережу для розподілу трафіку та запобігання перевантаженню [11].

Хоча хмарні провайдери пропонують потужні інструменти для боротьби з DDoS-атаками (приклад роботи сервісу AWS Shield з запобігання та захисту від шкідливого трафіку зображений на рисунку 5), їх ефективність значною мірою залежить від правильної конфігурації та налаштування. Розробники та адміністратори систем віртуальної реальності повинні ретельно вивчати рекомендації, слідкувати за оновленнями безпеки та своєчасно впроваджувати необхідні заходи захисту.

Ще одним елементом запобігання атак є встановлення брандмауерів та налаштування мережевих портів на серверах. Вони дозволяють обмежити можливість зловмисників, виявляючи та блокуючи підозрілу активність, оскільки ретельне налаштування та контроль мережевих портів допомагає мінімізувати ризик несанкціонованого доступу.

Для кращої наглядності та підтвердження ефективності використання інструментів кіберзахисту, було проведено невеликий експеримент, використовуючи рішення хмарного провайдера AWS.

Створено віртуальну машину (рис. 6) зі встановленим рішенням Lighttpd (доволі популярне програмне забезпечення, що використовується для взаємодії та відображення мережевого контенту),

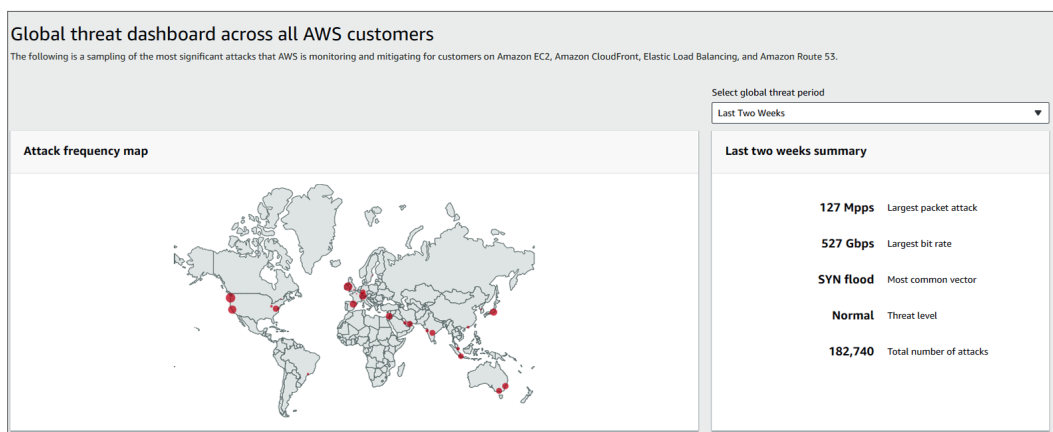


Рис. 5. Статистика атак та їх запобігання системою AWS Shield [12]

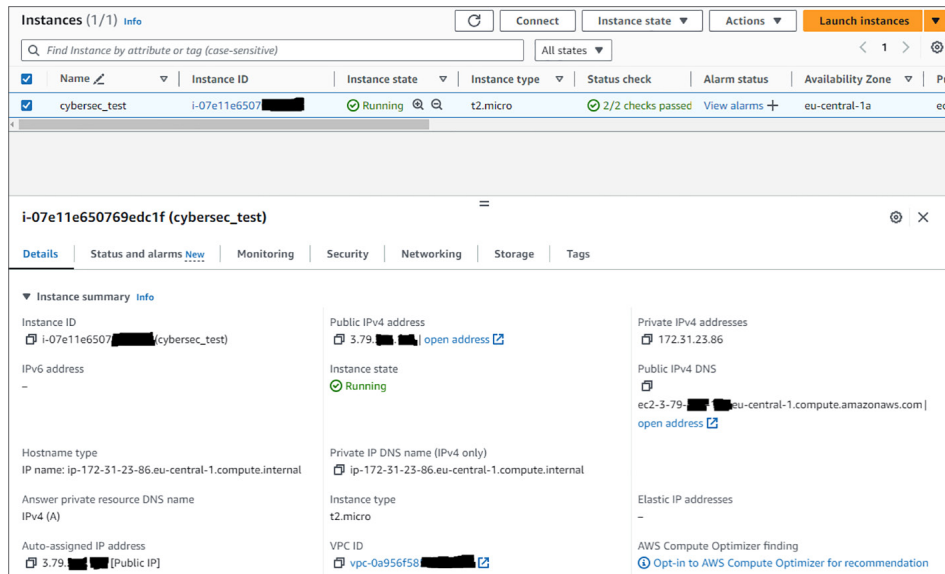


Рис. 6. Запущена віртуальна машина

Джерело: створено автором

налаштованим на очікування, обробку та надсилання HTTP (HyperText Transfer Protocol, протокол передачі гіпертекстових документів) та HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure, протокол передачі гіпертекстових документів з використанням додаткового шару шифрування та автентифікації) запитів.

На комп'ютері, що виконував роль атакуючого, завантажено та інстальоване популярне рішення Zenmap, що дозволяє виконувати сканування всіх викритих портів та отримувати інформацію про віддалений сервер.

В результаті сканування (рис. 7), Zenmap не тільки повідомив про відкриті порти (22, 8080),

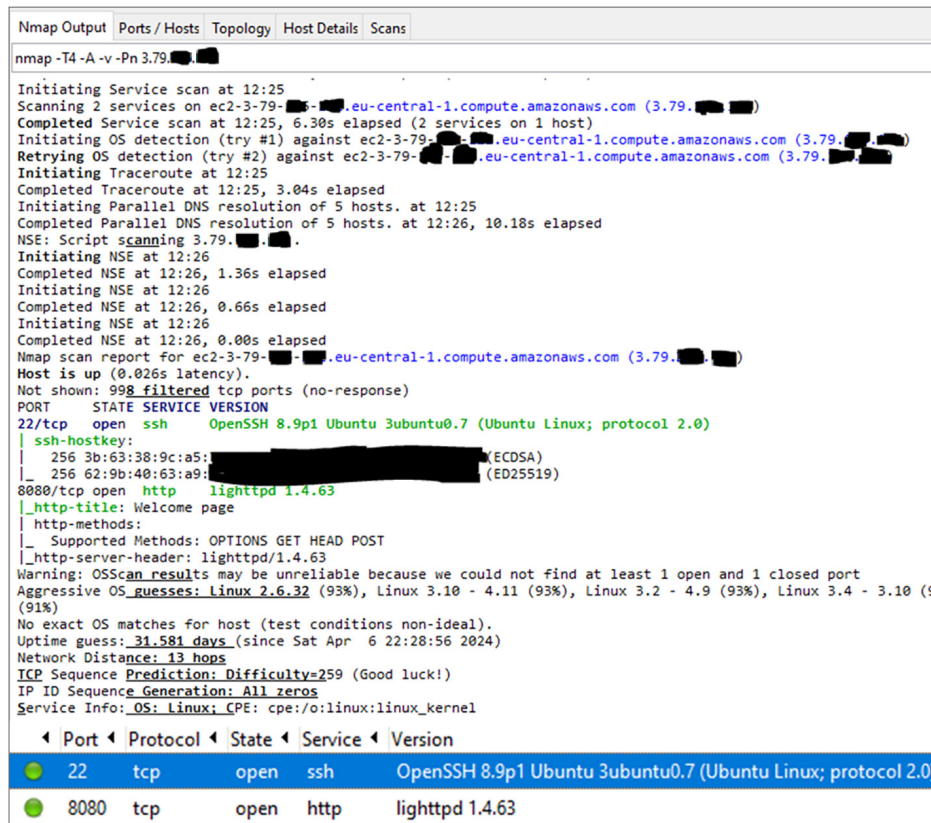


Рис. 7. Результати сканування віддаленого сервера

Джерело: створено автором

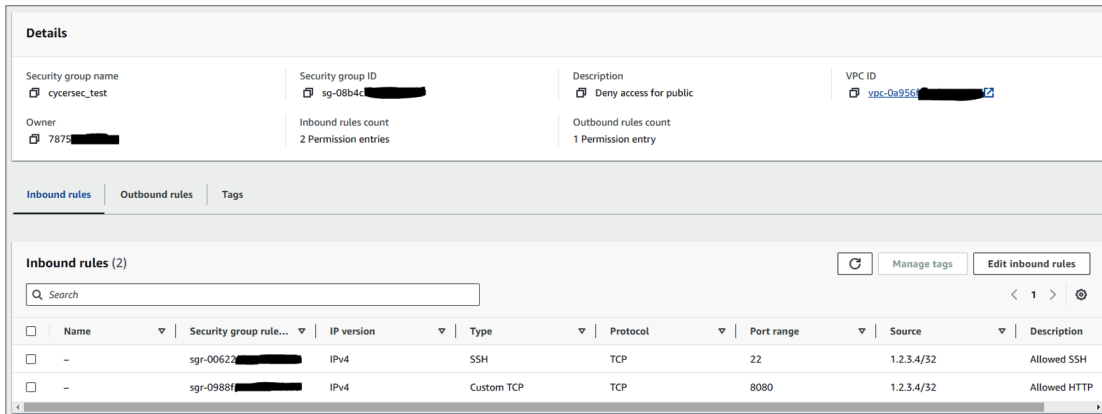


Рис. 8. Примінені правила брандмауера  
Джерело: створено автором

через які можна виконувати з'єднання та атаки, а й тип та версію операційної системи (Linux-based, Ubuntu), встановленого програмного забезпечення Lighttpd (жодних, вказаних раніше, заходів додаткової програмної безпеки використано не було).

Отриманий результат показав, що вдалося знайти версію встановлених програмних компонентів рішення, в яких були виявлені недосконалі частини програмного коду, вразливості CVE-2022-41556 (Common Vulnerabilities and Exposures, ідентифікатор запису в базі даних загальновідомих проблем

інформаційної безпеки), CVE-2022-30780, CVE-2022-22707, які дозволяли зловмисникам викликати відмову в обслуговуванні всієї системи [13].

Продовжуючи експеримент, використовуючи засоби платформи AWS та сервісу Security Group було створено правила безпеки для вбудованого брандмауера, обмежено доступ до мережеских портів (рис. 8) та запущено повторене сканування на комп'ютері, що виконує роль атакуючого.

Після застосування нових правил брандмауера, що дозволяють виконувати підключення тільки для вказаних джерел та мережеских адрес, Zenmap

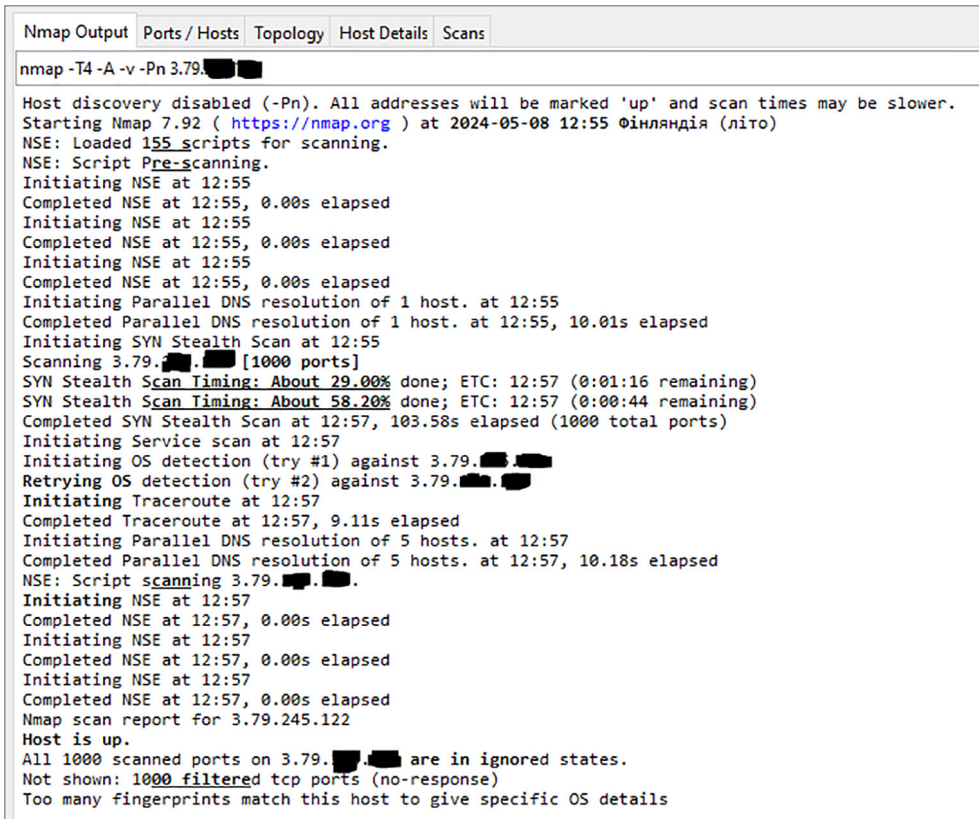


Рис. 9. Результат повторного сканування, після додаткового засобу програмної безпеки  
Джерело: створено автором



не зміг виконати аналіз та відобразити потенційно небезпечну інформацію (рис. 9).

Отже, проведений експеримент наочно демонструє важливість застосування належних засобів кібербезпеки для захисту інформаційних систем та ресурсів. Спочатку, без додаткових захисних заходів, сканування віддаленого сервера дозволило отримати чутливу інформацію про операційну систему, відкриті порти та версії встановленого програмного забезпечення, що може бути використано зловмисниками для виявлення та експлуатації вразливостей. Однак, після застосування брандмауера з відповідними правилами доступу, повторне сканування не змогло виявити жодної корисної інформації про систему. Це підтверджує, що належне налаштування та використання засобів кіберзахисту, таких як брандмауери, є критично важливим для забезпечення безпеки інформаційних ресурсів та систем, оскільки ефективно перешкоджає зловмисникам у збиранні розвідувальних даних та потенційних спробах атак.

**Висновок.** Забезпечення фізичної та програмної безпеки є невід’ємною складовою успішного впровадження та використання систем віртуальної реальності.

Передусім, під час роботи з VR-системами необхідно ретельно підготувати фізичне середовище, у якому буде використовуватися обладнання. Це включає виділення достатньої вільної площі, усунення перешкод, забезпечення належного освітлення та наявності додаткових орієнтирів для полегшення орієнтації користувача у реальному просторі.

Додаткову увагу слід приділяти питанню правильного розташування та менеджменту кабелів, які можуть становити загрозу для користувачів, створюючи ризики спотикання чи заплутування. Доцільно використовувати спеціальні кабельні канали, кріплення та інші пристрої для організації та захисту кабелів. Також, використовувати рішення, що дозволяють відстежувати положення

користувача, для визначення меж безпечної зони та попередження про потенційні загрози у реальному часі.

Важливим аспектом є використання спеціальних аксесуарів та пристосувань, призначених для роботи з VR-системами. Зокрема, рекомендується застосовувати м’які силіконові чохла та накладки для шоломів і контролерів, а також зап’ясні ремінці для запобігання випадковому випусканню контролерів з рук.

Забезпечення належного рівня кібербезпеки системи є одним з головних факторів при проектуванні та застосування рішень віртуальної реальності, необхідно вживати заходів для захисту конфіденційності та цілісності інформації.

Передусім, застосовувати надійне шифрування даних, як під час їх передачі через мережі, так і в стані спокою на серверах. Це дозволить запобігти несанкціонованому доступу та перехопленню конфіденційної інформації, використовувати брандмауери та забезпечити можливість віддаленого контролю для оперативного реагування на інциденти та загрози.

У випадку використання хмарних сервісів для зберігання даних, слід ретельно проаналізувати рівень захисту, який вони забезпечують, та розглянути можливість додаткового шифрування даних перед їх передачею до хмарного сховища. Альтернативним рішенням може бути використання власних захищених серверів.

Загалом, питання фізичної безпеки та кібербезпеки у системах віртуальної реальності перебувають у постійному розвитку, оскільки самі технології VR швидко вдосконалюються, а методи атак і загрози стають все більш складними. Тому розробники та дослідники повинні постійно відстежувати нові тенденції, вивчати передовий досвід і впроваджувати передові рішення для забезпечення максимально безпечного та комфортного досвіду використання.

#### Література

1. Viswanathan, K., Yazdinejad, A. (2022). Security considerations for virtual reality systems. arXiv preprint arXiv:2201.02563.
2. Kurtunluoglu, P., Akdik, B., Karaarslan, E. (2022). Security of virtual reality authentication methods in metaverse: An overview. arXiv preprint arXiv:2209.06447.
3. Lv, Z., Chen, D., Lou, R., Song, H. (2020). Industrial security solution for virtual reality. *IEEE Internet of Things Journal*, 8(8), 6273–6281.
4. Gulhane, A., Vyas, A., Mitra, R., Oruche, R., Hoefler, G., Valluripally, S., Calyam, P., Hoque, K.A. (2019). Security, privacy and safety risk assessment for virtual reality learning environment applications. *16th IEEE Annual Consumer Communications & Networking Conf.* (pp. 1–9). 2019.
5. Korolov, M. (2014). The real risks of virtual reality. *Risk Management*, 61(8), 20–24.
6. ROOM REQUIREMENTS. (2024). *Innerspace*. URL: <https://www.innerspace.eu/requirements/room-requirements/> (date of access: 10.05.2024).
7. Oscillada, J.M. (2017). Oculus Introduces Guardian, A Boundary System For Touch. URL: <https://virtualrealitytimes.com/2017/02/18/oculus-guardian-boundary-system> (date of access: 10.05.2024).

8. Sirohi, P., Agarwal, A., Tyagi, S. (2016). A comprehensive study on security attacks on SSL/TLS protocol. *2nd International Conf. on next generation computing technologies* (pp. 893–898). 2016.
9. Hamza, A., Kumar, B. (2020). A review paper on DES, AES, RSA encryption standards. *9th International Conf. System Modeling and Advancement in Research Trends* (pp. 333–338). 2020.
10. Mirkovic, J., Reiher, P. (2004). A taxonomy of DDoS attack and DDoS defense mechanisms. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 34(2), 39–53.
11. Routavaara, I. (2020). Security monitoring in AWS public cloud.
- 12 Global threat dashboard. (2024). AWS. URL: [https://console.aws.amazon.com/wafv2/shieldv2/global\\_threat\\_dashboard](https://console.aws.amazon.com/wafv2/shieldv2/global_threat_dashboard) (date of access: 10.05.2024).
13. Lighttpd: Security Vulnerabilities, CVEs. (2024). *CVEdetails*. URL: [https://www.cvedetails.com/vulnerability-list/vendor\\_id-2713/Lighttpd.html](https://www.cvedetails.com/vulnerability-list/vendor_id-2713/Lighttpd.html) (date of access: 10.05.2024).

**Луценко Єлизавета Олександрівна**

*студентка*

*Національного технічного університету України*

*«Київський політехнічний університет імені Ігоря Сікорського»*

**Lutsenko Yelyzaveta**

*Student of the*

*National Technical University of Ukraine*

*“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”*

**Веденєєва Ольга Анатоліївна**

*старший викладач кафедри інформаційних технологій та програмування*

*Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»*

**Vedenieieva Olha**

*Senior Lecturer*

*Open International University of Human Development “Ukraine”*

**Потапова Катерина Романівна**

*кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної математики*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний університет імені Ігоря Сікорського»*

**Potapova Kateryna**

*Candidate in Technical Sciences, Associate Professor*

*National Technical University of Ukraine*

*“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”*

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9911

## ТЕХНОЛОГІЇ ПОРТАТИВНИХ ТРЕКЕРІВ ТА ПРИНЦИПИ ЇХ РОБОТИ ДЛЯ ЗБОРУ ТА АНАЛІЗУ БІОМАРКЕРІВ СНУ

## TECHNOLOGIES OF PORTABLE TRACKERS AND PRINCIPLES OF THEIR OPERATION FOR COLLECTING AND ANALYZING SLEEP BIOMARKERS

**Анотація.** Дотримання точності під час якості сну є важливим для більш глибокого розуміння його впливу на людське здоров'я. Розвиток портативних технологій став невід'ємною складовою в галузі охорони здоров'я. Ці технології надають широкий вибір пристроїв, які збирають дані з різних датчиків і надають інформацію про їхніх споживачів, включаючи сон.

Сучасні пристрої, такі як смарт-годинники або фітнес-браслети, можуть виявляти різні біосигнали, такі як частота серцевих скорочень та їх зміна, температура шкіри та її опір, що використовуються для обрахунку даних про активність та здоров'я споживача. Ці пристрої працюють у цілодобовому режимі, збираючи велику кількість даних, що можуть надавати нові можливості для аналізу, збереження та покращення здоров'я.

Стаття має на меті розкрити методи та принципи роботи сучасних трекерів сну, зокрема алгоритми аналізу стану здоров'я споживача, результати яких можна використовувати в клінічних дослідженнях.

Незважаючи на широкі перспективи технологій для аналізу сну, доцільно підходити до їх застосування обережно, зважаючи на переваги та можливі ризики, які вони несуть для дослідження в галузі сну і його впливу на здоров'я.

**Ключові слова:** вимірювання якості сну, портативні технології, виявлення біосигналів, аналіз біосигналів.

**Summary.** Maintaining accuracy in sleep quality is important for a deeper understanding of its impact on human health. The development of wearable technologies has become an integral part of the healthcare industry. These technologies provide a wide range of devices that collect data from various sensors and provide information about their users, including sleep.

Modern devices, such as smartwatches or fitness bracelets, can detect various bio-signals, such as heart rate and heart rate changes, skin temperature and skin resistance, which are used to calculate data on the consumer's activity and health. These devices operate around the clock, collecting a large amount of data that can provide new opportunities for analyzing, maintaining and improving health.

The article aims to reveal the methods and principles of modern sleep trackers, including algorithms for analyzing the consumer's health status, the results of which can be used in clinical trials.

Despite the broad prospects of technologies for sleep analysis, it is advisable to approach their use with caution, given the benefits and possible risks they pose to research in the field of sleep and its impact on health.

**Key words:** sleep quality measurement, portable technologies, bio-signal detection, bio-signal analysis.

**Вступ.** Портативні технології відстеження сну стають все більш популярними в галузі досліджень сну та циркадних процесів людини, і вони також знаходять застосування в інших областях, включаючи вивчення різних хворобливих станів. Пацієнти все частіше надають своїм лікарям дані про свій сон, отримані з власних портативних пристроїв, а постійний розвиток доступних на ринку комерційних та дослідницьких пристроїв нового покоління призвів до широкого застосування таких пристроїв у дослідженнях.

Реалізація цих технологій у вигляді смарт-годинників є безрецептурними пристроями та не потребують для придбання клінічних рекомендацій, тобто доступні широкому загалу споживачів. Пристрої заявлені як ті, що вимірюють кілька біосигналів, на основі яких можна зробити аналіз сну, що сприяє широкому використанню цих пристроїв та підвищенню обізнаності споживачів про стан їхнього здоров'я. Їхній популярності сприяють зручні та зрозумілі технології, що використовуються в реалізації кінцевих пристроїв, такі як хмарні платформи, що використовуються для зберігання та інтеграції даних, а також зручність у вигляді мобільних інтерфейсів користувачів.

У дослідницьких групах, що займаються аналізом сну, поширюється визнання використання таких трекерів сну. Дані можна збирати в будь-який момент без активної участі споживачів, які просто носять пристрій з собою, а також без необхідності у використанні спеціалізованої техніки обробки даних. Однак, незважаючи на ці потенційні переваги, фундаментальна проблема залишається невирішеною. Для багатьох пристроїв та пов'язаних систем недостатньо достовірних даних щодо їхньої точності, точності та надійності у вимірюванні різних параметрів сну та інших показників, зокрема тих, що стосуються роботи серця, про які вони повідомляють.

В даній роботі розглянуті основні принципи роботи трекерів сну для розрахунку та оцінки якості сну споживача, а також наданий аналіз їх користі в клінічній практиці та дослідженнях.

#### **Матеріали та методи**

**Акселерометр.** Еталонним методом оцінки сну вважається полісомнографія (ПСГ), яка слугує ключовим прикладом пунктом для валідації інших

пристроїв. Портативні амбулаторні системи ПСГ, хоча й існують, проте не знаходять широкого застосування через високу вартість та непрактичність для тривалих вимірювань сну за межами дослідницьких проектів. Прийнятною альтернативою PSG для нелабораторних умов є актиграфія.

Пристрої актиграфії (часто у вигляді браслетів) використовують акселерометр для відстеження рухової активності та визначення періодів сну/неспанья. Цей метод ґрунтується на простому припущенні: рух свідчить про неспанья, а його відсутність — про сон. Завдяки вимірюванню змін швидкості акселерометри надають інформацію про частоту, тривалість та інтенсивність рухової активності. В пристроях споживчого класу (наприклад, пристрої Fitbit, кільця OURA, годинник Samsung Galaxy) [1] використовують датчики 3-осевого акселерометра.

Акселерометри чутливі до різниці між лінійним прискоренням датчика і локальним гравітаційним полем [2]. У технічній документації акселерометра зазвичай описуються додатні осі x, y і z на корпусі датчика. Одним із доступних варіантів для використання в смарт-годинниках та фітнес-браслетах є акселерометр мікроелектромеханічних систем (MEMS), оскільки ті завдяки своїй малій вазі та низькому енергоспоживанню можуть працювати протягом тривалого часу без необхідності перезарядки.

За принципом роботи акселерометр MEMS можна розділити на:

1. **П'єзорезистивний.** Чутливим елементом є варистор, виготовлений з п'єзорезистивної плівки або пучка. При русі об'єкта маса всередині акселерометра, під дією сили інерції, коливається вгору-вниз. Оскільки маса підтримується консольною балкою, вона деформує варистор, що призводить до зміни його опору. Ця зміна опору генерує пульсаційну напругу в мостовій схемі Уїтстона. Підсилювач схеми зчитування перетворює цю напругу на вихідний сигнал, на основі якого розраховується величина прискорення за калібрувальним правилом. Зміна прискорення відображає напрямок руху об'єкта.

2. **Ємнісний.** Принцип роботи таких акселерометрів ґрунтується на вимірюванні зміни ємності для визначення прискорення. Датчики

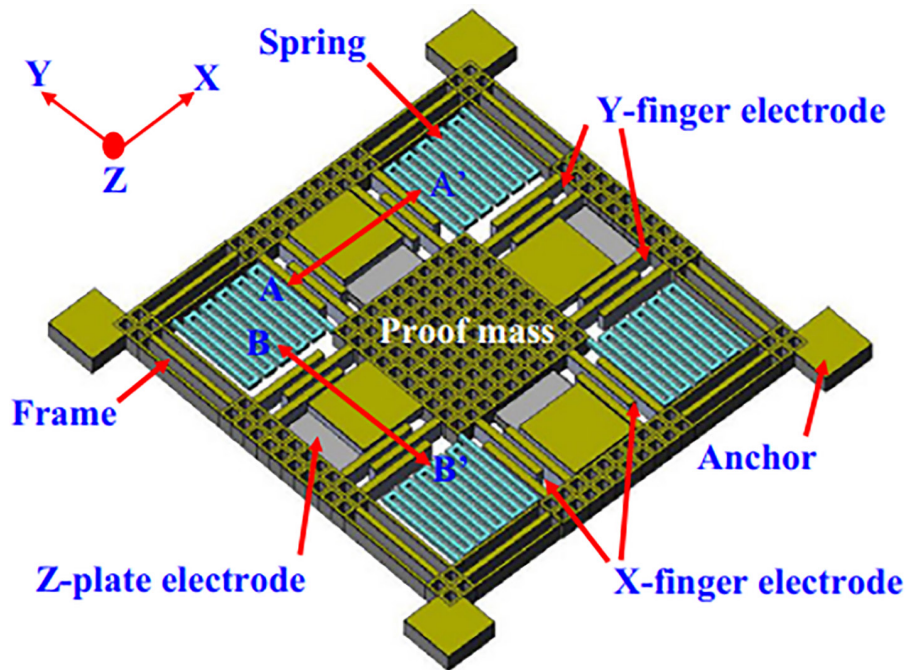


Рис. 1. Конструкція 3-осьового MEMS акселерометра

складаються з двох основних компонентів: чутливої структури та механізму фіксації, які утворюють динамічний конденсатор змінної ємності. При зміні прискорення об'єкта змінюється й ємність між цими двома елементами. Периферійна схема детектування вимірює величину цієї зміни, а потім, використовуючи калібрувальні дані, опосередковано визначає значення прискорення об'єкта.

**3. Тунельний.** Він складається з двох провідників, розділених вакуумним зазором. Прискорення об'єкта, на якому розміщений датчик, змінює відстань між цими провідниками і, згідно з ефектом тунелювання, існує ймовірність того, що електрони проскочать через цей бар'єр. Зміна прискорення призводить до зміни ширини зазору, що, в свою чергу, веде до зміни тунельного струму. Вимірюючи цей струм та маючи калібрувальні дані, можна визначити значення прискорення. Тунельний струм в свою чергу експоненціально залежить від зазору між електродами; зменшення характеристикних розмірів впливає на чутливість набагато менше, ніж у традиційних ємнісних акселерометрах.

**Оптичний пульсометр.** Дані про частоту серцевих скорочень, отримані за допомогою моніторингу, мають широкий спектр застосувань. Їх можна використовувати для клінічної діагностики, оцінки ефективності тренувань у спорті та фітнесі, а також для моніторингу якості сну та рівня стресу. Одним з найпопулярніших інструментів моніторингу серцевих скорочень є фотоплетизмограма (PPG), оскільки той здатний забезпечувати численні вимірювання за допомогою одного сигналу [3].

Методика PPG ґрунтується на вимірюванні змін об'єму крові в судинах, розташованих близько до поверхні шкіри. Це досягається шляхом освітлення ділянки тіла світлом та аналізу частини світла, що ним відбивається. Послаблення світла на шляху від світлового променя (джерела) до фотоприймача (сигналу) зазвичай моделюється законом Бугера-Ламберта-Бера [4]. Цей закон описує, як пучок монохроматичного світла послаблюється при проходженні через поглинаюче середовище. Закон виражається такою формулою [5]:

$$I = I_0 * 10^{-kLC}, \quad (1)$$

де  $I_0$  — інтенсивність потоку монохроматичного випромінювання, що падає,  $I$  — інтенсивність світла, що пройшло шар речовини завтовшки  $l$ ,  $k$  — коефіцієнт поглинання,  $C$  — концентрація поглинаючих частинок.

Світло, що проходить через середовище з однорідними властивостями, поступово втрачає свою інтенсивність. Цей процес відбувається експоненційно, тобто чим більшу відстань долає світло, тим значніше воно послаблюється. Ефект поглинання описується коефіцієнтом поглинання світла, який залежить від характеристик середовища та довжини хвилі світла. Важливо зазначити, що процес втрати фотонів, тобто поглинання світла, не залежить від щільності фотонів у світловому пучку, або інакше кажучи, від інтенсивності світла, що проходить через середовище.

Отже, принцип оптичного пульсометра полягає в наступному: з кожним ударом серця в одній з освітлених тканин, що являє собою артерію або вену, виникає пульсація тиску крові. Цей пульс

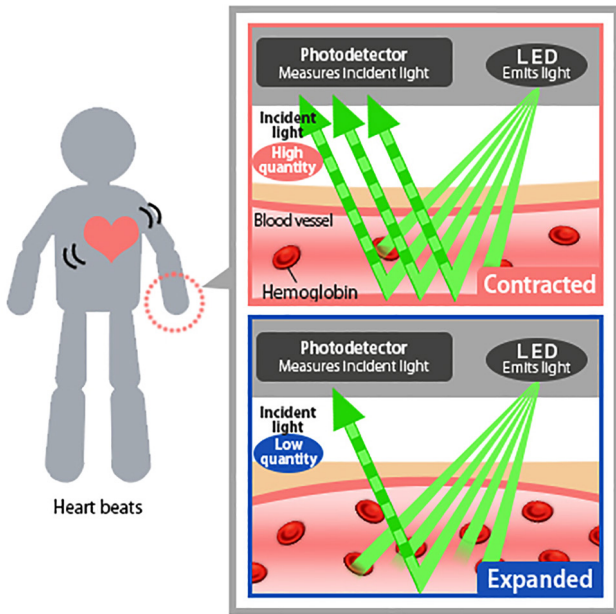


Рис. 2. Принцип роботи оптичного пульсометра

поширюється по судині, спричинюючи тимчасові зміни її форми та складу крові. Внаслідок цих змін поглинання світла судиною зростає, що призводить до послаблення інтенсивності світла, яке проходить через неї.

Визначення фаз сну на основі частоти серцевих скорочень може здійснюватися за допомогою алгоритмів аналізу змін серцевого ритму що спостерігаються під час різних фаз сну. Наприклад, під час REM-сну може спостерігатися підвищення середньої ЧСС, що зумовлено активністю симпатичної нервової системи. Натомість під час глибокого сну, який характеризується зниженням активності головного мозку та розслабленням м'язів, спостерігається зниження частоти серцевих скорочень

(ЧСС). Цей стан супроводжується більшою стабільністю ЧСС, тобто вона менш схильна до коливань.

Для автоматизованого аналізу фаз сну можуть застосовуватися алгоритми машинного навчання, які навчаються на великих наборах даних, що містять відповідний набір інформації, та зроблені на їх основі записи про фази сну, отримані за допомогою полісомнографії (ПСГ). Проте, важливо зазначити, що точність визначення фаз сну та їх тривалості за таким методом може варіюватися залежно від алгоритму, який використовується програмою конкретного виробника, та якості отриманих даних.

**Машинне навчання.** Як вже було зазначено, для детального вивчення фаз сну використовують полісомнографію. Проте цей метод має значний недолік, що полягає в приєднанні до тіла людини електроди, які потенційно можуть вплинути на якість її сну. Дані, що збираються за допомогою вказаних раніше датчиків, обробляються за допомогою нейронних мереж, які ще називаються машинами екстремального навчання, що виступає більш зручним методом оцінки сну, в порівнянні з ПСГ.

Нейромережі, як один із методів машинного навчання, набули популярності як перспективний інструмент у багатьох областях. Одна з переваг застосування нейронної мережі у вивченні сну полягає в тому, що вона має толерантність до деяких небажаних даних або подій із можливістю вивчати нелінійні та складні зв'язки. Серед відкритих для широкого загалу алгоритмів машинного навчання для оцінки якості сну можуть використовуватись наступні [6]:

1. *Extreme Learning Machine (ELM)*. Це тип штучної нейронної мережі, який кардинально відрізняється від традиційних нейронних мереж за рахунок свого унікального підходу до навчання. На відміну від класичних нейронних мереж, які потребують багаторазового налаштування ваг та

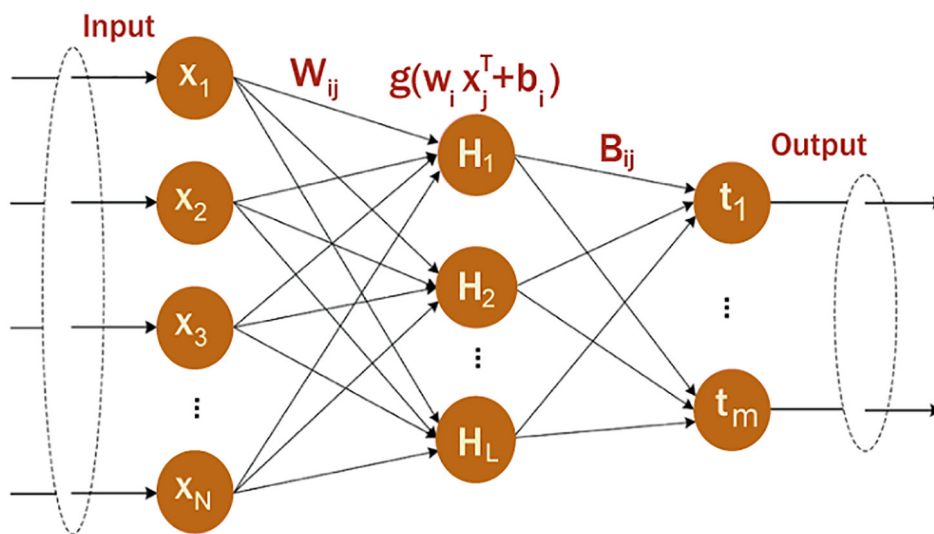


Рис. 3. Архітектура ELM

зміщень (ітеративного навчання) для покращення точності, ELM використовує аналітичний метод для обчислення вихідних ваг на основі вхідних даних. Це робить даний тип мережі значно швидшим та простішим у налаштуванні, адже не потребує складних алгоритмів оптимізації та тривалого тренування. ELM має лише один прихований шар, де ваги та зміщення ініціалізуються випадково. Ці значення залишаються незмінними протягом навчання, адже ELM не використовує ітерації. Натомість мережа використовує аналітичний розрахунок для визначення вихідних ваг, що робить її набагато ефективнішою за часом. Незважаючи на свою простоту, ELM може досягти високої точності на багатьох завданнях машинного навчання. Це робить його привабливим вибором для дослідників та інженерів, які шукають швидкі та ефективні методи навчання нейронних мереж.

ELM має лаконічну архітектуру, яка складається з трьох чітко визначених рівнів — вхідного, прихованого та вихідного. Вхідні дані зазвичай представлені у вигляді набору векторів ознак, де кожен вектор описує окремий об'єкт або екземпляр. Прихований шар є основним, він складається з набору випадково ініціалізованих нейронів, кожен з яких має власні ваги та зміщення. Вихідний рівень відповідає за генерацію прогнозованих значень на основі оброблених даних.

**2. Support Vector Machine (SVM).** Це ще один потужний алгоритм машинного навчання, який широко використовується в різних галузях. Він ґрунтується на концепції знаходження оптимальної гіперплощини, яка розділяє дані на різні класи. Ця гіперплощина максимізує відстань між точками даних, що належать до різних класів, роблячи SVM надійним інструментом для класифікації. Ефективність SVM та його добре вивчені характеристики роблять його популярним вибором для багатьох завдань, пов'язаних з обробкою сигналів [7]. Дані в цьому методі представлені у вигляді векторів, де кожен вектор описує один об'єкт або екземпляр. Вхідні дані відображаються у вищому просторі за допомогою ядра, що дозволяє SVM знаходити нелінійні залежності між даними, навіть якщо вони лінійно нероздільні в початковому просторі. Згодом SVM знаходить точки даних, які лежать найближче до гіперплощини розділення та оптимальну гіперплощину розділення в цьому просторі — площину, яка розділяє дані на два або більше класів. Врешті функція прийняття рішень використовує гіперплощину розділення для класифікації нових точок даних, якщо точка знаходиться по один бік гіперплощини, вона буде віднесена до одного класу, а якщо по іншій — до іншого.

Для використання алгоритмів ELM і SVM для розпізнавання стадій та якості сну необхідні

характеристики даних, що можна отримати на основі зчитаних рухів з акселерометра та змін серцевого ритму з оптичного пульсометра.

**Результати та висновки.** Точність вимірювання сну за допомогою методів, що ґрунтуються на відстеженні рухів, має певні обмеження. Причина цього полягає в тому, що людина може протягом тривалого часу перебувати в нерухомому стані, що може призвести до помилкового визначення цього стану як сну. Отже, значно підвищити точність вимірювання сну (виявлення сну/неспанья та визначення стадій сну) лише за допомогою таких пристроїв навряд чи вдасться.

Що стосується вимірювання серцевого ритму, як одного з параметрів для аналізу сну, за допомогою оптичних датчиків, точність результатів є неоднозначною. Закон Бугера-Ламберта-Бера пояснює, як світло поглинається однорідними середовищами, проте кров та інші біологічні тканини не є однорідними та мають більш складну структуру. Це зумовлює нелінійну залежність поглинання світла ними від концентрації від довжини оптичного шляху. Також треба враховувати те, що інтенсивність поглинання та розсіювання світла динамічно змінюється, оскільки положення еритроцитів у кровоносних судинах є різним під час скорочення серця та його розслаблення. Також треба враховувати те, що під час руху людини датчики можуть не щільно прилягати до поверхні шкіри, що може призводити до відбиття світла від її поверхні, численне розсіювання променя та, як наслідок, відхилення світлового променя від його початкового напрямку.

Проте, незважаючи на недоліки виміру параметрів, на основі яких виконується аналіз сну, нейронні мережі ELM та SVM є доволі ефективними інструментами для перетворення отриманих даних. Обидві мережі навчалися на даних про сон, зроблених за допомогою ЕЕГ, отже є максимально наближеними до результатів медичної апаратури. Вони є потужним інструментом для точної класифікації стадій сну та виміру закономірностей, оскільки це зумовлено принципами їхньої роботи та задачами, для яких вони призначені.

Загалом поєднання всіх перелічених технологій має великий потенціал бути ефективним інструментом для аналізу сну. Завдяки роботі в тандемі зазначені методи можуть компенсувати недоліки одна одної, наприклад, визначення частоти серцевих скорочень може компенсувати труднощі акселерометра у визначення пробудження в стані нерухомості. Разом з цим галузь нейронних мереж активно розвивається та має великий потенціал для удосконалення власних методів, сприяючи покращенню аналізів якості сну та, відповідно, покращення його розуміння та діагностики порушень.

**Література**

1. de Zambotti M., Goldstein C., Cook J., Menghini L., Altini M., Cheng Ph., Robillard R. State of the science and recommendations for using wearable technology in sleep and circadian research. *Sleep*. 2024. Vol. 47, Is. 4. zsad325. doi: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsad325>; URL: <https://academic.oup.com/sleep/article/47/4/zsad325/7501518> (дата звернення: 21.04.2024).
2. Pedley M. Tilt Sensing Using a Three-Axis Accelerometer. *Freescall Semiconductor*. 2013. Rev. 6. P. 3–4. URL: <https://www.jarzebski.pl/datasheets/AN3461.pdf> (дата звернення: 21.04.2024).
3. Denisenko M.A., Konoplev B.G., Isaeva A.S., Lysenko I.E. Integrated Micro-Mechanical Tunneling Accelerometer. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2017. Vol. 9(10). P. 2155–2158. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Igor-Lysenko/publication/321889613\\_Integrated\\_micro-mechanical\\_tunneling\\_accelerometer/links/5c1756da4585157ac1c7c89d/Integrated-micro-mechanical-tunneling-accelerometer.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Igor-Lysenko/publication/321889613_Integrated_micro-mechanical_tunneling_accelerometer/links/5c1756da4585157ac1c7c89d/Integrated-micro-mechanical-tunneling-accelerometer.pdf) (дата звернення: 24.04.2024).
4. Orphanidou Ch. Quality Assessment for the Photoplethysmogram (PPG). *Signal Quality Assessment in Physiological Monitoring*. 2017. P. 41–63. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-68415-4\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-68415-4_3) (дата звернення: 24.04.2024).
5. Lemay M., Bertschi M., Sola J., Renevey Ph., Parak J., Korhonen I. Application of Optical Heart Rate Monitoring. *Wearable Sensors*. 2014. С. 105–129. URL: <http://pdfs.semanticscholar.org/c999/f808598037ca5b3ee064b38310d9b59f2bf9.pdf> (дата звернення: 24.04.2024).
6. Алемасова А.С., Зайцев В.М., Єнальєва Л.Я., Щепіна Н.Д., Гождзінський С.М. Під ред. В.М. Зайцева. Аналітична хімія. Підручник для вищих навчальних закладів. Донецьк : ДонНУ, 2009. 415 с. URL: <https://ti-nuurl.com/ym9wtuk9> (дата звернення: 31.05.2024).
7. Surantha N., Lesmana T.F., Isa S.M. Sleep stage classification using extreme learning machine and particle swarm optimization for healthcare big data. *Journal of Big Data*. 2021. 8. 14. doi: <https://doi.org/10.1186/s40537-020-00406-6>; URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40537-020-00406-6#ref-CR10> (дата звернення: 01.05.2024).



**Місюра Тимофій Олексійович**  
*доктор філософії, науковий співробітник*  
*Інститут технічної теплофізики НАН України*  
**Misiura Tymofii**  
*PhD, Research Worker*  
*Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

**Фіалко Наталія Михайлівна**  
*доктор технічних наук, професор,*  
*чл.-кор. НАН України, завідувач відділу*  
*Інститут технічної теплофізики НАН України*  
**Fialko Nataliia**  
*Doctor of Technical Sciences, Professor,*  
*Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Head of Department*  
*Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9950

## ТЕРМОДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТЕПЛОНАСОСНОЇ СПЛІТ-СИСТЕМИ З УТИЛІЗАЦІЄЮ ХОЛОДУ ВИТЯЖНОГО ПОВІТРЯ

## THERMODYNAMIC ANALYSIS OF A HEAT PUMP SPLIT SYSTEM EFFICIENCY WITH COLD EXHAUST AIR UTILISATION

**Анотація.** Розглянуто принципову теплонасосну спліт-систему кондиціювання громадського приміщення, у якій застосовано утилізацію холоду відпрацьованого повітря для підтримання заданих комфортних умов всередині приміщення. Розроблено теоретичну модель цієї системи та проведено термодинамічний аналіз роботи системи для визначення необхідних режимів її роботи в теплий період року.

**Ключові слова:** теплонасосна спліт-система, кондиціювання, рециркуляція, питомі затрати зовнішньої енергії.

**Summary.** The principal heat pump split air conditioning system of a public space is researched, in which cold exhaust air utilization is used to maintain the given comfortable conditions inside a premise. A theoretical model of this system was developed, and a thermodynamic analysis of the system's operation was carried out to determine the necessary modes of its operation in the warm period of the year.

**Key words:** heat pump split system, air conditioning, recirculation, specific consumption of external energy.

**Вступ.** Тенденція зростання вартості енергоресурсів для кінцевого споживача робить первинною задачею збільшення ефективності роботи обладнання і сприяє пошуку шляхів і механізмів використання низькопотенційної енергії для заміни традиційних джерел теплоти або холоду, які передбачають спалювання органічного палива [1, с. 12].

Одним із рішень може бути використання додаткових джерел теплоти або холоду для підвищення ефективності роботи систем на базі повітряних теплових насосів (ТН). Як показано в [2, с. 710],

ефективність роботи таких систем зростає при їх застосуванні в громадських будівлях (школи, дитсадки, лікарні, торгово-розважальні центри тощо) з постійним перебуванням людей, де вимагається досить велика кратність повітрообміну повітря. Як наслідок має місце додаткове джерело теплоти або холоду у вигляді вентиляційних викидів, що можуть бути використані в комбінації з атмосферним повітрям для цілей повітряного опалення та кондиціювання.

У зв'язку з цим авторами запропоновано та проаналізовано принципову теплонасосну

спліт-систему в режимі кондиціонування з додатковою утилізацією холоду витяжного повітря. Як критерій термодинамічної ефективності вибрано величину сумарних питомих затрат зовнішньої енергії на спліт-систему, яка являє собою відношення затраченої зовнішньої енергії на одиницю отриманого холоду для задоволення потреб кондиціонування.

**Опис роботи схеми**

На рис. 1 наведена принципова теплонасосна спліт-система в режимі кондиціонування з використанням холоду витяжного повітря.

Принцип роботи схеми: зовнішнє повітря з температурою  $t_0$  і масовою витратою  $G_0$  подається в камеру змішування, де відбувається його охолодження до температури  $t_{сум}$  за рахунок змішування з відпрацьованим повітрям, відведеним з приміщення за температури  $t_n$  та масової витрати  $G_e$ . Отримана суміш повітря ( $t_{сум}$ ,  $G_{сум}$ ) після камери змішування спрямовується у конденсатор ТН, де повітря нагрівається і на виході має температуру  $t_k$ . Для цілей кондиціонування тепловий потік  $Q_{конд}$  відводиться від повітря у приміщенні у випарнику ТН, у якому повітря охолоджується до температури  $t_e$ .

**Термодинамічний аналіз теплонасосної спліт-системи в режимі кондиціонування з використанням холоду витяжного повітря**

Виконання термодинамічного аналізу будь-якої системи супроводжується попереднім визначенням термодинамічного стану цієї системи, який залежить від параметрів в її вузлових точках. У представленій системі серед невідомих параметрів є: температури повітря на вході до конденсатора ТН та на виході з нього, температура

повітря на виході з випарника ТН або на вході до приміщення, а також витрати свіжого атмосферного та відпрацьованого повітря на вході до камери змішування. Відповідні залежності для цих параметрів можуть бути визначені з рівнянь теплового балансу як окремих елементів схеми, так і схеми в цілому.

Температуру повітря на виході з випарника ТН можна визначити з теплового балансу приміщення. Дана рівність має вигляд:

$$Q_e = Q_{конд} + Q_{вент}, \tag{1}$$

де  $Q_e$ ,  $Q_{конд}$  і  $Q_{вент}$  — тепловий потік до випарника ТН від приміщення, надходження теплоти до приміщення з навколишнього середовища та потік теплоти на охолодження інфільтраційного повітря до приміщення відповідно, кВт.

Для подальшого аналізу введено коефіцієнт  $m$  — відношення потоку теплоти на охолодження інфільтраційного повітря до потоку теплоти на кондиціонування

$$m = \frac{Q_{вент}}{Q_{конд}}. \tag{2}$$

Теплові потоки  $Q_e$ ,  $Q_{конд}$  і  $Q_{вент}$  можна представити у вигляді:

$$Q_e = G_e c_p (t_n - t_e), \tag{3}$$

$$Q_{конд} = \bar{K}F(t_0 - t_n), \tag{4}$$

$$Q_{вент} = G_{вент} c_p (t_0 - t_n), \tag{5}$$

де  $G_e$  — витрата повітря через випарник ТН, кг/с;  $c_p$  — ізобарна теплоємність повітря, кДж/(кг·°С);  $t_e$  — температура повітря на виході з випарника ТН, °С;  $t_n$  — температура повітря всередині

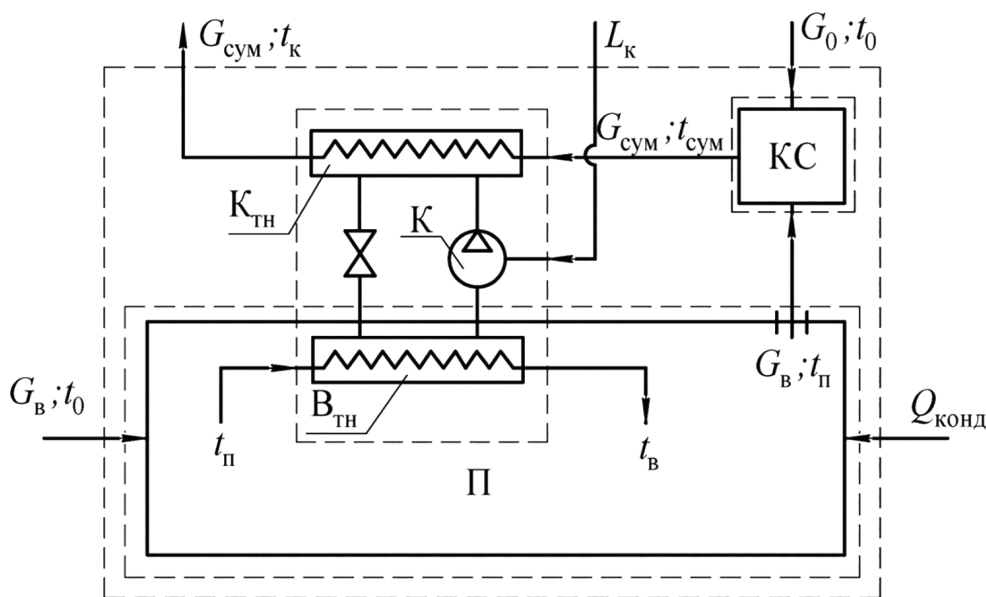


Рис. 1. Принципова теплонасосна спліт-система в режимі кондиціонування з використанням холоду витяжного повітря:  $K_{ТН}$  — конденсатор ТН;  $B_{ТН}$  — випарник ТН;  $K$  — компресор;  $KЗ$  — камера змішування

приміщення (у даних розрахунках прийнято  $t_n = 22 \text{ }^\circ\text{C}$ );  $\bar{K}$  — загальний коефіцієнт теплопередачі огорожень приміщення, суміжних з навколишнім середовищем, Вт/(м<sup>2</sup>·°C);  $F$  — загальна площа даних огорожень приміщення, м<sup>2</sup>;  $t_0$  — температура повітря навколишнього середовища;  $G_{\text{вент}}$  — витрата інфільтраційного повітря, кг/с.

Підставивши рівняння (2)–(4) в (1), після ряду математичних перетворень отримаємо співвідношення для визначення температури повітря на виході з випарника ТН:

$$t_\epsilon = t_n - K_n (t_0 - t_n)(1 + m), \quad (6)$$

де  $K_n = \frac{\bar{K}F}{G_{\text{вент}}c_p}$  — безрозмірний коефіцієнт, який характеризує інтенсивність надходження теплої через огорожуючі конструкції.

Рівняння теплового балансу камери змішування дає змогу визначити залежність температури суміші відпрацьованого і зовнішнього повітря на вході до конденсатора ТН  $t_{\text{сум}}$  від коефіцієнта  $K_\epsilon$  (відношення масової витрати відпрацьованого повітря з приміщення ( $G_\epsilon$ ) до сумарної витрати повітря ( $G_{\text{сум}}$ ) через конденсатор ТН), яке має вигляд

$$K_\epsilon = \frac{G_\epsilon}{G_{\text{сум}}}, \quad (7)$$

де  $G_{\text{сум}} = G_0 + G_\epsilon$  — сумарна масова витрата зовнішнього атмосферного  $G_0$  і відпрацьованого  $G_\epsilon$  повітря з приміщення на конденсатор ТН, кг/с.

Згідно з рис. 1 тепловий баланс камери змішування можна записати так

$$G_0 c_p t_0 + G_\epsilon c_p t_n = G_{\text{сум}} \cdot c_p \cdot t_{\text{сум}}. \quad (8)$$

Якщо ліву і праву частини рівняння (7) розділити на  $G_{\text{сум}} c_p$ , отримаємо таке співвідношення

$$\frac{G_0 c_p}{G_{\text{сум}} c_p} \cdot t_0 + \frac{G_\epsilon c_p}{G_{\text{сум}} c_p} \cdot t_n = t_{\text{сум}}. \quad (9)$$

З урахуванням рівняння (7), після ряду математичних перетворень, отримаємо вираз для залежності температури суміші повітря на вході до конденсатора ТН  $t_{\text{сум}}$  від коефіцієнта  $K_\epsilon$  (нехтуючи зміною питомої теплоємності)

$$t_{\text{сум}} = t_0 - K_\epsilon (t_0 - t_n). \quad (10)$$

Температура повітря на виході з конденсатора ТН  $t_\kappa$  може бути визначена шляхом розв'язку рівняння теплового балансу ТН, яке має вигляд

$$Q_\kappa = Q_{\text{вип}} + L_\kappa, \quad (11)$$

де  $Q_{\text{вип}}$  — теплове навантаження випарника ТН, кВт;  $L_\kappa$  — потужність приводу компресора ТН, кВт.

З іншого боку потужність приводу компресора ТН можна визначити як

$$L_\kappa = Q_{\text{вип}} / (\epsilon + 1), \quad (12)$$

де  $\epsilon$  — холодильний коефіцієнт ТН.

Теплове навантаження конденсатора ТН можна визначити за формулою

$$Q_\kappa = G_{\text{сум}} c_p (t_\kappa - t_{\text{сум}}). \quad (13)$$

Використовуючи залежності (1), (2), (5), (7), (12) і (13), після ряду математичних перетворень отримаємо залежність для розрахунку температури повітря на виході з конденсатора ТН

$$t_\kappa = t_{\text{сум}} + (t_n - t_\epsilon) \frac{\epsilon + 1}{\epsilon}. \quad (14)$$

Для визначення коефіцієнта  $K_\epsilon$  використано рівняння теплового балансу всієї схеми (рис. 1) з урахуванням виразів (2), (5), (7), (12), (13), оскільки заздалегідь невідомі масові витрати зовнішнього атмосферного та відпрацьованого повітря

$$K_\epsilon = \frac{(t_\kappa - t_0) - (t_\kappa - t_{\text{сум}}) / (\epsilon + 1)}{(t_0 - t_n) / m}. \quad (15)$$

Холодильний коефіцієнт ТН визначається як

$$\epsilon = \epsilon_m \eta_{mn}, \quad (16)$$

де  $\eta_{mn}$  — коефіцієнт, що враховує реальні процеси, що здійснюються робочим тілом у ТН, який згідно з рядом джерел може змінюватись в діапазоні 0,6...0,8 (приймаємо  $\eta_{mn} = 0,6$ ) [3, с. 112; 4, с. 216];  $\epsilon_m$  — теоретичний холодильний коефіцієнт ТН.

Холодильний коефіцієнт ідеального циклу Карно  $\epsilon_\tau$  з урахуванням теплових необоротності у випарнику та конденсаторі ТН визначається за співвідношенням

$$\epsilon_m = \frac{1}{\frac{273 + t_\kappa + \Delta t_\kappa}{273 + t_\epsilon - \Delta t_\epsilon} - 1}, \quad (17)$$

де  $t_\epsilon$  — температура відпрацьованого повітря на виході з випарника ТН, °C;  $t_\kappa$  — температура повітря на виході з конденсатора ТН, °C;  $\Delta t_\epsilon$  — температурний перепад між потоками відпрацьованого повітря й холодильного агента на виході з випарника ТН, °C;  $\Delta t_\kappa$  — температурний перепад між потоками холодильного агента і повітря на виході з конденсатора ТН, °C. У літературі наводяться числові значення температурних перепадів у конденсаторі і випарнику для ТН типу «повітря — повітря». Згідно з [4, с. 218] для конденсатора ТН можна прийняти  $\Delta t_\kappa = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ , для випарника —  $\Delta t_\epsilon = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Після визначення невідомих параметрів у вузлових точках схеми можна визначити ефективність роботи теплонасосної спліт-системи в режимі кондиціонування з використанням холоду витяжного повітря. З урахуванням затрат енергії на привід компресора ТН цю ефективність можна охарактеризувати величиною питомих затрат енергії на кондиціонування та охолодження інфільтраційного повітря, яка являє собою відношення

затраченої зовнішньої енергії на одиницю отриманого холоду для задоволення потреб кондиціювання

$$l_{k+вент} = \frac{L_k}{Q_{конд} + Q_{вент}}. \quad (18)$$

З урахуванням рівнянь (2), (5), (12), (13) після ряду математичних перетворень рівняння (16) для оцінки сумарних питомих затрат зовнішньої енергії на теплонасосну спліт-систему в режимі кондиціювання буде мати вигляд

$$l_{k+вент} = \frac{t_k - t_{сум}}{K_\epsilon (t_0 - t_n)(1 + 1/m)(\epsilon + 1)}. \quad (19)$$

**Висновки.** Наведений термодинамічний аналіз дозволить виконати ряд розрахунків в залежності від умов довкілля для задоволення потреб кондиціювання повітря в приміщенні. Аналіз дасть можливість оцінки ефекту від утилізації енергії холоду відпрацьованого повітря та встановить доцільність від застосування подібної схеми в порівнянні з простою спліт-системою кондиціювання.

#### Література

1. Нова енергетична стратегія України до 2035 року: «безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». К. : Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2017.
2. Yu-Yuan Hsieh, Yi-Hung Chuang, Tung-Fu Hou, Bin-Juine Huang A study of heat-pump fresh air exchanger. *Applied Thermal Engineering*. 2018. Vol. 132, No. 5. P. 708–718.
3. Безродний М.К., Пуховий І.І., Кутра Д.С. Теплові насоси та їх використання : навч. посіб. К.: НТУУ «КПІ», 2013. 312 с.
4. Морозюк Т.В. Теорія холодильних машин і теплових насосів. Одеса : Студія «Негоціант», 2006. 712 с.

Sobirova Zarnigor Rakhimovna  
*PhD, Associate Professor*  
*Bukhara State University*

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9958

## FUNCTIONS OF DIALECTISM AND THEIR FEATURES IN THE WORKS OF LEWIS CARROLL “ALICE IN WONDERLAND” AND OSCAR WILDE “THE CANTERVILLE GHOST” AND METHODS OF THEIR FORMATION

**Summary.** *The article provides the importance of dialects and their problem reaches enormous proportions. There is not a shadow of doubt that the topic being studied is relevant and important. Therefore, the relevance of the work is associated with an attempt to restore and interpret the meanings of some dialectisms in the works of foreign writers. The object of study of this work is the works of Lewis Carroll, Oscar Wilde, Arthur Conan Doyle and Roald Dahl; The subject is dialectisms in all their diversity in literary texts of writers.*

**Key words:** *dialect, dialectism, literary language, creoles and pidgins, cockney, British English, American English.*

In linguistics, the question of dialectisms in the composition of the language of a work of art is one of the least studied.

In works of fiction, the originality of dialects can be reflected to varying degrees. Depending on what specific features are conveyed in dialect words, they can be classified into four main groups:

1. Words that convey the features of the sound structure of a dialect — phonetic dialectisms.
2. Words that differ in grammatical forms from words in the literary language are morphological dialectisms.
3. Features of the construction of sentences and phrases conveyed in the literary language of a work of art, characteristic of dialects — syntactic dialectisms.
4. Words from the vocabulary of the dialect used in the language of fiction are lexical dialectisms. Such dialectisms are heterogeneous in composition.

Among the vocabulary contrasted vocabulary, the following stand out:

- a) semantic dialectisms — with the same sound design, such words in the dialect have the opposite literary meaning (homonyms in relation to the literary equivalent);
- b) lexical dialectisms with a complete difference in terms of content from the literary word (synonyms in relation to the literary equivalent);
- c) lexical dialectisms with partial differences in the morphemic composition of the word (lexical-word-formative dialectisms), in its phonemic and

accentological fixation (phonemic and accentological dialectisms).

5. Dictionary non-opposed vocabulary includes dialect words, which are names of local objects and phenomena that do not have absolute synonyms in the literary language and require a detailed definition — so-called ethnographisms.

The above classification of the use of dialectisms in the language of a work of art is conditional, since in some cases dialect words can combine the characteristics of two or more groups.

When dialectisms from oral speech come to the disposal of the writer, he, interspersing them into the language of the literary text, subordinates each dialectal word to the general concept of the work, and this is done not directly, but through methods of narration.

As is known, the text of any work consists of no more than three methods of narration: the speech of the author, the characters, and non-author-direct (improper-direct) speech, which is a combination of the subjective plans of the author and the hero. These methods of storytelling are directly related to the overall concept of the work, which leads to the distribution of functions between them. Specific linguistic material, in turn, is subject to the method of narration, and through it, to the general concept of the work. Thus, various layers of vocabulary, including dialectisms in the composition of a work of art, depending on the method of narration, can change their meaning and stylistic functions.

The processes occurring in the sphere of dialect language as part of the language of a work of art have much in common with the processes characteristic of English colloquial speech, the oral variety of the literary language. In this regard, dialectisms represent a rich source for identifying processes and trends in the literary language.

Lewis Carroll — real name Charles Lutwidge Dodgson, born January 27, 1833. English writer, mathematician, logician, philosopher, deacon and photographer. The most famous works are “Alice in Wonderland” and “Alice Through the Looking Glass”, as well as the humorous poem “The Hunting of the Snark”.

In 1864, Lewis Carroll wrote his famous work “Alice in Wonderland” — a fairy tale that tells the story of a girl, Alice, who falls through a rabbit hole into a magical world inhabited by unusual creatures. The book has become one of the best examples of absurd literature. The text of the work uses numerous mathematical, linguistic, philosophical jokes and puzzles. Often these works are considered as the beginning of the fantasy genre.

Lewis Carroll, in his work “Alice in Wonderland”, loved to use intricate words he invented, using unknown translations of words, showing that a word is multifaceted and cannot have only one translation. For example: I must be shutting up like a telescope. “I must be folding up like a telescope”. Or incorrect grammatical forms of the comparative degree of the adjective: curiouser and curioser — more curious and curious. Also mathematical notation: inch — 2.54 cm.

Oscar Wilde was born on November 30, 1854 in Dublin. O. Wilde is one of the most famous

playwrights of the late Victorian period, one of the key figures of aestheticism and European modernism. While studying at Oxford University, Wilde became imbued with the ideas of an iconic figure for the art history and culture of England in the 19th century — John Ruskin. He listened to his lectures on aesthetics with special attention, after which he drew conclusions about his personal aesthetic theory. But he is better known as a writer. In his works, he also reproached the main characters a lot for their passivity, lack of enthusiasm and greed.

The story “The Canterville Ghost” was first published in *The Court and Society Review*. This was the first prose-novel work of O. Wilde. The tale of the Canterville Ghost is included in the collection of stories and prose “The Crime of Lord Arthur Seville”. This is one of Wilde’s gothic-humorous works. This is a fairy tale about Canterville Castle, which is haunted by an ancient curse in the form of the ghost of Sir Simon de Canterville, who was starved to death by his family. The ghost is trying to save the entire civilization from his estate: rattling chains, emitting terrible screams, but all to no avail. In the end, he will find peace in the person of the little girl Virginia.

Oscar Wilde had a very interesting hobby — inventing and quoting himself using dialecticisms. He used antithesis techniques in the work “The Birthday of the Infanta”. Also, in addition to the antithesis, I used the metaphorization “let was a mother, the most grotesque monster he had ever been held”, or using inversion: “She will dance so lightly that her feet will not touch the floor, and the courtiers in their gay dresses will throng round her. Ellipsis and alliteration were also included in his works.

#### Literature

1. Dahl R. Charlie and the Chocolate Factory.
2. Wilde O. The Canterville Ghost (The Canterville Ghost in English).
3. Doyle A. C. The Adventures of Sherlock Holmes.
4. Carroll L. Alice in Wonderland.
5. Sobirova Z. Definition of barbarism and history of occurrence. *Center for scientific publications (buxdu.uz)*. 2021. T. 8, No. 8.
6. Sobirova Z. Linguistic interpretation of limited vocabulary. *Center for scientific publications (buxdu.uz)*. 2022. T. 10, No. 10.
7. Rakhimovna S. Z. The role of argot in literary text and speech. *Innovations in Technology and Science Education*. 2023. T. 2, № . 7. P. 1195–1201.
8. Sobirova Z. The emergence and development of euphemisms in Uzbek and foreign literature. *Center for scientific publications (buxdu.uz)*. 2022. T. 10, No. 10.
9. Rakhimovna S. Z. The Occurrence of Dialecticism as Well as its Use in Groups of English Languages. *International journal of inclusive and sustainable education*. 2022. T. 1. P. 134–138.

**Herashchenko Andriy***Assistant of the Department of Navigation and Vessel Conducting  
Danube Institute of the  
National University "Odesa Maritime Academy"***Геращенко Андрій Львович***асистент кафедри навігації та управління судном  
Дунайський інститут**Національного університету «Одеської морської академії»*

ORCID: 0009-0009-0160-4109

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9949

## INNOVATIVE PRINCIPLE MODEL OF COGNITIVE AWARENESS FOR IMPROVING THE MODERN SYSTEM OF UKRAINIAN EDUCATION AND SCIENCE

## ІННОВАЦІЙНО ПРИНЦИПОВА МОДЕЛЬ КОГНІТИВНОЇ СВІДОМОСТІ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНСЬКОЇ ОСВІТИ І НАУКИ

**Summary.** Human life, Space, and the Universe play a crucial role in cognitive models. Understanding these differences is important for the development of modern science and technology. The search for truth has unique approaches in different civilizations and religious systems. It isn't easy to combine them, so the new concept of ideal cognition can be useful for the epistemological modeling of modern knowledge. Comparison operations and feedback mechanisms are crucial for refining epistemological models. This is the key to solving many education problems and modern scientific research.

The category "Matter" is a fundamental basis in the cognitive processes of understanding the truth. It's recognized by different viewpoints of scientists. Thus, the category of "Matter" improves the understanding of the researched processes in various spheres of life. These processes are an integral part of the search for truth and the improvement of scientific understanding of old and new knowledge [2].

**Key words:** cognitive models, comparison and feedback, epistemology, philosophical insights, ideal cognition and simulation, role of matter, search for truth, human cognition.

**Анотація.** Людське життя, космос і Всесвіт відіграють вирішальну роль у когнітивних моделях. Розуміння цих відмінностей є важливим для розвитку сучасної науки і техніки. Пошук істини має унікальні підходи в різних цивілізаціях і релігійних системах. Поєднати їх нелегко, тому нова концепція ідеального пізнання може бути корисною для епістемологічного моделювання сучасного знання. Операції порівняння та механізми зворотного зв'язку мають вирішальне значення для вдосконалення епістемологічних моделей. Це ключ до вирішення багатьох проблем освіти та сучасних наукових досліджень.

Категорія «Матерія» є фундаментальною основою в пізнавальних процесах розуміння істини. Це визнають різні точки зору вчених. Таким чином категорія «матерія» покращує розуміння досліджуваних процесів у різних сферах життя. Ці процеси є невід'ємною частиною пошуку істини та вдосконалення наукового розуміння старих і нових знань [2].

**Ключові слова:** епістемологія, ідеальне пізнання та моделювання, когнітивні моделі, людське пізнання, матерія, порівняння та зворотній зв'язок, пошук істини, філософські ідеї.

**Introduction.** This article presents an innovative model to enhance cognitive awareness in the Ukrainian education and science systems. The model addresses integrating advanced gnoseological technology for educational frameworks to facilitate

more effective learning experiences and cognitive development.

The proposed model of scientific cognition explains the systemic set of understanding epistemological categories that allow one to penetrate the

depths of natural processes understanding. I.e. their simulation, comparison of old and new information, as well as the influence of feedback from this comparison to get closer to the discovery of the true patterns of the world order. This article discusses the main aspects of this model and its impact on the modern course of Events in the spheres of progressive science.

Nowadays the approach to the study of different cognitive systems is becoming increasingly important under the context of epistemology. Researchers are increasingly aware of an important understanding of cognitive models to improve knowledge and technology in the highlighting of discoveries. This author's interpretation of the new cognition model will have a useful impact on modern ideas of scientific thought in the international meaning of the main epistemology categories.

The proposed model of cognition explains how understanding epistemological categories helps in comprehending natural processes. It supports simulation and comparison of old and new information to discover true patterns in the world. The model suggests that simulations can help achieve a better understanding of cognitive phenomena and explore the relationship between human existence and scientific knowledge, aiming to enhance understanding development of modern technologies.

The model provides a comprehensive framework for enhancing cognitive awareness through technological integration in education and random sciences. The philosophical underpinnings of the model offer a deeper insight into the processes of cognition and the search for truth.

### **1. MATTER and HER Role in Cognitive Models [1]**

The category of "Matter" plays an important role in the process of mastering the Truth. Understanding and using "Her" nature meaning- are making the cognitive processes. It is a key aspect of any research. In principle, this word was born from the word "Mother" (it is like the concept of "Matreya" in ancient Hindustan tradition). Different researchers perceive "This" category in their way, as mastering the Truth of the universe's Core. Their reasonable models allow us to better understand the characteristics of cognitive processes in different areas of modern science.

The concept of "Matter" also plays an important role in computerized simulation of cognitive processes. An awareness of "Its" properties and manifestation characteristics allows us to create more accurate models of true knowledge, which is crucial for the development of new technologies.

The principled model of cognition offers a unique perspective on the relationship between matter and human cognitive processes. In the context of this

model, cognitive processes are considered as a key element of perception and analysis of real information. Surprisingly. These processes have a material, physically comprehended basis. We can see how these processes shape our understanding of the environmental world and how the characteristics of newly discovered states of matter affect us. Thus, this model describes an in-depth look at the relationship between matter and cognitive processes, opening new horizons for understanding the nature of the surrounding world and rules for dealing with its cognition.

#### **1.1. Ideal Cognition and Its Impact on Simulation**

One of the key aspects of the described model is ideal cognition and its relationship with simulation. The model offers a unique perspective on how simulation can be used to achieve ideal cognition, as well as the extent to which ideal cognition can be embodied in the simulation of epistemological science. In light of discoveries, researchers are increasingly aware of the importance of understanding cognitive models to improve knowledge and technology. In this article, we will consider the fundamental model of cognition and its influence on modern ideas of scientific thought with the help of the international meaning of the main categories of epistemology.

#### **1.2. Comparison and Feedback**

In the context of the proposed model, the operation of comparison plays an important role in understanding various aspects of cognition. The model offers a new perspective on the comparison process, allowing us to analyze and compare different elements of cognition to obtain a more complete understanding of what is being studied or already done. In addition, any feedback is a key element of this model, since it allows us to adjust and improve an understanding of cognitive phenomena through interaction with the external environment of the natural original, as well as propagated knowledge about it.

The comparison and feedback are closely related to the truth-seeking process which is also an important aspect of the model. By comparing different means of knowledge and receiving feedback, it is possible to get closer to the truth, expanding our understanding of the world.

Mastering cognitive models of various sciences plays an important role in creating a universal model of cognition. Understanding the differences and similarities of these models allows us to identify the features and patterns of the desire for the true course of the evolving Nature. The feedback in the process of comparing any cognitive models allows us to clarify and develop existing theories and models, which contributes to the overall progress of the scientific understanding of life. If they will be approved by experiments and practice of use.

#### **1.3. Search for Truth**

The search for truth is a central aspect of the cognitive model of scientific inquiry. Various



civilizations, and more specifically religious systems of explanations of the world order, have their unique ideas about what Truth is and how to achieve It. Studying these differences allows us to better understand Her nature in the context of cultures of different peoples. The ancient understanding of their truth-seeking systems is also particularly important for the development of modern science and technology.

#### 1.4. The Nature of Human Life

Space and the Universe play an important role in most worldviews of the world's major religions. Understanding the models of perception of outer space and time systems of different peoples allows us to better understand their principles of development. This makes it possible to create more accurate models for simulating cognitive processes, which is crucial for the development of new technologies.

The nature of the human body plays a critical role in people's cognitive abilities. Understanding how different peoples perceive human nature allows us to better understand the cognitive characteristics of different cultures. This is important for the formation of discoveries legitimized by official science.

An important aspect of the Principled Model of Cognition is the study of the Space of the Universe in the context of the ability to understand the Nature of things. It offers a unique perspective on the relationship between human existence and the realm of scientific knowledge. It's opening new perspectives for studying human interactions with the environment. Thus, this model provides a unique opportunity to study both the person himself and his relationships with the outside world.

## 2. WISE OF MATTER or The Limits of Philosophical Thought [1]

Philosophy /from Greek. — love of wisdom/, as the highest achievement of the human mind, rises above all sciences! The modern Limit of its achievements is the TRIPLE LAW OF DIALECTICS, which consists of a cumulative understanding of:

- *Unity and Struggle of Opposites and Adequacy;*
- *Measures of transitions from Quantity to Quality and vice versa;*
- *Negations of Negations with the best Repetition of what has already been repeated.*

These three integral features of any natural process must never be separated from the simultaneity of their joint use. You can pay more attention to SOMEWHAT from the TRIAD, but it has to be never forgotten about THEIR necessarily common WORK. It is possible to clarify the TRINITY OF THIS THINK of the human mind through the application of the Principle of omnipresent processes of REFLECTION.

2.1. Let's start with the philosophical "core" of Dialectics /from the Greek. — I am conducting

a conversation, an argument, the core principle of which is universal Connection/. It was consciously comprehended and is being comprehended with the help of the entire historically established system of categories and laws of Science. Therefore, from the perspective of the principles of Reflection, let's consider THIS law as follows.

Any Reflection is the result of the influence of Radiations, expressed as the "sum" of the Absorbed and Re-Emitted Parts of affecting Entropy to any object, i.e. the data of Its information and energy characteristics. The processes of Absorption and Re-emission are always opposite in direction and cannot exist separately, since the impact on the object is always generated by a single flow of Entropy of external environmental influences. At the same time, the qualitative characteristics of the Absorbed and Re-emitted parts of the influencing array are homogeneous, one might say, adequate. But only that part is absorbed that most correspond to the energy and information capabilities of the Body. This is precisely where the natural Unity of opposites and their Struggle for parts of the "Absorption" and "Re-Emission" of the influencing arrays of Entropy of events are manifested.

With this approach, having slightly expanded the scope of the semantic application of Reflection processes, we are convinced that the "core of dialectics" is a natural consequence of the principle of Reflections in the extremely broad Law of CONTINUITY of natural movements of Matter in the spheres of Her Universal scales.

2.2. Quantitatively and qualitatively "Transitions" are determined by the MEASURE of the ratio of the Absorbed and Re-emitted parts of the external influences. At the same time, the "Comparison" operation inherent in Nature takes into account the degree of organization of the influencing Radiations and the "nature" of changes in the re-emitted parts of the general array of perceived impacts. In other words, these are their informational (predominantly qualitative) and energetic (predominantly quantitative) differences between the operating states of the System: Body-Environment. It's memorized by any biological or nonbiological body. There are two very interesting features of the material states of Natural Systems:

1) *The higher the degree of a System organization, the smaller the energy unit of the natural expenditure of the Body on the development of information of various kinds that is evolutionarily accessible to It, i.e. the speed of information absorption by the Body is higher than the speed of Its energy absorption possibilities for the same array of influencing Entropies.*

2) *The larger the conventional unit of energies of homogeneous information of entropic influences, which may be mastered by the Body, the lower the*

*level of organization of Its work in a given System of lifebeing; those. the rate of information absorption by the Body is lower than Its rate of energy absorption.*

Based on the difference in the rates of absorption (or re-emission) of energy and information characteristics of the general array of externally influencing Entropy, it's possible to formulate a criterion /from the Greek. — a means for judgment/ of mutual transitions between the quantity and quality of System-current processes.

*A measure of the sufficient need for a transition from a certain quantity to a new (more highly organized) quality is the condition that the speed of processing Information Entropy exceeds the speed of processing Its Energy Characteristics of impact; and the reverse transition (to a less organized state) is due to the opposite attitude in the work of system processes over the same characteristics of the entropic organization into the habitat existence.*

2.3. The cognitive side of the “Negation of Negations” in the “THRIUNE LAW OF DIALECTICS” is determined by the principle of Progressive or Regressive change in the organization of Reflections. It depends on the Systemically used degree of qualitative and quantitative transformations of awareness Entropy of events. These mean the orientation between Its informational and energetic characteristics. It's experienced by any of the Objects of Reflection of all accompanying phenomena in the environment of Their existence. In other words, each New repetition of mastered patterns opens up brighter aspects of the application of old knowledge about the difficult-to-count number of all possible variations in the reflex organization of Human memory. Its body, having such a rich experience of evolution, with great “troubles” masters the natural sphere of its own intelligent activity. This is the current stage in the formation of a new Consciousness of people.

2.4. Now more than eight billion people are living on planet Earth, of which more than seven billion are confessionary believers. There is no moral right to condemn the overwhelming majority since all of us emerged and grew from a historically established Culture, which is defined by the religious teachings of different countries and times. Today there is a moment of low popularity of Materialism because it is more difficult to live with It, and mastering Its “basics” is even more difficult. The clarity of ideals is lost, internal uncertainty appears, giving rise to the fear of “spiritual emptiness,” etc. This all means that with the help of a verified-proven system of religious “Comprehensiveness”, living and managing life is much easier than in the mode of mental wandering through the slums of the Universe.

The tendency of humans to “follow the path of least resistance” plays a big role here. A Power of

Knowledge is generally recognized, but the Power of cognitive processes using is only gaining popularity. Therefore, any epistemological goal was set to equip people with a coherent system of Knowledge about Nature to combat the steady growth of Entropy in their spheres of habitat.

Quite a large number of principles of Movement have been cognized by the thoughts of Mankind. Only one fundamental principle of REFLECTION already makes it possible to effectively avoid the steady growth of Entropy (the tendency of closed systems towards disorder). The fight against It is the development and improvement of humans, the use of “open systems” with a highly organized Consciousness of advanced people of our time only, who are trying to compensate for the diverse manifestations of the “ecological results” of the emerging mind of Earthlings, are capable of this feat.

*“Only a satisfyingly idealized Open Systems Improvement Principle can provide a slightly calming result for future generations. Only through large-scale measures to maximally preserve the Bio-Geosphere balances of the Living and the Dead can victory be achieved over the seeming chaos of the Universe. This art can only be mastered by people with a well-established (“no ceilings”) understanding of the origins of the Cosmic nature of Life”.*

### 3. KNOWLEDGE MODELING or Wise Means of Teaching [1]

3.1. In the boundless World of reigning Entropy of omnipresent Movements, TWO PROCESSES are opposite in terms of the results of their work. THEY are defined and designated by the human Mind in the form of the most global Concepts of ANALYSIS and SYNTHESIS. THESE Categories form the basis for explaining the consequences of countless multiple and differently organized Reflections that accompany the processes of transformation of Matters of any Nature. All Objects, from the cosmic origins of the formation of Galaxies to any type of organization of the Living, owe their existence to precisely THESE actions of diverse dismemberment and equally diverse combination. Thanks to that, a sufficiently high degree of organization of our “bodies” made it possible to identify and generalize, create the concepts of “Part” and “Whole”, in “Which” the intermediate states of the studied phenomena of Nature can be consciously recorded in memory.

*WHOLE — usually called the limit of the total generalization of the objectified System of material interactions chosen and established by the Organism's system of the mind. This can be the Body, the Substance, and the Field, as well as their joint formations. At the philosophical “heights” of comprehension, the concept of “The Whole” almost closely leads to the real understanding of the word “Ideal”.*

**PART** — *the limits of the total separation of the previously determined Integrity (WHOLE) of the mastered processes of any System of both material and “non-material” interaction, which are considered accessible to humans.*

3.2. A conclusion, based on THESE categories, there is a possibility to form fundamental definitions of the processes of Analysis and Synthesis accessible to Human awareness.

**ANALYSIS** is the division of a certain Whole into its Parts, and **SYNTHESIS** is, on the contrary, the reunification of certain Parts into a single Whole.

From all of the above, it follows that all Systems of Nature have at the basis of Its existence the total result of the interaction of THESE TWO global characteristics of any Movement. Therefore, any REFLECTION is based on the unity of these procession works of ANALYSIS and SYNTHESIS. In the research quest of the Human Mind, THESE DATA categories of science can be expressed by the following formula:

**“ANALYSIS + SYNTHESIS = MODEL (REFLECTION)!”**

3.3. The concepts of “Model” and “modeling” are relatively to new view for admirers of philosophy. But they have won and continue to win the wide appreciation of scientists of our time and among the proven foundations of Epistemology. What explains this popularity? The fact is that the conscious use of theoretical and practical Models of the Object of knowledge is conditioned by the Integrity of the perception of Its parts. This allows us to get closer to the real work of the original processes under study. Thus, the constructed interpretation (mental or physically implemented) allows you to successfully use the results of cognitive activity.

3.4. As was previously said, any process in Nature is based on the principle of REFLECTION, which means that any research or knowledge is possible only based on Progressive Reflections. The principle of their work is described by the inextricable interdependence of the concepts of “Cause” and “Effect”.

**“A CAUSE is a phenomenon whose action causes, changes, leads or leads another phenomenon. The latter is called an EFFECT”.**

This relationship has its principle of reasoning:

**From the SINGLE to the GENERAL and SPECIAL and after again: the SPECIAL becomes the usual SINGLE, then IT becomes GENERAL and the next step will be commenced for a New search of SINGLE.**

3.5. THIS course of research is explained by two methods of reasoning: “Induction” /from lat. — guidance/ and “Deduction” /from lat. — excretion/.

**INDUCTION is the conscious determination of explained Knowledge by the method of transition from the Individual to the General, through the**

**Features of the first. This is a process of Predominantly Synthesizing generalization or leading to some Wholeness through the reunification of Its simpler Parts.**

**DEDUCTION is a conscious determination of explainable Knowledge using a transition from the General to the Particular through the identification of a new Unit of the previously unknown in the Well-Known. This is the process of Predominantly Analyzing the generalization or presentation of some Wholeness through Its division into simpler Parts.**

Thus, THESE CONCEPTS can describe the cyclic improvement of the modeled Information about the cognizable Object. THEIR joint work can be written as follows in an abbreviated mathematical form:

**“INDUCTION (Predominantly Synthesizing Generalizations)**

**+ DEDUCTION (Predominantly Analyzing Generalizations) = MODEL AWARENESS”**

When there is a correlation between the models and the original, the PRINCIPLE OF PROGRESSIVE REFLECTION must be implemented through a set of Inductive and Deductive approaches to the Integrity of the cognizable processes of the relationship by the interactions of Analysis and Synthesis processes in the work of an Object under study.

3.6. Due to the uncertainty of encountering unknown phenomena of Nature, scientists have come up with two methods to combat it:

**“ABSTRACTING /from Lat. — removal, distraction/ is the process of mentally singling out some and distracting from others Connections of the object of awareness.”**

**“CONCRETE /from Lat. — condensation/ — the process of highlighting an object in its organic integrity, in all the diversity of its sides and connections”.**

This approach to Cognition is a conscious part of the PRINCIPLE OF PROGRESSIVE REFLECTION, the essence of which is the development of any Model from a qualitatively defined assessment of the real capabilities of human Organism to achieving a satisfactory level of ideas about the Entropy of the interested Phenomenon.

The evolution of the modeled ANALOGIES from abstraction to concretization goes through a four-stage path of obtaining Information:

- 1) **Material and Ideal nature;**
- 2) **Energy and Information order;**
- 3) **Physical and Chemical structure;**
- 4) **Biological and Psychological action.**

It is very interesting here that the semantic background of the first words in the listed Pairs carries a predominantly analyzing orientation of research activity, and the use of the meaning of the second is a predominantly synthesizing approach to the same phenomena of the cognized.

It is also worth noting that the level of Abstraction obtained from the models used decreases as the ordinal number of the described sequence increases. This “fall” is accompanied by a concomitant increase in the specificity of information about the original being studied:

1) *from real (“pure”) abstraction to concrete abstraction through the use of predominantly philosophical tools of Cognition;*

2) *from concrete abstraction to abstract concretization with the help of a mathematically fixed expression of energy and information relationships in the subject of Cognition;*

3) *from abstract concretization to real concretization through physical and chemical experiments with Analogues of the simulated Processes;*

4) *from real concretization to the concrete reality of introducing the biological and sociological usefulness of the received Information into the practice of Psychological life of society.*

The short formula looks like follows:

**“ABSTRACTIZATION + CONCRETIZATION =  
= REAL SIMULATION”**

All four stages of cognition can be represented as “lenses” through which the System of objectified Matters is observed. The sequential summation of the “resolving abilities” of these “lenses” allows one to gradually increase and clarify the effectiveness of Information about the natural Entropy of the cognizing Object.

3.7. The concept of the word “Movement” — Absolutely /from lat. — certainly, unlimited/ by the nature of the meaning contained in it. The Movements of matter accompany all the immense diversity of natural phenomena, and without Them the existence of Something or Someone is impossible!

The global concept of “Memory” carries a meaning that determines the ability to record any Movements through the evolutionarily mastered organization of Reflection processes. “It” works on the principle of internal modeling of stable states of ordered Movement of any systems of Natural interaction.

3.8. The entire path of the cognitive approach to the Truth is accompanied by the accumulation and improvement of Knowledge. This is carried out thanks to the definition of STATIC /from the Greek. — standing, motionless/ and DYNAMIC /from lat. — power, moving/ characteristics of objectified Phenomena. Let us define THESE categories through the concepts of the words “Quality” and “Quantity”. “They” are although an integral part of the TRINITY LAW OF DIALECTICS, still have “Their own” classical formulations:

*“QUALITY is an undivided, integral set of signs and properties of a Phenomenon. It expresses ITS certainty in all sensory-concrete originality.”*

*“QUANTITY is primarily the spatio-temporal properties of a Phenomenon, which are revealed only in its relationship with other phenomena.”*

A predominantly quantitative idea of the Object of cognition, through research activities using the Predominant Analysis method, will be sufficiently expressed by STATICS. The achievements of predominantly high-quality Knowledge obtained by the methods of Predominant Synthesis will be expressed by DYNAMICS.

Mastering the Dynamics and Statics of knowable Systems can be defined in other words:

*the first (DYNAMICS) is determined by the Mind-created Environment of Cognition of the existing Entropy of objectified matter, the connections of which are considered exclusively in Movement;*

*and the second (STATICS) is determined by the necessity of “frozen” Conventions identified by the researcher, which means certain definitions or their combination, on the patterns of interaction of the receipt of new Information about the cognizable Object is based.*

Let’s briefly summarize the above:

**“STATICS + DYNAMICS = KNOWLEDGE  
about the Real Object”**

Static and Dynamic research methods make it possible for the Information obtained with their help to be called Knowledge about the orderliness and heterogeneity of the Entropy of the cognizable Phenomenon. The sum of such Knowledge acquires the dignity of scientific knowledge about the nature of the interested Object.

3.9. Where is the Criterion hidden sufficiency of Rational Knowledge? In the absolute relativity of Knowledge or in Their relative absoluteness? For clarity in understanding the second question, let us clarify that the concept of “Absolute” in all mass Religions carries the meaning of the unconditionally perfect Beginning of Existence in the form of “God”. The concept of “Relativity” covers an even more limitless Meaning, Which is determined by the seeming limitlessness of the Cognition processes of the true Nature of the Phenomena being studied.

From this position, we will develop answers to the first question.

*“ABSOLUTE RELATIVITY” of Knowledge about an Object is determined by the fact that in Nature everything is connected by processes of Reflection, and therefore, any Information obtained in the course of Cognition of any Phenomenon still does not cover some part of the Events that accompany this Phenomenon.*

*“RELATIVE ABSOLUTELY” expresses the fact that despite the global generalization of the Laws of Nature discovered by the Human Mind (such as the Law of Gravity, Conservation of Energy, etc.), They will undoubtedly be included as component “Parts” in the More General Infinity of laws that will be discovered and comprehended by future generations (such as the Triune Law of Dialectics).*

Cognition and mastery of the Entropy of objectified Systems is carried out through the identification of conditionally idealized models of statics and the dynamics of Their existence. The totality of the acquired Knowledge constitutes a certain science that has its structure, based on the PRINCIPLES of specialization of their use.

**“PRINCIPLE /from Latin — beginning, basis/ — the general starting points of any theory, teaching, science, worldview, political organization; the internal beliefs of a person that determine his attitude to reality, norms of behavior and activity; the fundamentals of the structure or action of any or a device, machine, etc.”.**

The “PRINCIPLE” of any Model contains both Static and Dynamic information about the studied areas of Knowledge. At the same time, Statics will be quite successfully represented by Reasonable awareness of the STRUCTURE of the Object under study, and Dynamics — by conscious understanding of Its FUNCTIONS.

**“STRUCTURE /from Latin — structure, arrangement, order/ — a set of stable connections of an Object that ensure its integrity and identity with Itself, i.e. preservation of properties under various external and internal changes”.**

**“FUNCTION /from Latin — execution, implementation/ — activity, duty, work; external manifestation of the properties of any Object in a given System of relations”.**

The concept of “PRINCIPLE”, in the “highest” sense of its use, determines the public and personal Worldview of people! That is why “ITS” Structures and Functions are “dead” without the creative Purpose that the Human Mind gives Them. From the above we can formulate a brief conclusion:

**“STRUCTURE × PURPOSE = STATIC MODELING”**

**“FUNCTION × PURPOSE = DYNAMIC MODELING”**

**“(STRUCTURE + FUNCTION) × PURPOSE = MODELING PRINCIPLE”**

#### 4. COMPARISON OF FEEDBACKS or “Spirals” of the Knowledge Extractions [1]

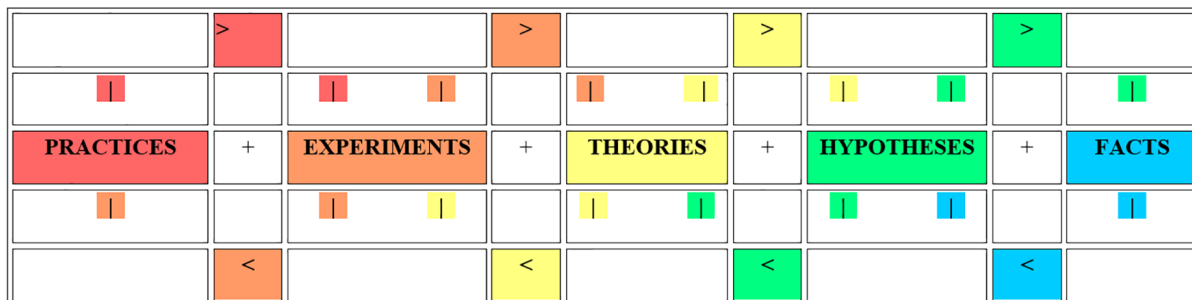
The human body (in particular, the brain) is constantly engaged in Modeling because its activity is based on the reflex work of its Memory. Due to the conditions of working life, people always take the path of searching for known or yet unknown Knowledge and are faced with the need to study or discover new “Peaks” of true knowledge. These “Peaks” are based on the necessary models of intermediate results of any path of cognition. These models appear in the form of chains of the developing Meaning of several fundamental Concepts of epistemology (gnoseology).

4.1. The pivotal axis for orientation in the scientific search for Truth is the following chain of Their interactions (See Fig. 1).

All the WORDS of this “spiral” are the foreign origin, but the Concepts of THEIR great meaning have long become international! Below we present the “classical” interpretations of THESE “foundations” of scientific Thought.

- **“FACT /from Latin — done, accomplished/ — in the usual sense, this is a synonym for the concept of truth, event, result; knowledge, the reliability of which has been proven”.**
- **“HYPOTHESIS /from Greek — basis, assumption/ — this is a scientific assumption that the true meaning (sense) is uncertain”.**
- **“THEORY /from Latin — observation, consideration, research/ — in a broad sense this is a complex of views, ideas, ideas aimed at interpreting and explaining a phenomenon;**  
 – **in a narrower sense — the highest, most developed form of organization of scientific knowledge, giving a holistic idea of the patterns and essential connections of a certain area of the reality of the object of this theory”.**
- **“EXPERIMENT /from Latin — test/ — this is a method of cognition, with the help of which phenomena of reality are studied under controlled conditions. The experiment is carried out on the**

#### DOMINATED ANALYSIS =>



#### <= DOMINATED SYNTHESIS

Fig. 1. The Main Core of Modern Cognition. © 2024 A. Herashchenko [1]

*basis of Theory, which determines the formulation of tasks and the interpretation of Its results”.*

- **“PRACTICE /from Greek — activity/ — this is a material, goal-setting activity of people that allows mastering and transforming objective reality. It is the universal basis for the development of human society and knowledge”.**

The concept of “Fact” is inherent in ALL of the categories mentioned: i.e. Hypotheses have their causal facts, Theories also collect and produce facts, and there is nothing to say about Experiments, but in Practice, they are difficult to count. It is from the practical facts of the accomplished phenomenon that the researcher launches a series of conscious comparisons of new data with information previously known to science. Based on this process, the Practical, Experimental, Theoretical, and Hypothetical uses of the results obtained are determined.

Given the scientifically irrefutable absence of analogs of the identified Fact, a global question is raised about the contact of Reason with completely unknown phenomena of Nature. The response to such a question is the process of identifying the degree of historical necessity for Cognition of a given phenomenon. Recognition of this need starts the chain of scientific research in reverse order. The first step is the construction of a Hypothesis: an attempt to connect disparate facts, to find cause-and-effect relationships, to create a generalized model of seemingly consistent views on the Objectified. Further improvement of the model is carried out using mathematical means of abstract interpretation of quantitative-qualitative relationships in the Research Object. These modeling tools allow us to create a Theoretical understanding of the information and energy characteristics of the Entropy of a cognizable Phenomenon. But any such Theory hangs in the “air of doubt” until it is confirmed by the results of physical and chemical Experiments based on the calculations of the put-forward Theory. After a series of successful experiments, theoretical conclusions are considered reliable if they coincide with

experimental confirmation of the correct analogs of the “Original” being studied. These experiments provide the opportunity to create “Its” Physical and Chemical models. The criterion for the Truth of the Information received is determined by the usefulness of its Practical Application. The level of Psychobiological effectiveness of the mass use of acquired Knowledge gradually introduces this phenomenon into the ordinary life of modern society.

4.2. Awareness of the semantic transformations sequence of the concept “Connection” will help to better understand the process of Human research activity and the path of improving the obtained Knowledge. Different LEVELS of understanding of the semantic loads of the “Given” word are confined to the already familiar “Cognition Core”. Therefore, it is necessary to streamline the sequence of application of “Its” categorical characteristics in the following form (See Fig. 2).

In practical activities, people use the historically established and scientifically established Measures. The units of these Measures characterize the idealized minimum values of acquired knowledge about the cognizant. This is convenient to use in different spheres of life. If, however, a phenomenon falls into the area of distribution of human Practice that is not suitable for any of the known Measures, then, if they want to make a decision, researchers turn to Experimental actions to find out the Properties of this phenomenon and the promising possibilities of their practical use. If the result of such attempts is negative, normal people stop further search (these are “practitioners”), and abnormal people (these are people with a predisposition to science) turn to Theoretical Knowledge. To find out through the application of known laws of Nature what kind of relationship the phenomenon of interest has with the problems of Science and Technology.

When the Connection Relationships in this phenomenon have not yet been determined even by Hypothetical variants of Cognition, then a person stops at the question of clarifying the Conditions

**DOMINATED ANALYSIS =>>**

	--- > > ---		---- > > ----		---- > > ----		--- > > ---	
	+		+		+		+	
<b>(P) -</b>	<b>MEASURES of Connections</b>	<b>-(E) -</b>	<b>PROPERTIES of Connections</b>	<b>-(T) -</b>	<b>RELATIONSHIPS of Connections</b>	<b>-(H) -</b>	<b>CIRCUMSTANCES of Connections</b>	<b>-(F)</b>
	+		+		+		+	
	--- < < ---		---- < < ----		---- < < ----		--- < < ---	

**<<= DOMINATED SYNTHESIS**

Fig. 2. The First Branch of the Cognitive Core. © 2024 A. Herashchenko [1]

for the emergence of such a mysterious Fact of this phenomenon in general! Such a person is called a research scientist, and his thoughts begin to work in the opposite direction of the cognitive actions of the described chain of epistemological categories. They make the path from Fact to Hypothesis, then Theoretical modeling followed by verification by Experiment. And only after these deals, do they propose an attempt to introduce new knowledge into the socio-biological environment of relationships between people.

4.3. The path of Intelligent creation of Knowledge originates from the discovery of the Connection of sufficient and necessary Conditions for the origin of the phenomenon being studied. Further, on their basis, follows the construction of a Hypothesis that explains this phenomenon. Then the information-energy Correlation of Connections in the Phenomenon objectified by the hypothesis is clarified, which leads to the formation of a Theoretical justification of Its Entropy. Using theoretically clarified Connection Relationships, the researcher designs physico-chemical Experiments. Comparison of Their results with the real Facts of the existence of the selected Phenomenon gives the right to judge the connections of Its natural Properties. If the Experimental confirmation of the proposed Theory is successful, a series of psycho-biological experiments is constructed to study the Practical application of the newly defined Connection Measures of the Phenomenon being studied. The usefulness of Connecting Proportionalities is determined by the minimum error of Their “single” idealization. Based on which the sufficient completeness of Knowledge about the natural Phenomenon under study is based.

The concept of the word “Meaning (Sense)” is the primary definition of any activity of voluntary thought of the human Organism. That is the researcher, using various means of scientific communication, always tries to express the internally

reflected ordering of the information perceived by their own body. If what it expresses has a high degree of semantic similarity, then researchers understand each other and immediately create their own mutually acceptable CONCEPTS about the orderliness of the experienced and jointly experienced Events. From the above it follows that the SENSE OF CONCEPTS is a universal means of international communication. That is why this process of establishing various connections can be defined in the form of an epistemological chain of the word “Meaning” perception: METHODS — LAWS — CATEGORIES — CONCEPTS.

The Evolutionary Practice of human communication has produced a great variety of “international” Words with an equivalent understanding of Their semantic load. This degree of Generalization distinguishes the vocabulary of scientific wisdom, using the words CATEGORAL / from the Greek. — statement, sign / Meaning. The cognitive use of the CATEGORAL word’s significance allows the human Mind to record Its observations of Natural processes in the sense of the word “LAW”. The level of semantic generalization of “THAT” is explained by other CATEGORAL words, which have their dignity of universality within the framework of the objectified Cognition environment. The meaning of any LAW always reflects the necessary, essential and persistently repeating Connections of the Object under study. The perfection of the definition of their semantic load is characterized by the effectiveness of its application in hostel practice. This process is already carried out when using the word “METHOD”. The meaning of “THAT” lies in the consciously ordered use of Concepts, Categories, and Laws of the covered sphere of Cognition. It should be noted that the improvement chain of cognizable CONNECTIONS, determines the predominantly analyzing activity of the researcher. But the chain of the same detection of MEANING is predominantly synthesizing

**DOMINATED ANALYSIS =>>>**

	--->>>---	+	---->>>----	+	---->>>----	+	---->>>----	
	Measures of Connections		PROPERTIES of Connections		Relationships of CONECTIONS		CIRCUMSTANCE of CONECTIONS	
(P) -	+	-(E) -	+	-(T) -	+	-(H) -	+	-(F)
	METHODS of SENCE		Laws of SENCE		CATEGORIES of Sence		Concepts of Sence	
	---<<<---	+	---<<<---	+	---<<<---	+	---<<<---	

**<<<= DOMINATED SYNTHESIS**

Fig. 3. The Second Branch of the Cognitive Core. © 2024 A. Herashchenko [1]

the direction of cognition. To this declaration, it should be added the following. The “CORE OF COGNITION” (F-H-T-E-P) determines the epistemological necessity of “Models” in the process of searching for information about the interested Phenomenon. “IT” expresses the intermediate results of the researcher’s analytical and synthesizing activities.

4.4. Let’s consider another chain of philosophical categories. The chain of NEED, FORM, CONTENT, and ESSENCE of any Phenomenon. The semantic volume of ambiguity in remembering the word “Phenomena” is undoubtedly the largest of those just given. “It” is quite equivalent to the modern concept of the word “Nature”. Hence, there is an interesting discovery that the concept of PHENOMENON stands on a par with the purely theoretical concepts of “Matter” and “Ideal”. Based on such a fundamental conclusion, we will construct a sequence of ITS gradual reincarnations.

The semantic evolution of THIS concept begins its journey from the Randomness of any Phenomenon falling into the field of activity of human Consciousness. This may lead to the Necessity of this Phenomenon. Awareness of the NECESSITY of this Phenomenon leads to the discovery of Its FORM, followed by clarification of the CONTENT of this “formulated” Phenomenon. Then, developing the depth of the CONTENT of the studied FORMS of the cognizable Phenomenon, its ESSENCE is isolated, WHICH must satisfy the scientific level of knowledge. It seems that everything is reasonable and even in its place. But first impressions are often deceptive because the “spectrum of reliability” is hampered by the concept of the word RANDOM. The ancient sages defined its meaning with the saying: “Nothing happens by chance in life, there is only an unfound reason.” Let’s take their word for it and leave it

to be torn to pieces by the mathematical theory of Probability, let’s return to the described sequence of scientific means of epistemology.

In this version, THE CHAIN excludes the “anarchic” application of known Data about the ESSENCE, CONTENT, FORM and NECESSITY of the Phenomena being studied. Since the amount of information in the process of Cognition is constantly growing. It is very difficult to navigate in the search for Truth without THESE sequences of the generalization.

4.5. Next, let’s look at a slightly unusual Chain of wise means of production, which immediately hints at the achievements of the “martial” Art of “militarized” thoughts of the cognizing Mind. But any Art is an expression of human Superconsciousness, and this means that the military field of Knowledge has something to use for the benefit and not to the detriment of people. First of all, let’s present the “classical” definitions of the proposed range of the concepts:

- “OPERATION /from Latin — action/. This is: — 1) (military) a set of strikes, battles, battles, coordinated and interconnected in purpose, time and place, carried out by operational associations of one or more types of armed forces according to a single plan and plan for solving operational and strategic tasks; — 2) (in computer technology) the execution by a computer of any action on initial values (including their transmission) according to one of the program commands; — 3) a completed action or a series of interconnected actions aimed at solving specific task”.
- “POSITION /from Latin — position/. This is: — 1) (military) strip (section, area) of terrain (water area), occupied or intended for occupation by troops (forces) and combat; as a rule, it is equipped in engineering terms; in land, In P. troops there are: advanced, main, reserve, cut-off,

**DOMINATED ANALYSIS =>>>>**

	<b>ESSENCE of Phenomena</b>	+	<b>CONTENTS of Phenomena</b>	+	<b>FORMS of Phenomena</b>	+	<b>NECESSITY of Phenomena</b>	
	--- >>>>---		---- >>>>----		--- >>>>---		---- >>>>----	
	<b>Measures of Connections</b>		<b>PROPERTIES of Connections</b>		<b>Relationships of CONECTIONS</b>		<b>CIRCUMSTANCE of CONECTIONS</b>	
<b>(P) -</b>	+	<b>-(E) -</b>	+	<b>-(T) -</b>	+	<b>-(H) -</b>	+	<b>-(F)</b>
	<b>METHODS of SENCE</b>		<b>Laws of SENCE</b>		<b>CATEGORIES of Sense</b>		<b>Concepts of Sense</b>	
	---<<<<---	+	----<<<<----	+	---<<<<---	+	----<<<<----	

**<<<<= DOMINATED SYNTHESIS**

Fig. 4. The Third Branch of the Cognitive Core. © 2024 A. Herashchenko [1]



fire, expectant, starting, etc.; –2) point of view, attitude towards something; actions, behavior determined by this attitude; – 3) position, location of something (for example, pieces on a chessboard)”.

- “TACTICS /from the Greek — the art of formation/. This is an integral part of the military art, including the theory and practice of preparing and conducting combat by formations, units (ships), and subunits of various types of armed forces; T. occupies a subordinate position in relation to operational art and strategy”.
- “STRATEGY /from the Greek — strategist, in ancient Greece, a military commander, vested with broad military and political powers (in the modern sense — commander, leader of major military operations)/. This is the highest field of military art, covers the theory and practice of training the country and the armed forces for war, its planning and conduct, and explores the laws of war. It develops methods and forms of preparation and conduct of strategic operations, determines tasks for fronts, fleets, and armies, and distributes forces among theaters of military operations and strategic directions. The Strategy is uniform for the armed forces, and its recommendations mandatory for all branches of the armed forces”.

Based on humanitarian considerations, let’s propose the following path of research: from STRATEGIES of Cognition, covering the noble aspirations of human activity and the thoughts of his Mind to TACTICAL definitions of the scope of “action combat theaters”, on the territory of “which” the supporting POSITIONS of the cognitive work of scientists eager to move for OPERATIVE use of the obtained results

of the Search for the next true Knowledge about the Subject of Research.

Thus, for the already familiar scheme, there are: Cognition STRATEGIES, Cognition TACTICS, Cognition POSITIONS, and Cognition OPERATIONS; each of WHICH occupies ITS OWN field of predominant influence on the general course of research work.

### 5. SEARCH FOR IDEALS or Sequences of Approaching the Truth

5.1. A new degree of generalization of the Problems let’s touch upon lies in the construction of a completely new MODEL of meaningful interaction of categorical means of Epistemology. For a conscious understanding of the gnoseological Unity of the described Words used in the PRINCIPAL COGNITION MODEL and the meanings They carry, let’s introduce the previously unknown concept of “0”-PRINCIPLE (“zero-principle”). [1]

“0”-PRINCIPLE is an epistemologically complex SYSTEM of consistent interaction of thoughts and actions in the processes of studying cognizable Objects. IT is based on the DIFFERENT TYPE organization of the Reflective capabilities of Human Memory.

Already was spoken repeatedly about the four-stage flow of the Cognition process, these are:

- 1) Materializing and Idealizing approach by Philosophy;
- 2) Informating and Energizing approach by Mathematics;
- 3) Physicizing and Chemicalizing approach by the Natural Sciences;
- 4) Socializing and Biologizing approach by the Humanities.

#### DOMINATED ANALYSIS =>>>>>

	ESSENCE of Phenomena	+	CONTENTS of Phenomena	+	FORMS of Phenomena	+	NECESSITY of Phenomena	
	--->>>>---		--->>>>---		--->>>>---		--->>>>---	
	Measures of Connections		PROPERTIES of Connections		Relationships of CONNECTIONS		CIRCUMSTANCES of CONNECTIONS	
(P)	+	-(E)-	+	-(T)-	+	-(H)-	+	-(F)
	METHODS of SENCE		Laws of SENCE		CATEGORIES of Sense		Concepts of Sense	
	---<<<<---		---<<<<---		---<<<<---		---<<<<---	
	OPERATIONS of Knowledge	+	POSITIONS of Knowledge	+	TACTICS of Knowledge	+	STRATEGIES of Knowledge	

#### <<<<<= DOMINATED SYNTHESIS

Fig. 5. The fourth branch of the Cognitive Core. © 2024 A. Herashchenko [1]

Since all these Stages separately do not represent holistically complete systems of General science but are only separately developing spheres of the basic process of Cognition. They cannot be defined as a universal Model that is described using an idealized chain: PRACTICE — EXPERIMENT — THEORY — HYPOTHESIS — FACT. Despite this, these Stages of Cognition determine the successive steps of the evolutionary development of Information about the sequence of Intelligent mastery of cognizable Objects in connection with the COMMON CORE of Epistemology. These processes are very dynamic, therefore, from the Information which is obtained by the mentioned sciences, intermediate models of practical, experimental, theoretical, hypothetical, and actual application in each of these areas are formed and produced. That is, any of the above Sciences has its own facts, hypotheses, theories, experiments and practices.

5.2. Let us divide the mutually dependent “Pairs” of the listed approaches according to the prevailing directions of using the spheres of “Their” influence: [1]

- 1) on Sciences with a predominantly Synthesizing focus of Its application, i.e. using to a greater extent Idealizing, Informatizing, Chemicalizing and Psychologizing methods of obtaining new Knowledge;
- 2) and Sciences with a predominant Analyzing orientation of Their actions, i.e., using Materializing, Energizing, Physicalizing, and Biologizing methods for extracting the same Knowledge about the Object under study.

From the above let's give the following conclusion:

**PREDOMINATED CHARACTERS OF ANALYSIS OR SYNTHESIS PROCESSES determine the Method of bringing the cognitive thought of researchers closer to the Truth, regardless of the means of any branch of scientific knowledge!**

5.3. What is the predominance of these processes? What is the PRINCIPLE OF DOMINANCE based on in general? Let's answer the second question first.

In Genetics, there are concepts of Dominant (suppressive) and Recessive (receding) characteristics of any Organism. Based on these concepts, two patterns of hereditary transmission of Its characteristics are explained.

1. In the first generation, the inheritance is externally expressed in the Dominant trait, hiding possible Recessivity within the external manifestations of the form.

2. In the second generation of the offspring of the original “material” the Dominant manifests itself in the ratio “3:1”. There are three species with a clear manifestation of “Suppressive” characteristics and one with an external manifestation of “Retreating”. This law is fulfilled under the condition of clearly defined unambiguity of the

**Initial characteristics of the parents. It is called “monohybrid crossing”.**

In the discussed case of the interaction of the Meanings of the previously described “Chains” of Cognition, the defining feature of the original Word Combinations is the Monohybrid of their “parents”, i.e. unambiguity of the original meaning of the “parent-root” characteristics. This determines the result of the dual interweaving of the semantic fields of “their” pairwise organized Understanding. The unification of the used Categories into epistemological “Chains” was carried out by highlighting the Recessive feature of the defining Word, which characterizes the common understanding of the semantic load of phrases of any of the “Chains”. At the same time, the joint use of semantic meanings will be determined by the Dominance of the main stage of the corresponding Stage of cognition and the Recession of the meaningful features of the “Other” remaining Stages. Each Pair is capable of uniting various stages of fragmentarily selected moments of the semantic sphere of Its application. The dominant trait at any of the four Stages becomes Recessive in relation to the new Dominant, determined by the different nature of the reflex memory of the researchers. This is meant an emphasis on another stage of modeling the cognizable.

The interpretation, without visual support from an abstract model, is practically doomed to misunderstanding, because such a level of generalization is very unusual, and for many, supernova. Therefore, let's try to approach the understanding of what is being explained from the standpoint of a visual expression of the semantic load of the “0” PRINCIPLE.

5.4 Let, on the one hand, the path of knowledge from “Pure Practice” to “Pure Fact” pass through four Predominant-analyzing stages, i.e. from the “biological” abilities of our Organism to the possibilities of Its “physical” use, with the subsequent ascent from the field interactions of its perception (“energetics”) to the conviction of the “materialism” of the researched object related to the work of cognizing Mind. These areas are dominated by: in the first — “life economics” (in particular, Medicine); in the second — natural sciences (Physics and Chemistry); in the third — Computer Science and Energetics, and in the fourth — Philosophy and Religion. Each of these scientific branches of the single tree of Knowledge has the opportunity to penetrate into other sciences in order to support or destroy the truth of their system of Knowledge. This means that at certain moments in the progress of research work at One of the four Stages, between the intermediate models of any Knowledge, signs of Domination and Recession of the received Information meaning begin to operate. The process is conditioned by the scientific approaches of the three remaining Stages for the global Stages of Cognition. Thus, there is a research interaction between different sciences,

which generates new Knowledge about the Object of interest. The sequence of such relationships is accompanied by certain signs of Dominance:

- *the transition from Purely Practical data to Purely Experimental data has Psycho-Biologized characteristics;*
- *transition from Pure Experiment to Pure Theory — Psycho-Chemical characteristics;*
- *from pure Theory to pure Hypothesis — Information and Energy characteristics;*
- *from pure Hypothesis to pure Fact — Materially Idealized characteristics.*

All these signs have the dignity of Dominance in the “strip zones” of the transition they defined. Each of “these zones” has its own chains of circulation from practice to fact and back. There are own transitions here, which are accordingly determined by “their” dominant and recessive characteristics.

5.5. If explain the “0” PRINCIPLE works in more detail, the process will be similar to the genetic concept of “dihybrid crossing”. Its essence is expressed as follows:

- *The primary perception of the Object of interest is determined by the Dominant Feature, which characterizes the “band zone” of the Knowledge used.*
- *With secondary internal perception (the second generation of word comprehension) of the same Object, a whole set of Information is born with the manifestation of Dominant and Recessive characteristics of combination in the following numerical ratio: “9:3:3:1”.*
- *“9 variants have the external manifestation of the first dominant characteristic.*
- *3 — have a second dominant feature.*
- *3 — have the first recessive feature.*
- *And only 1 has the dignity of completely recessive traits (unnoticed by the novelty of the Meaning of old concepts”.*

5.5.1. Of the Nine first impressions, only One process has mutual purity of Domination. The rest carry the internal “flaw” of recessiveness (by the way, which determines further research).

Four out of nine have the dignity of the generally accepted dominance of one of the original words, i.e. idealized (“unambiguous”) for the system of global education.

The other two characterize the purely visible dominance of the trait of the first word and the pronounced Dominance of the second but with the hidden “defect” of recessivity of the second.

The other two are the opposite: “good” Dominance of the sign of the second word and “defective” of the first. Here the principle of DOMINANCE of one semantic Recessiveness over another, one semantic Dominance over another is manifested.

5.5.2. Of the Three “hybrids” determined by the combination of the First dominant with the second recessiveness, only one has a certain “purity” of

Recessivity, and the remaining two are a hidden defect determined by the dominant of the first trait.

5.5.3. Of the following Three “crossing” epistemological words of categorial meaning, through a combination of the visually expressed Recessiveness of the first sign and Dominance of the second, only one “hybrid” has complete purity of recessiveness and the same shade of dominance. The remaining two are “defective” in the dominance of the second characteristic.

5.5.4. A complete set of recessive characteristics, determined by the initial attempt to understand the final Fact of the unknown, perceived by the awareness of the Phenomenon, inherent only in a single possible combination. This is what characterizes a meeting with a completely unknown Object of Nature.

5.6. According to the volume-represented model, the “0”-PRINCIPLE is based on 4 types of reflexes of the Social kind, 3 types of the Conditional kind, 2 of the Unconditional kind, and 1 of the Genetic kind. [1] Each Reflex consists of a closed ring of respectively organized processes of Analysis and Synthesis. The described Model is formed and driven by the Managerial type of reflexive processing of experienced Events. This process provides an expanded understanding of the components of the overall structure of reflexes.

The “0” PRINCIPLE has six “FACES”! [1] Let’s consider the operating principle of “EACH” taking into account the 1st law of Genetics as follows:

5.6.1. *The “facet” of predominantly Pure analysis determines the organization and use of the semantic diversity of the word CONNECTION by crossing ITS semantic fields with the understanding of Measures, Properties, Relations and Conditions for the emergence of a cognizable Object. It looks like Fig. 6 explains. (See Fig. 6)*

5.6.2. *The “facet” of Pure Analysis determines the movement of research thought from Biological comprehension of the essence of the Known through the Physical and Energy approaches of scientists to the Materialistic comprehension of objective information about the Connections under study. It looks like Fig. 7 explains. (See Fig. 7)*

5.6.3. *The “facet” of a purely Predominant analysis contains “in itself” the structure of combat operations with the general process of research that is determined by the interweaving of semantic loads of another chain of epistemological categories; Operation, Position, Tactics, and Strategy, in conjunction with the DOMINANCE concept of the word COGNITION. It looks like Fig. 8 explains. (See Fig. 8)*

5.6.4. *The “facet” of a purely Prevailing synthesis makes it possible to define and produce Knowledge through the creation of a new MEANING of cognizable processes THAT intersects with the epistemological chain of awareness of Concepts, Categories, Laws,*

(E.d)	+	(E.e)	+	(F.t)	+	(E.b)	+	(C.F)
+	UNKNOWN Conditions of Connections	+	NEW Conditions of CONNECTIONS	+	OLD CONDITIONS of Connections	+	KNOWN CONDITIONS of CONNECTIONS	+
(H.d)	+	(H.e)	+	(H.t)	+	(CH)	+	(H.f)
+	UNKNOWN Relation- ship of Connections	+	NEW Relation- ship of CONNECTIONS	+	OLD RELATION- SHIP of Connections	+	KNOWN RELATION- SHIP of CONNECTIONS	+
(T.d)	+	(T.e)	+	(CT)	+	(T.b)	+	(T.f)
+	UNKNOWN Properties of Connections	+	NEW Properties of CONNECTIONS	+	OLD PROPERTIES of Connections	+	KNOWN PROPERTIES of CONNECTIONS	+
(E.d)	+	(CE)	+	(E.t)	+	(E.b)	+	(E.f)
+	UNKNOWN Measures of Connections	+	NEW MEASURES of Connections	+	OLD Measures of CONNECTION	+	KNOWN MEASURES of CONNECTIONS	+
(C.P)	+	(P.e)	+	(P.t)	+	(P.b)	+	(P.f)

Fig. 6. The First Sight of the “0”-PRINCIPLE Cube. © 2024 A. Herashchenko [1]

(E.d)	+	(E.e)	+	(F.t)	+	(E.b)	+	(C.F)
+	UNKNOWN Conditions of Connections	+	NEW Conditions of CONNECTIONS	+	OLD CONDITIONS of Connections	+	KNOWN CONDITIONS of CONNECTIONS	+
(H.d)	+	(H.e)	+	(H.t)	+	(CH)	+	(H.f)
+	UNKNOWN Relation- ship of Connections	+	NEW Relation- ship of CONNECTIONS	+	OLD RELATION- SHIP of Connections	+	KNOWN RELATION- SHIP of CONNECTIONS	+
(T.d)	+	(T.e)	+	(CT)	+	(T.b)	+	(T.f)
+	UNKNOWN Properties of Connections	+	NEW Properties of CONNECTIONS	+	OLD PROPERTIES of Connections	+	KNOWN PROPERTIES of CONNECTIONS	+
(E.d)	+	(CE)	+	(E.t)	+	(E.b)	+	(E.f)
+	UNKNOWN Measures of Connections	+	NEW MEASURES of Connections	+	OLD Measures of CONNECTION	+	KNOWN MEASURES of CONNECTIONS	+
(C.P)	+	(P.e)	+	(P.t)	+	(P.b)	+	(P.f)

Fig. 7. The Second Sight of the “0”-PRINCIPLE Cube. © 2024 A. Herashchenko [1]

(E.d)	+	(E.e)	+	(E.f)	+	(E.h)	+	(C.F)
+	UNKNOWN Strategies of Knowledge	+	NEW Strategies of KNOWLEDGE	+	OLD STRATEGIES of Knowledge	+	KNOWN STRATEGIES of KNOWLEDGE	+
(H.d)	+	(H.e)	+	(H.f)	+	(C.H)	+	(H.f)
+	UNKNOWN Tactics of Knowledge	+	NEW Tactics of KNOWLEDGE	+	OLD TACTICS of Knowledge	+	KNOWN TACTICS of KNOWLEDGE	+
(T.d)	+	(T.e)	+	(C.T)	+	(T.h)	+	(T.f)
+	UNKNOWN Positions of Knowledge	+	NEW Positions of KNOWLEDGE	+	OLD POSITIONS of Knowledge	+	KNOWN POSITIONS of KNOWLEDGE	+
(E.d)	+	(C.E)	+	(E.f)	+	(E.h)	+	(E.f)
+	UNKNOWN Operations of Knowledge	+	NEW Operations of KNOWLEDGE	+	OLD OPERATIONS of Knowledge	+	KNOWN OPERATIONS of KNOWLEDGE	+
(C.P)	+	(E.e)	+	(P.f)	+	(E.h)	+	(E.f)

Fig. 8. The Third Sight of the “0”-PRINCIPLE Cube. © 2024 A. Herashchenko [1]

(p.F)	+	(f.E)	+	(f.I)	+	(f.H)	+	(C.F)
+	UNKNOWN Meaning of Concepts	+	NEW MEANING of Concepts	+	OLD Meaning of CONCEPTS	+	KNOWN MEANING of CONCEPTS	+
(h.P)	+	(h.E)	+	(h.I)	+	(C.H)	+	(h.F)
+	UNKNOWN Meaning of Categories	+	NEW MEANING of Categories	+	OLD Meaning of CATEGORIES	+	KNOWN MEANING of CATEGORIES	+
(t.P)	+	(t.E)	+	(C.T)	+	(t.H)	+	(t.F)
+	UNKNOWN Meaning of Laws	+	NEW MEANING of Laws	+	OLD Meaning of LAWS	+	KNOWN MEANING of LAWS	+
(e.P)	+	(C.P)	+	(e.I)	+	(e.H)	+	(e.F)
+	UNKNOWN Meaning of Methods	+	NEW MEANING of Methods	+	OLD Meaning of METHODS	+	KNOWN MEANING of METHODS	+
(C.E)	+	(p.E)	+	(p.I)	+	(p.H)	+	(p.F)

Fig. 9. The Fourth Sight of the “0”-PRINCIPLE Cube. © 2024 A. Herashchenko [1]

<b>(d.F)</b>	<b>+</b>	<b>(f.E)</b>	<b>+</b>	<b>(f.T)</b>	<b>+</b>	<b>(f.H)</b>	<b>+</b>	<b>(C.F)</b>
+	UNKNOWN Meaning of Concepts	+	NEW MEANING of Concepts	+	OLD Meaning of CONCEPTS	+	KNOWN MEANING of CONCEPTS	+
<b>(h.P)</b>	<b>+</b>	<b>(h.E)</b>	<b>+</b>	<b>(h.T)</b>	<b>+</b>	<b>(C.H)</b>	<b>+</b>	<b>(h.F)</b>
+	UNKNOWN Meaning of Categories	+	NEW MEANING of Categories	+	OLD Meaning of CATEGORIES	+	KNOWN MEANING of CATEGORIES	+
<b>(t.P)</b>	<b>+</b>	<b>(t.E)</b>	<b>+</b>	<b>(C.T)</b>	<b>+</b>	<b>(t.H)</b>	<b>+</b>	<b>(t.F)</b>
+	UNKNOWN Meaning of Laws	+	NEW MEANING of Laws	+	OLD Meaning of LAWS	+	KNOWN MEANING of LAWS	+
<b>(e.P)</b>	<b>+</b>	<b>(CP)</b>	<b>+</b>	<b>(e.T)</b>	<b>+</b>	<b>(e.H)</b>	<b>+</b>	<b>(e.F)</b>
+	UNKNOWN Meaning of Methods	+	NEW MEANING of Methods	+	OLD Meaning of METHODS	+	KNOWN MEANING of METHODS	+
<b>(C.E)</b>	<b>+</b>	<b>(p.E)</b>	<b>+</b>	<b>(p.T)</b>	<b>+</b>	<b>(p.H)</b>	<b>+</b>	<b>(p.F)</b>

Fig. 10. The Fifth Sight of the “0”-PRINCIPLE Cube. © 2024 A. Herashchenko

<b>(f.P)</b>	<b>+</b>	<b>(f.E)</b>	<b>+</b>	<b>(f.T)</b>	<b>+</b>	<b>(f.H)</b>	<b>+</b>	<b>(C.F)</b>
+	UNKNOWN Necessities of Phenomena	+	NEW Necessities of PHENOMENA	+	OLD NECESSITY of Phenomena	+	KNOWN NECESSITIES of PHENOMENA	+
<b>(h.P)</b>	<b>+</b>	<b>(h.E)</b>	<b>+</b>	<b>(h.T)</b>	<b>+</b>	<b>(C.H)</b>	<b>+</b>	<b>(h.F)</b>
+	UNKNOWN Forms of Phenomena	+	NEW Forms of PHENOMENA	+	OLD FORMS of Phenomena	+	KNOWN FORMS of PHENOMENA	+
<b>(t.P)</b>	<b>+</b>	<b>(t.E)</b>	<b>+</b>	<b>(C.T)</b>	<b>+</b>	<b>(t.H)</b>	<b>+</b>	<b>(t.F)</b>
+	UNKNOWN Contents of Phenomena	+	NEW Contents of PHENOMENA	+	OLD CONTENTS of Phenomena	+	KNOWN CONTENTS of PHENOMENA	+
<b>(e.P)</b>	<b>+</b>	<b>(CE)</b>	<b>+</b>	<b>(e.T)</b>	<b>+</b>	<b>(e.H)</b>	<b>+</b>	<b>(e.F)</b>
+	UNKNOWN Essences of Phenomena	+	NEW Essences of PHENOMENA	+	OLD ESSENCE of Phenomena	+	KNOWN ESSENCE of PHENOMENA	+
<b>(C.P)</b>	<b>+</b>	<b>(pE)</b>	<b>+</b>	<b>(pT)</b>	<b>+</b>	<b>(p.H)</b>	<b>+</b>	<b>(p.F)</b>

Fig. 11. The Sixth Sight of the “0”-PRINCIPLE Cube. © 2024 A. Herashchenko [1]

and Methods of existence and Awareness of these processes. It looks like Fig. 9 explains. (See Fig. 9)

**5.6.5.** The “face” of pure Synthesis helps to create a new organization of ideas about the Object under study. These move along the path of the combination-al movement of thoughts from the Idealization of the unknown primacy of phenomena through the Informa-tizing and Chemicalizing approaches of science to the Psychological usefulness or harmfulness of Cognitive processes. It looks like Fig. 10 explains. (See Fig. 10)

**5.6.6** The “face” of the pure Dominantly Synthesis creates popular interpretations of the mastery levels of the Researched. This defines the semantic evolu-tion of the word PHENOMENON which describes the depth of knowledge in ITS comprehensive intercon-nections with the Necessities, Forms, Contents, and Essences of the Researched Object. It looks like Fig. 11 explains. (See Fig. 11)

Above, the fundamental interactions of the “VO-CABULARY” stock of Epistemology were defined. But it should be noted that the basis of human life, and indeed of any Organism, are REFLEXES. With-out THEIR balanced formation, Life in Nature, es-pecially Its Cognition, is impossible!

**Conclusion.** The fundamental model of cognition can play an important role in modern scientific de-velopment and technologies for the improvement of the Earth’s water industry. Understanding the experience of different cognitive models allows us to better re-think the nature of Truth and create more accurate simulations of It to improve modern knowledge. In light of modern discoveries, the study and mastery of this model of cognition is a useful aspect of the development of modern technologies for producing correct knowledge about the Existence of Nature.

It represents an innovative approach to studying the main categories of epistemology, opening new perspectives for developing a true understanding of the life being. With its help, you can dive deeper into the essence of the interaction of matters and spiritual values of scientists and ordinary people. It also expands the horizon of the processes of cogni-tion of the Truth to master new heights of social and technological progress. This will positively impact young people’s education and the achievement of useful results in the activities of the modern human generation.

#### Literature

1. Herashchenko A. L. Principics. 1984–2024 URL: <https://principics.technology/principics/maineng4.htm> (date of access: 30.05.2024)
2. Геращенко А. Л., Principal model of international mutual understanding any of processes during knowledge teaching. *Інноваційні підходи до розвитку компетентнісних якостей фахівців в умовах професійного становлення: матеріали VIII Міжн. наук.-практ. конф. (19–20 квітня 2024 р.)*. Запоріжжя : “Сору Art”, 2024. 363 с. С. 197–200. URL: <https://dinuoma.com.ua/2020/02/conference/> (date of access: 30.05.2024).
3. Herashchenko A. Robots in educational system technology and their influence to the safety of human progressive life being. *International scientific journal “Internauka”*. 2024. № 5. URL: <https://www.internauka.com/issues/2024/5/9905> (date of access: 30.05.2024).

УДК 343.131.5

**Денисенко Сергій Іванович**  
кандидат юридичних наук, доцент,  
доцент кафедри міжнародного, європейського та порівняльного правознавства  
Сумський державний університет  
**Denysenko Serhiy**  
Candidate of Legal Sciences, Associate Professor  
Sumy State University

**Лимонько Анастасія Олександрівна**  
студентка  
Сумського державного університету  
**Lymonko Anastasiia**  
Student of the  
Sumy State University

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9929

ЮРИДИЧНІ НАУКИ

## УКРАЇНА–НАТО: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СПІВПРАЦІ В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

## NATO-UKRAINE: PROBLEMS AND PROSPECTS FOR COOPERATION IN THE CONTEXT OF THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR

**Анотація.** Стаття досліджує складні взаємини між Україною та НАТО у контексті воєнного конфлікту з Росією. Автор аналізує ключові проблеми, що виникають у співпраці між Україною та Альянсом, зокрема обмеження на шляху України до членства в НАТО, а також недоліки в системі безпеки, які стають відчутними через війну на сході країни. У статті також розглядаються перспективи співпраці та можливі шляхи подолання проблем, включаючи посилення військово-технічної допомоги від НАТО, реформи в українському війську та політичні зусилля для врегулювання конфлікту. Автор підкреслює важливість спільних зусиль для зміцнення обороноздатності України та забезпечення стабільності у регіоні в умовах військового протистояння з Росією.

У статті також звертається увага на потенційні виклики та загрози, які можуть виникнути внаслідок недостатньої співпраці між Україною та НАТО, зокрема збільшення впливу Росії в регіоні та подальше затягнення конфлікту. Окрім цього, розглядаються можливості для розширення співпраці в таких сферах, як кібербезпека, енергетика та гуманітарна допомога, що може сприяти не лише зміцненню обороноздатності України, але й підтримці розвитку країни в цілому. Загалом, стаття пропонує аналіз сучасного стану відносин між Україною та НАТО, а також розглядає шляхи спільного розв'язання проблем і вирішення викликів у контексті війни з Росією.

Також в статті розглядаються переваги та недоліки можливого вступу України до НАТО, враховуючи політичні, економічні та військові аспекти. Обговорюються потенційні наслідки для безпеки та стабільності в регіоні, які виникають внаслідок розширення альянсу на схід. Також акцентується на необхідності налагодження ефективного діалогу та співпраці між Україною та НАТО для досягнення спільних цілей в забезпеченні мирного та стабільного розвитку в регіоні. Зокрема, розглядаються можливості зміцнення обороноздатності, розвитку демократичних інститутів та економічної підтримки для України з боку НАТО. У цілому, стаття спрямована на аналіз сучасних тенденцій у відносинах України та НАТО та розробку рекомендацій щодо подальших кроків для спільного забезпечення безпеки та стабільності у регіоні.

**Ключові слова:** Україна, НАТО, російсько-українська війна, співпраця, безпека, політика, військова допомога, членство, демократія, економічна підтримка.

**Summary.** The article explores the complex relations between Ukraine and NATO in the context of the military conflict with Russia. The author analyses the key problems that arise in cooperation between Ukraine and the Alliance, including restrictions



on Ukraine's path to NATO membership, as well as security shortcomings that are becoming apparent due to the war in the east of the country. The article also examines the prospects for cooperation and possible ways to overcome the challenges, including increased military and technical assistance from NATO, reforms in the Ukrainian army, and political efforts to resolve the conflict. The author emphasises the importance of joint efforts to strengthen Ukraine's defence capabilities and ensure stability in the region in the context of the military confrontation with Russia.

The article also draws attention to potential challenges and threats that may arise as a result of insufficient cooperation between Ukraine and NATO, including Russia's growing influence in the region and further prolongation of the conflict. In addition, the article examines the possibilities for expanding cooperation in such areas as cybersecurity, energy and humanitarian assistance, which can contribute not only to strengthening Ukraine's defence capabilities but also to supporting the country's development in general. In general, the article offers an analysis of the current state of relations between Ukraine and NATO, and considers ways to jointly address problems and challenges in the context of the war with Russia.

The article also examines the advantages and disadvantages of Ukraine's possible accession to NATO, taking into account political, economic and military aspects. The potential consequences for security and stability in the region arising from the eastward expansion of the Alliance are discussed. It also emphasises the need to establish effective dialogue and cooperation between Ukraine and NATO to achieve common goals in ensuring peaceful and stable development in the region. In particular, the article considers the possibilities of strengthening defence capabilities, developing democratic institutions and economic support for Ukraine from NATO. Overall, the article aims to analyse current trends in Ukraine-NATO relations and develop recommendations for further steps to jointly ensure security and stability in the region.

**Key words:** Ukraine, NATO, Russian-Ukrainian war, cooperation, security, politics, military assistance, membership, democracy, economic support.

**Актуальність проблеми.** Проблемні питання інтеграції України до НАТО є особливо актуальним у контексті російсько-української війни, тому необхідно провести глибокий аналіз проблематики та перспектив співробітництва України з НАТО з метою забезпечення національної безпеки.

Дослідження показують, що попри активну співпрацю між Україною та НАТО залишається багато викликів, які ускладнюють процес інтеграції. Серед них нестабільна ситуація з безпекою, внутрішньополітичні проблеми та розбіжності між окремими членами НАТО. Однак існують обнадійливі перспективи зміцнення зв'язків, такі як активна участь України у спільних місіях НАТО, підвищення оборонного потенціалу завдяки співпраці з НАТО та зростання підтримки членства в НАТО в українському суспільстві. Отримані результати вказують на обнадійливі перспективи покращення відносин між Україною та НАТО.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Цьогоріч багато дослідників, серед яких Л. та М. Алексієвці, В. Горбулін, С. Грицай, А. Зленко, А. Кудряченко, О. Палій, Г. Перепелиця, О. Соскін та інші, зосередили свою увагу на Україні та її можливостях інтеграції до НАТО.

**Метою статті** є проведення аналізу проблем і перспектив співпраці між Україною та НАТО в контексті російсько-української війни.

**Виклад основного матеріалу.** Вільна і суверенна Україна є надзвичайно важливою для безпеки в Євроатлантичному регіоні. Починаючи з початку 1990-х років, відносини між Україною та НАТО стали одними з ключових партнерств для Альянсу. Після незаконної анексії Криму Росією у 2014 році співпраця між Україною та НАТО була посилена в декількох важливих сферах. Після

повномасштабного вторгнення Росії у 2022 році як НАТО, так і країни-члени Альянсу надали безпрецедентну допомогу Україні [1]. На Мадридському саміті НАТО у червні 2022 року, всього за чотири місяці після повномасштабної війни Росії проти України, країни-члени Альянсу домовилися розширити комплексний пакет допомоги (КПД) і подальше посилення підтримки України. З лютого 2022 року в рамках Цільового фонду комплексного пакету допомоги для України реалізується низка проектів, що надають допомогу в різних секторах, таких як: бойові припаси; постачання пального (включаючи авіаційне паливо); військово-взуття; медичні засоби (включаючи аптечки й фармацевтичні препарати); військово-тренувальне обладнання; засоби виявлення та захисту від хімічних, біологічних, радіологічних і ядерних речовин; обладнання для знешкодження вибухонебезпечних предметів; пристрої для боротьби з безпілотниками [2].

На різних етапах розробки та впровадження знаходяться інші проекти. Наприклад, НАТО планує організувати або вже частково передала обладнання для поромів і понтонних мостів, укриття та генератори, машини швидкої допомоги та пожежні машини, паливні та водяні насосні машини, шини, акумулятори, зимовий одяг. Крім того, країни-члени НАТО значно посилили двосторонню підтримку, не лише надаючи озброєння та техніку, а й проводячи навчання персоналу, щоб Україна могла реалізувати своє право на самооборону відповідно до Статуту ООН [3].

У довгостроковій перспективі Альянс розробляє проекти на підтримку відновлення України. Ці довгострокові ініціативи включають співпрацю в таких сферах, як:

- оперативна сумісність у довгостроковій перспективі;
- розбудова оборонних інституцій;
- уроки, винесені з бойового досвіду;
- післявоєнна відбудова та реабілітація;
- медична та психологічна реабілітація.

У зусиллях захисту від агресивного наступу РФ, Україна зазнає щоденних людських втрат на лінії фронту, які становлять найбільші втрати людського потенціалу країни. У відповідь на це і як реакція на очевидну загрозу, як населення, так і уряд зміцнили свої стратегічні цілі стосовно майбутнього членства в НАТО та ЄС. Населення очікує швидких рішень, пов'язаних з прямою військовою допомогою, тоді як уряд активно працює над створенням передумов для найшвидшого приєднання до НАТО. Якби українці отримали підтримку у вигляді гарантій за Статтею 5, кількість людських жертв була б значно меншою. Однак члени НАТО продовжують підтримувати ідею «значного розширення західної військової допомоги», що може не відповідати потребам України. Навіть у випадку, якщо західна зброя не буде надійно доставлена у необхідній кількості, українці не зупиняться у своїх зусиллях на фронті. Проте, відсутність своєчасної перспективи вступу до НАТО та недостатня західна допомога можуть привести до враження в Києві, що Україна воює наодинці. В такому контексті буде малоймовірно, що українці виявлятимуть велику повагу до інтересів США та Європи, як у веденні війни, так і в майбутніх альянсах, включаючи НАТО [4].

На сьогоднішній день громадяни України, уряд та міжнародна спільнота розуміють, що вступ до НАТО може запобігти подальшій ескалації конфлікту і продовженню повномасштабних військових дій, тим самим збільшивши відчуття безпеки по всій країні. Підтримка спрощення шляху України до членства в НАТО зростає в Альянсі, що підвищує ймовірність офіційного прийняття пропозиції під час великої зустрічі. Східноєвропейські члени НАТО виражають бажання, щоб Україна мала чіткий і недвозначний шлях до членства в Альянсі, хоча деякі країни Південної Європи висловлюють занепокоєння, що це може спровокувати російську агресію [5].

Приватно Генеральний секретар НАТО Єнс Столтенберг запропонував членам Альянсу, щоб вступ України до НАТО відбувся після завершення війни, обходячи План дій щодо членства. Український уряд вважає, що Україна вже відповідає стандартам НАТО, і залишається лише оформити цей статус офіційно. Україна прагне вступити до НАТО швидко, аналогічно до Фінляндії та Швеції, які були запрошені до Альянсу без виконання Плану дій щодо членства. Однак важливо враховувати, що фактичною перешкодою є відсутність консенсусу в НАТО щодо членства України, адже

всі 31 членів мають ратифікувати таке приєднання. Таким чином, питання не лише про сам вступ, але й про здатність України, разом з підтримкою західних партнерів, впоратися з деокупацією своїх територій [6].

Ще однією перешкодою у вступі до НАТО є страх Заходу перед ескалацією конфлікту. Проте, як показав парад історичної військової техніки на Красній площі у Москві 9 травня 2023 року, можливості конвенційної зброї РФ у цьому відношенні вже обмежені. Варто зазначити, що сьогодні, через рік і чотири місяці повномасштабної війни в центрі Європи, ядерна загроза стала найбільш реальною, як підкреслив Президент Джо Байден. З одного боку, світ розуміє, що використання тактичної ядерної зброї не змінить ситуації на фронті, в той час як використання стратегічної зброї також є малоймовірним, оскільки наразі немає жодних свідчень про те, що російський лідер є прихильником апокаліптичних сценаріїв. Однак зрозуміло, що Путін буде намагатися утримувати окуповані території якнайдовше [7].

Проте, стурбованість щодо тривалості війни є обґрунтованою, оскільки з самого початку війни уряд України заявляє про стратегічну необхідність повернути свою територію повністю, щоб уникнути можливого майбутнього російського вторгнення. Багато громадян України прийшли до висновку, що доти, поки РФ існує у своєму поточному стані, вона буде становити постійну загрозу для нашої країни. Це стало особливо очевидним після агресивного вторгнення РФ у 2022 році, що розвіяло сумніви про «братські народи» навіть у проросійськи налаштованих громадян. РФ упродовж 2022–2023 років здійснив відвертий геноцид українського народу й застосовує стратегію випаленої землі [8]. Початок форми

Саміт НАТО у липні 2023 року мав великий потенціал для сприяння перемозі України. Один з ключових аспектів може полягати в постачанні Україні передової військової технології, що допоможе посилити її оборону. Також важливою є інтеграція наукового й оборонно-промислового потенціалу України в зусилля з розвитку її оборонного потенціалу. Не менш важливою є розробка проєкту «Технології відродження України», який передбачає не лише військові інновації, але й спільні стратегічні галузі зі США і Європою, включаючи ті, що мають подвійне призначення, наприклад, ракетно-космічна галузь. Такі ініціативи сприятимуть привабленню інвестицій зі США та Європи, забезпечуючи спільний розвиток технологій і стимулюючи розвиток оборонного сектору України [9].

Отже, сучасна високотехнологічна зброя для українських оборонних сил, передові технології та інновації, що дають Україні технологічну перевагу, а також ефективні технологічні обмеження для Росії, можуть стати реалістичними гарантіями

безпеки. Усе це сприятиме перемозі України й вплине на отримання нею повноправного членства в НАТО. Забезпечення технологічного прогресу України та технологічного стримування Росії може привести до стабільного миру на десятиліття вперед. Важливо відзначити, що сучасна світова спільнота вже розуміє, що членство України в НАТО, навпаки, не становить загрози безпеці Росії. Історія свідчить, що жоден член НАТО ніколи не загрожував нападом на Росію. Навпаки, спільні кордони Росії з НАТО завжди були спокійними й безпечними, що контрастує з деякими іншими російськими кордонами. Якщо Україна приєднається до НАТО, це значно підвищить безпеку як українських, так і російських кордонів [10].

Проте, згідно з теперішньою соціально-політичною обстановкою в РФ, інтересом російського народу є не стійкий та тривалий мир, а, на жаль, загарбницька війна в Україні. У цьому контексті лише вступ України до НАТО може зміцнити Альянс і підвищити його здатність протистояти російській агресії, зараз вже третій рік йде масштабна війна в Україні яку розв'язала країна агресор РФ. Риторика очільника Кремля стає більш агресивною відносно країн НАТО. Як стверджують багато військових аналітиків війна між НАТО та Росією неминуча, питання тільки в часі. На даний час Україна захищає європейські країни НАТО від вторгнення Росії. Тому членство України в НАТО це вже необхідність [11].

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** У зв'язку з активним, у зв'язку з продовженням російської військової агресії проти України,

можливість членства України в НАТО стає все більш актуальною, можливість членства України в НАТО стає все більш актуальною. Хоча деякі дослідники стверджують, що це може збільшити рішучість Росії у веденні війни, наразі недостатньо підстав вважати, що Росія застосує ядерну зброю проти України, незважаючи на агресивну риторику путінського режиму. У той же час, членство України в НАТО може допомогти забезпечити її безпеку та стримати військову агресію Росії.

Слід враховувати внутрішню ситуацію в Україні. Стратегічна мета країни — повернути втрачені території для запобігання майбутнім вторгненням. Тому будь-які довготривалі військові дії в країні є проявом власної політичної й військової позиції, а також потребою зосередити увагу цивілізованого світу на собі.

Для зміцнення своєї оборони Україні потрібна активна технологічна та військова підтримка союзників. Липневий саміт НАТО у Вільнюсі може стати платформою для забезпечення такої підтримки, зокрема через модернізацію озброєння та інтеграцію наукових та оборонних індустрій.

Отже, не дивлячись на виклики та проблеми, існують перспективи для посилення співпраці України з НАТО, що може значно покращити ситуацію в умовах російсько-української війни. Це включає застосування більш активних дипломатичних заходів, підтримку українського оборонного сектору в довготривалій перспективі, інтеграцію України в НАТО, яка може служити не лише захистом від поточної загрози, але й стратегічним засобом запобігання майбутнім конфліктам.

### Література

1. Магомедов А. Становлення відносин Україна — НАТО в умовах зовнішньополітичних викликів безпеці України: 1990-І РР. *Соціум. Документ. Комунікація*. 2020. Вип. 10. С. 360–392.
2. Нестерцова-Собакарь О. Поглиблення відносин стратегічного партнерства з організацією Північноатлантичного договору (НАТО) як пріоритетний напрямок захисту національних інтересів у сфері зовнішньополітичної діяльності. *Наукові заходи Юридичного факультету Західноукраїнського національного університету*. 2022. С. 318–320.
3. Онищук М., Татарінова Л. Україна–НАТО: підсумки 2021 року: (огляд матеріалів українських і зарубіжних ЗМІ з питань євроатлантичної інтеграції України). *Вісник Книжкової палати*. 2022. Вип. 1. С. 23–28.
4. Північноатлантичний договір (укр/рос): Договір НАТО від 04.04.1949 р. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/950\\_008#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/950_008#Text) (дата звернення: 23.04.2024).
5. Cafruny A., Fouskas V., Mallinson W., Voynitsky A. Ukraine, multipolarity and the crisis of grand strategies. *Journal of Balkan and Near Eastern Studies*. 2023. Vol. 25. Is. 1. P. 1–21.
6. Cross S. NATO-Russia security challenges in the aftermath of Ukraine conflict: managing Black Sea security and beyond. *Southeast European and Black Sea Studies*. 2015. Vol. 15, Is. 2. P. 151–177.
7. Hunter R. The Ukraine crisis: why and what now. *Survival*. 2022. Vol. 64, Is. 1. P. 7–28.
8. Menon R., Ruger W. NATO enlargement and US grand strategy: a net assessment. *International Politics*. 2020. Vol. 57. P. 371–400.
9. Кондратюк, А. Перехід військової медицини на стандарти НАТО необхідний. *Ваше здоров'я*. 2016. № 29/30. С. 12–13.
10. Крамарчук О. Спецпризначенці вчать за стандартами НАТО. *Уряд. кур'єр*. 2016. № 231. С. 3.
11. Шляхи розвитку особливого партнерства України з НАТО. *Надзвичайна ситуація*. 2016. № 7. С. 22–24.

**References**

1. Mahomedov A. Stanovlennia vidnosyn Ukraina — NATO v umovakh zovnishnopolitychnykh vyklykiv bezpetsi Ukrainy: 1990-I RR. *Sotsium. Dokument. Komunikatsiia*. 2020. Vyp. 10. S. 360–392.
2. Nestertsova-Sobakar O. Pohlyblennia vidnosyn stratehichnoho partnerstva z orhanizatsiieiu Pivnichnoatlantynchoho dohovoru (NATO) yak priorityetnyi napriamok zakhystu natsionalnykh interesiv u sferi zovnishnopolitychnoi diialnosti. *Naukovi zakhody Yurydychnoho fakultetu Zakhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu*. 2022. S. 318–320.
3. Onyshchuk M., Tatarinova L. Ukraina–NATO: pidsumky 2021 roku: (ohliad materialiv ukrainskykh i zarubizhnykh ZMI z pytan yevroatlantynchnoi intehratsii Ukrainy). *Visnyk Knyzhkovoï palaty*. 2022. Vyp. 1. S. 23–28.
4. Pivnichnoatlantynchnyi dohovor (ukr/ros): Dohovor NATO vid 04.04.1949 r. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/950\\_008#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/950_008#Text) (data zvernennia: 23.04.2024).
5. Cafruny A., Fouskas V., Mallinson W., Voynitsky A. Ukraine, multipolarity and the crisis of grand strategies. *Journal of Balkan and Near Eastern Studies*. 2023. Vol. 25. Is. 1. P. 1–21.
6. Cross S. NATO–Russia security challenges in the aftermath of Ukraine conflict: managing Black Sea security and beyond. *Southeast European and Black Sea Studies*. 2015. Vol. 15, Is. 2. P. 151–177.
7. Hunter R. The Ukraine crisis: why and what now. *Survival*. 2022. Vol. 64, Is. 1. P. 7–28.
8. Menon R., Ruger W. NATO enlargement and US grand strategy: a net assessment. *International Politics*. 2020. Vol. 57. P. 371–400.
9. Kondratiuk, A. Perekhid viiskovoi medytsyny na standarty NATO neobkhidnyi. *Vashe zdorovia*. 2016. № 29/30. S. 12–13.
10. Kramarchuk, O. Spetspryznachentsi vchatsia za standartamy NATO. *Uriad. kurier*. 2016. № 231. S. 3.
11. Shliakhy rozvytku osoblyvoho partnerstva Ukrainy z NATO. *Nadzvychaina sytuatsiia*. 2016. № 7. S. 22–24.

**Клюшин Володимир Васильович**  
*науковий співробітник*  
*Національний університет оборони України*  
**Kliushyn Volodymyr**  
*Researcher*  
*National Defence University of Ukraine*  
ORCID: 0000-0003-1609-1376

**Шарапанюк Альона Олексіївна**  
*науковий співробітник*  
*Національний університет оборони України*  
**Sharapaniuk Alyona**  
*Researcher*  
*National Defence University of Ukraine*  
ORCID: 0009-0000-4478-5960

**Кувшинова Анастасія Олексіївна**  
*науковий співробітник*  
*Національний університет оборони України*  
**Kuvshynova Anastasiia**  
*Researcher*  
*National Defence University of Ukraine*  
ORCID: 0009-0008-0069-8994

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9863

## ОГЛЯД ДІЮЧИХ УРЯДОВИХ ПОЛІТИК ТА ЗАКОНОДАВСТВА ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ В МЕДИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ У СЕКТОРІ БЕЗПЕКИ ТА ОБОРОНИ

## REVIEW OF EXISTING GOVERNMENTAL POLICIES AND LEGISLATION ON PREVENTING CORRUPTION IN MEDICAL CARE IN THE SECURITY AND DEFENSE SECTOR

**Анотація.** Дослідження даної теми є дуже важливим, оскільки це може вплинути на якість та ефективність надання медичних послуг та національної безпеки. Корупція може призвести до відхилень у виборі лікарських засобів та послуг, а також може негативно вплинути на доступність медичної допомоги для військовослужбовців та членів їх сімей.

**Ключові слова:** корупція, запобігання корупції, медичне забезпечення.

**Summary.** Researching this topic is very important because it can affect the quality and efficiency of healthcare delivery and national security. Corruption can lead to deviations in the choice of medicines and services, and can negatively affect the availability of medical care for military personnel and their families.

**Key words:** corruption, prevention of corruption, medical care.

**Вступ.** Корупція в секторі безпеки може проявлятися в різних формах, включаючи відкати і хабарі, просування неконкурентних контрактів

і маніпуляції із зарплатами військовослужбовців, нецільове використання бюджетних коштів і використання військових ресурсів для отримання

позабюджетних доходів [2]. Нещодавнє стрімке зростання приватних військових та охоронних компаній, які виконують певні види діяльності в межах держави, передаючи їх на аутсорсинг за обмеженими правилами, ще більше розширило можливості для корупції.

Корупція в медичному забезпеченні у секторі безпеки та оборони в Україні може виникнути з ряду причин, включаючи відсутність ефективного контролю і нагляду, недостатню прозорість у процесах закупівель, недостатню фінансову прозорість, конфлікт інтересів, недостатню етичність у поведінці посадових осіб та інше. Для боротьби з корупцією в цій сфері необхідно впроваджувати системи контролю, вдосконалювати законодавство, підвищувати прозорість та залучати громадськість до моніторингу діяльності.

**Мета.** Метою статті є дослідження особливостей корупції в оборонному секторі в умовах воєнного стану та розробка заходів щодо зниження рівня корупції в оборонному секторі в умовах воєнного стану та після війни.

**Аналіз останніх досліджень.** Проблема протидії корупції була предметом наукового інтересу багатьох вчених, такі як: А. Будрін, який висвітлив та дослідив тему «яєчного скандалу», після якого Міністерство оборони України створило Департамент з питань запобігання та виявлення корупції, Ю. Ніколов, який дослідив корупційні прояви в забезпеченні військових, А. Салат, М. Буряк, А. Юрченко, які займалась викриттям корупційних історій, пов'язаних з відбудовою на деокупованих територіях, Ю. Корогодський та інші. Водночас особливості боротьби з корупцією в оборонному секторі в умовах воєнного стану та у післявоєнний період залишаються недостатньо вивченими. Цим і зумовлена актуальність теми, обраної для цього дослідження.

**Виклад основного матеріалу.** Медичне забезпечення військовослужбовців та членів їх сімей має досить важливе значення, оскільки спрямоване не тільки на збереження їх життя та здоров'я, а й на відновлення їх здоров'я у випадку втрати працездатності, підтримання належного рівня фізичної форми, необхідної для виконання покладених на них завдань і функцій. Корупція в медичному забезпеченні у секторі безпеки та оборони може включати різні види порушень, зокрема: вимагання хабарів для надання швидкої медичної допомоги, підроблення медичних документів або отримання неналежної медичної продукції через хабарі чи інші корупційні шляхи. Дані прояви можуть призвести до того, що бойові бригади та військові персонал не отримують належного лікування або втрачають доступ до критично важливих медичних послуг. Така корупція може підірвати безпеку та ефективність військових операцій.

Такі корупційні практики існували і до введення воєнного стану, але в умовах воєнного стану

вчиняти такі дії стало легше, оскільки багато закупівель перестали бути відкритими для громадськості. Одним із прикладів є договір про закупівлю між Міністерством оборони України та ТОВ «Актив Компані» послуг з організації харчування у 2023 році. Згідно з ним, вартість окремих продуктів харчування для потреб збройних сил в окремих регіонах зросла на 266% порівняно з 2021 роком, що є надто перебільшеним, навіть з урахуванням 26% рівня інфляції [1].

Загалом подолання корупції є одним з пріоритетних напрямів діяльності Міністерства оборони України, і воно ставить собі за мету створення стійкої та ефективної системи запобігання корупції у структурних підрозділах Міністерства оборони України, Генерального штабу Збройних сил України та інших органах військового управління і Збройних сил України в цілому, а також в установах, організаціях, державних підприємствах та не бюджетних суб'єктах господарювання, які належать до сфери управління Міністерства оборони України [2, с. 133].

У 2023 році в Міністерстві оборони України було створено Департамент з питань запобігання та виявлення корупції Міноборони України. Основним завданням Департаменту є просування та реалізація принципу нульової толерантності до корупції [3]. Єдине, що не зрозуміло, чому такий департамент був створений у березні 2023 року після гучного антикорупційного скандалу. Безумовно, позитивним є те, що Міністерство оборони відреагувало, прийняло відповідні кадрові рішення та реформувало систему. Однак важливо, щоб ці заходи були не декларативними, а дійсно мали позитивні наслідки.

Крім того, інституційною антикорупційною зміною є й створення згідно з наказом Міністерства оборони України № 159 від 17 червня 2022 року Агенції оборонних закупівель [4]. Згідно зі статутом, це державне підприємство мало бути єдиним державним органом, який би забезпечував централізовану закупівлю товарів, робіт і послуг у сфері національної безпеки і оборони за рахунок коштів державного бюджету та інших фінансових ресурсів [5]. Однак 16 травня 2023 року Кабінет Міністрів України прийняв Постанову № 494 «Деякі питання здійснення державними замовниками закупівель для потреб оборони» [4], яка закріпила це питання на законодавчому рівні.

Існуюча антикорупційна правова система у сфері безпеки і національної оборони включає різноманітних суб'єктів на трьох підрівнях: на рівні глави держави та офіційного політичного керівництва держави; на рівні спеціально створених національних антикорупційних органів; та на рівні окремих відомств (у межах системи національної безпеки і національної оборони). Це передбачає наявність спеціальних функцій та повноважень

у сфері протидії корупції. Така практика є типовою для більшості країн сучасного світу. Відповідно до етапів, правові заходи з подолання корупції в секторі безпеки і оборони України реалізуються на рівні політичного керівництва держави, на функціональному рівні спеціалізованих державних антикорупційних органів та на галузевому рівні.

Міжнародне співробітництво також має важливе значення для подолання корупції в оборонному секторі. Країни повинні працювати разом, обмінюючись передовим досвідом та інформацією, а також зміцнювати міжнародні правові рамки, такі як Конвенція ООН проти корупції, для запобігання та розслідування корупційних дій в оборонному секторі. Загалом, міжнародне оборонне співробітництво може відігравати важливу роль у зниженні рівня корупції. Перш за все, воно може підвищити прозорість. Обмінюючись найкращими практиками, інформацією та досвідом, країни можуть розробити стандартизовані керівні принципи і процедури, які сприятимуть прозорості та підзвітності. Це може зменшити можливості для корупційних дій і збільшити можливості для виявлення та запобігання шахрайству.

Україна прийняла декілька законів щодо протидії корупції в медичному забезпеченні та секторі безпеки та оборони. Одним із них є «Закон України про протидію корупції», прийнятий у 2014 році. Цей закон передбачає створення спеціальних антикорупційних органів та механізмів для боротьби з корупцією в усіх сферах, включаючи медичну та військову.

Також, урядом було затверджено Антикорупційну програму на 2023–2025 роки від 4 березня 2023 р. № 220 [3]. Ця програма спрямована на посилення заходів щодо запобігання та протидії корупції в Україні. Вона включає такі ініціативи, як підвищення прозорості в урядових процесах, сприяння підзвітності, покращення захисту викривачів та впровадження антикорупційних заходів у різних секторах. Програма також фокусується на судовій реформі, правоохоронній системі та державних закупівлях для вирішення проблем системної корупції в країні.

Одним із завдань Антикорупційної програми є забезпечення проведення аналізу та оцінки корупційних ризиків у діяльності військово-медичних

закладів та ВЛК з метою удосконалення організації їх роботи, усунення корупціогенних факторів та корупційних зловживань, забезпечення гарантій дотримання прав призовників, військовозовоб'язаних та військовослужбовців (КМС ЗС України, перше півріччя 2024 року).

Крім того, в Україні існує закон про закупівлю товарів, робіт і послуг за державні кошти, який має на меті запобігання корупції у галузі закупівельних процедур. Також варто відзначити закон про заборону хабарництва, що покликаний запобігти поширенню корупції серед посадових осіб.

Згідно з останніми звітами, рівень корупції в Україні залишається високим, але останні реформи у сфері прозорості та боротьби з корупцією показують покращення ситуації. З конкретною статистикою щодо відсотку корупції в Україні варто звертатися до офіційних звітів та організацій, таких як Transparency International або Anti-Corruption Action Center.

Уряд України повинен приділити належну увагу боротьбі з цією проблемою, впроваджуючи ефективні механізми контролю та запобігання корупції в медичній сфері сектору безпеки та оборони.

**Висновки.** Підводячи підсумок, ураховуючи реалії сьогодення, зроблено висновок, що питання організації медичного забезпечення членів сімей військовослужбовців як на мирний час, так і на воєнний період, є однією з актуальних наукових проблем і тому потребує вирішення. Зокрема, внесення змін до законів України та інших нормативно-правових актів за різними напрямками, серед яких удосконалення законодавства як з питань медичного забезпечення, так і посилення соціального захисту членів сімей військовослужбовців; приведення рівня матеріального та інших видів забезпечення у відповідність із установленими для них законодавством правами і свободами. Боротьба з корупцією в оборонному секторі вимагає багатогранного підходу, який охоплює як організаційні питання, так і індивідуальну відповідальність. Сприяючи доброчесності, прозорості та підзвітності в оборонному секторі та заохочуючи міжнародне співробітництво, держави можуть зміцнити безпеку, відновити довіру суспільства та забезпечити ефективний і раціональний розподіл ресурсів на пріоритетні оборонні потреби під час воєнного стану.

#### Література

1. Агенція оборонних закупівель» розпочала процес створення наглядової ради. *АрміяInform*. 2024. URL: <https://armyinform.com.ua/2024/03/06/agencziya-oboronnyh-zakupivel-rozpochala-proczes-stvorenniya-naglyadovoyi-rady/> (дата звернення: 01.05.2024).
2. Будрін А. Після «ячного скандалу» Міноборони України створило Департамент з питань запобігання та виявлення корупції Міноборони України. *УНІАН: вебсайт*. URL: <https://www.unian.ua/society/minoboroni-ukrajini-stvorilo-departament-zpitan-viyavleniya-korupciji-12180288.html> (дата звернення: 01.05.2024).

3. Про затвердження Державної антикорупційної програми на 2023–2025 роки : Постанова Кабінету міністрів України від 4 березня 2023 р. № 220. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/220-2023-%D0%BF#Text> (дата звернення: 01.05.2024).

4. Про утворення державного підприємства Міністерства оборони України «Агенція оборонних закупівель»: Наказ Міністерства оборони України № 159 від 17 червня 2022. URL: [https://www.mil.gov.ua/content/mou\\_orders/mou\\_2022/159\\_nm.pdf](https://www.mil.gov.ua/content/mou_orders/mou_2022/159_nm.pdf) (дата звернення: 01.05.2024).

5. *Цілісність сектору безпеки*. URL: <https://securitysectorintegrity.com/uk/> (дата звернення: 01.05.2024).

#### References

1. Defense Procurement Agency has started the process of establishing a supervisory board. URL: <https://armyinform.com.ua/2024/03/06/agencziya-oboronnyh-zakupivel-rozpochala-proczes-stvorenniya-naglyadovoyi-rady/>.

2. Budrin A. After the “egg scandal”, the Ministry of Defense of Ukraine established the Department for the Prevention and Detection of Corruption of the Ministry of Defense of Ukraine. *UNIAN: website*. URL: <https://www.unian.ua/society/minoboroni-ukrajini-stvorilo-departament-zpitan-viyavlennya-korupciji-12180288.html>.

3. Resolution on Approval of the State Anti-Corruption Program for 2023–2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/220-2023-%D0%BF#Text>.

4. On the Establishment of the State Enterprise of the Ministry of Defense of Ukraine “Defense Procurement Agency”: Order of the Ministry of Defense of Ukraine No. 159 of June 17, 2022. URL: [https://www.mil.gov.ua/content/mou\\_orders/mou\\_2022/159\\_nm.pdf](https://www.mil.gov.ua/content/mou_orders/mou_2022/159_nm.pdf).

5. *Integrity of the Security Sector*. URL: <https://securitysectorintegrity.com/uk/>.



**Трашкальов Данііл Олександрович**  
*студент факультету адвокатури*  
*Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого*  
**Trashkalov Daniil**  
*Student of the Institute of Advocacy*  
*Yaroslav Mudryi National Law University*

**Шульга Тетяна Михайлівна**  
*кандидатка юридичних наук*  
*доцентка кафедри податкового права*  
*Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого*  
**Shulha Tetiana**  
*Candidate of Juridical Sciences*  
*Associate Professor of the Department of Tax Law*  
*Yaroslav Mudryi National Law University*  
ORCID: 0000-0001-8223-5812

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9961

## ПРОЦЕДУРИ ПОДАТКОВОГО КОНТРОЛЮ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

## TAX CONTROL PROCEDURES DURING MARTIAL LAW

**Анотація.** Основною метою даної статті є проведення всебічного аналізу та оцінки особливостей і проблем податкового контролю в Україні в період встановленого законом режиму воєнного стану. У статті також розглядається вплив військового конфлікту на податкову політику, збільшення податкового тягаря і зміна податкового законодавства в надзвичайних ситуаціях. Податковий контроль як складова частина податкового адміністрування є необхідною умовою ефективної податкової системи, як з практичної, так і з наукової точки зору. Нестабільні умови ведення бізнесу, зміни в податковому законодавстві та впровадження цифрових технологій призвели до необхідності теоретичного вивчення та розкриття визначення «податкового контролю». В статті розкривається економічний зміст визначення «податковий контроль» в контексті розширення інформаційних потоків. Для вивчення змісту податкового контролю в Україні було проведено аналіз існуючих підходів до визначення податкового контролю та його обґрунтування як особливого виду державного фінансового контролю, визначено етапи його формування та розкрито процес організації його здійснення. Україна, як і багато інших країн світу, завжди ставила питання оподаткування в центр своєї фінансової системи. Оподаткування, будучи життєво важливим джерелом фінансування держави, стикається з новими викликами та складними завданнями в умовах воєнного стану. Податковий контроль у воєнний час – це ключовий інструмент фінансування оборони, безпеки та життєво важливих потреб населення. Воєнний стан накладає на податкову систему певні обмеження і особливості, а це вимагає ретельного аналізу і розробки стратегій забезпечення фінансової стійкості держави в надзвичайних ситуаціях. Висвітлено стратегії та інструменти, що використовуються владою для забезпечення фінансової стабільності в умовах військового конфлікту, а також для задоволення потреб суспільства та захисту країни.

**Ключові слова:** податки, правове регулювання, податкове регулювання, податковий контроль, податок, воєнний стан, податкові процедури.

**Summary.** The main purpose of this article is to conduct a comprehensive analysis and assessment of the peculiarities and problems of tax control in Ukraine during the period of martial law. The article also examines the impact of military conflict on tax policy, increase of the tax burden and changes in tax legislation in emergency situations. Tax control as an integral part of tax administration is a prerequisite for an effective tax system, both from a practical and scientific point of view. Unstable business conditions, changes in tax legislation and the introduction of digital technologies have led to the need for a theoretical study and disclosure of the definition of «tax control». The article reveals the economic content of the definition of «tax control»

*in the context of expanding information flows. To study the content of tax control in Ukraine, the author analyzes the existing approaches to the definition of tax control and its justification as a special type of state financial control, identifies the stages of its formation and reveals the process of organizing its implementation. Ukraine, like many other countries, has always placed taxation at the center of its financial system. Taxation, being a vital source of financing for the state, faces new challenges and complex tasks under martial law. Tax control in wartime is a key tool for financing defense, security and vital needs of the population. The martial law imposes certain restrictions and peculiarities on the tax system, which requires careful analysis and development of strategies to ensure the financial stability of the state in emergency situations. The article highlights the strategies and tools used by the authorities to ensure financial stability in the context of military conflict, as well as to meet the needs of society and protect the country.*

**Key words:** taxes, legal regulation, tax regulation, tax control, tax, martial law, tax procedures.

**Постановка проблеми.** Податкова система в кожній країні забезпечує фінансову базу держави і виступає в якості найважливішого інструменту поповнення державної скарбниці. Фінансове благополуччя країни ґрунтується на стійкій дохідній базі, що потребує ефективного податкового контролю, який, на жаль, сьогодні не відповідає належному рівню. Висока ефективність податкового контролю є однією з найважливіших умов безпеки та економічного благополуччя держави, що визначає актуальність проведеного дослідження.

**Мета статті.** дослідження основних моментів функціонування інституту податкового контролю під час воєнного стану, як основоположного вектору з точки зору податкового права.

**Основні результати дослідження.** Важливість податкового контролю полягає в досягненні впорядкованих податкових відносин між платниками податків і державою. Податкові органи перевіряють дотримання платниками податків податкового законодавства, виявляють порушення і визначають розмір зборів, пов'язаних зі сплатою податків, штрафів і пені. Водночас очевидно, що держава приділяє особливу увагу податковому контролю, оскільки податкові платежі є основним джерелом доходів бюджету. Важливо зазначити, що податкові відносини характеризуються конфліктністю, оскільки завданню держави щодо стягнення податкових платежів протидіє прагнення платників податків мінімізувати свої зобов'язання, що визначає невідповідність інтересів держави та платників податків. З цієї причини держава приділяє податковому контролю першорядну увагу. У сучасних бізнес-умовах платники податків використовують методи ухилення від сплати податків. Найважливішим інструментом запобігання, виявлення та припинення податкових правопорушень є податковий контроль.

Як правильно зазначив Е.В. Порелло, необхідність стабілізації фінансової системи, забезпечення стабільних надходжень до бюджету та дотримання податкової дисципліни як умови якісного виконання фізичними та юридичними особами зобов'язань перед державою призвели до виділення особливого виду державного фінансового контролю — податкового контролю [1, с. 6]. Податковий контроль

відноситься до державного контролю, оскільки, з одного боку, він здійснюється органами державного контролю, що володіють певними повноваженнями щодо контрольованих суб'єктів, з іншого боку, фінанси як економічна категорія характеризуються не тільки розподільними, а й контрольними функціями. У цьому контексті податковий контроль є різновидом державного фінансового контролю. Податковий контроль відрізняється від інших видів державного фінансового контролю тим, що він регулюється певними правовими нормами, його об'єктом є різні види податків, організація функціонування податкової системи і податкові правовідносини в цілому. З виникненням держави виникли податки, що згодом призвело до виникнення податкового контролю.

Так, на думку Ярошенка Ф.А., В.Л. Павленка, первісною формою податкового контролю в давні часи був облік платників податків та їх майна [2], у XX столітті продовжився процес законодавчої діяльності в області оподаткування та контролю, були створені податкові органи. У сучасних умовах масштаб податкового контролю розширюється, збільшується кількість форм, методів і прийомів його здійснення, а в умовах цифровізації удосконалюються процедури його здійснення, постійно змінюється правове регулювання оподаткування та податкового контролю. Податковий контроль розглядається з двох точок зору: як елемент державного управління податковою системою і як окрема базова форма податкового адміністрування. Податковий контроль як самостійний вид діяльності володіє всіма характеристиками фінансового контролю і в той же час має специфічні особливості, які проявляються у більш вузькій сфері діяльності — діяльності з дотримання податкового законодавства України. Однак обидві сторони податкового контролю перебувають у взаємних відносинах.

Поняття податкового контролю в Україні визначено в Податковому кодексі, як система заходів, що вживаються контролюючими органами для контролю правильності розрахунків, повноти і своєчасності сплати податків і зборів, а також дотримання законів, що регулюють грошовий обіг, розрахунково-касові операції, патентування, ліцензування та контроль за дотриманням

законодавчих норм, дотримання яких покладено на контролюючі органи [3]. Ефективний податковий контроль є необхідною умовою функціонування податкової системи, яка повинна забезпечувати прозоре економічне управління податковими відносинами з оптимальним обсягом витрат на їх реалізацію. Оцінка своєчасних і повних податкових надходжень до бюджету відображає загальні тенденції зниження рівня зборів за результатами аудиторської роботи і високий рівень злочинності, пов'язаної з ухиленням від сплати податків [4].

Пункт 61.1. статті 61 Податкового кодексу містить законодавче визначення цього правового інституту. На підставі цього стандарту податковий контроль визнається системою заходів, що вживаються компетентними органами для контролю за дотриманням платниками податків податкового законодавства в порядку, встановленому кодексом [3]. Податковий контроль здійснюється посадовими особами податкових органів у межах їх компетенції шляхом проведення податкових перевірок даних бухгалтерського обліку та звітності, проведення фактичних перевірок та перевірок приміщень і територій, що використовуються для отримання доходів (прибутку), отримання письмових декларацій від платників податків, податкових органів та в інших формах, передбачених кодексом.

Сучасний стан відносин між державою та платниками податків у сфері організації податкового контролю має такі особливості:

- недостатня оцінка комплексного впливу на економічні інтереси господарюючих суб'єктів;
- недостатня ефективність системи взаємодії громадських організацій, що діють в інтересах платників податків, з органами законодавчої та виконавчої влади;
- недосконалий механізм захисту законних інтересів та прав платника податків у чинному законодавстві;
- недоліки правового механізму взаємної відповідальності всіх учасників податкових правопорушень;
- відсутність загальнонаціональної комплексної програми формування податкової культури населення [4].

З урахуванням теоретичних положень, викладених вище, на наш погляд, необхідно проаналізувати проблемні аспекти функціонування механізму податкового контролю в умовах воєнного стану. Таким чином, механізм податкового контролю в Україні має ряд недоліків. У зв'язку з впровадженням інноваційних заходів податкового контролю актуальною стає проблема підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації податкового персоналу, здатного дати платнику податків кваліфікований, мотивований висновок.

Також необхідно зазначити, щодо фіскальної спрямованості податкового контролю. У ході

податкових перевірок найбільша увага приділяється виявленню порушень та притягненню винних до відповідальності. З цього випливає, що основною метою податкового контролю є виявлення порушень, накладення штрафів та виплата компенсації державі. Все це може сприяти зловживанню владою і цілеспрямованому накладенню штрафу на невинну людину. Дійсно, основною метою податкових перевірок має бути стимулювання і регулювання податкової діяльності, розвиток і стимулювання економічного зростання компанії, а також вирішення ряду соціальних проблем. У майбутньому такий розвиток податкового контролю міг би стати одним з основних стимулів державного регулювання [5, с. 166].

Відсутність чітко структурованої, інтегрованої стандартної процедури організації податкових перевірок, а також єдиної системи критеріїв для виявлення правопорушень. У цей період виникає проблема збільшення кількості податкових спорів, що порушуються арбітражним судом у зв'язку з недобросовісними і неякісними перевітками, проведеними податковим інспектором. В даний час огляд є суб'єктивним, оскільки немає чіткого визначення стандартів, за якими можна було б зрозуміти, наскільки добре він був підготовлений. Через це у підприємців відразу виникає недовіра до податкових органів.

Окрім вищезазначеного вважаємо за необхідне зацентрувати увагу на низький рівень податкової культури суб'єктів. Оподаткування у всьому світі пов'язане з обізнаністю людей про податкову діяльність та їх розумінням того, як працює податкова система. У сучасній Україні був і залишається низький рівень податкової культури. Громадяни не розуміють, чому вони повинні платити податки і куди держава витрачає ці кошти. Тому питання про різні способи підвищення податкової культури громадян на даний момент дуже актуальне, оскільки є важливим елементом податкової системи України і відіграє важливу роль у впливі на економічний розвиток країни.

Також необхідно зазначити щодо несплати податків. На рішення платників податків ухилитися від сплати податків чи ні впливає велика кількість факторів. Найбільш важливим є бажання платників максимізувати свій кінцевий дохід/прибуток. У зв'язку з цим спостерігається зростання приховування доходів. При цьому отримані таким чином вигоди пов'язані з податковими витратами (штрафами), які платник податків повинен сплатити у разі такого порушення. Якби контроль податкових органів за діяльністю платників податків був постійним і повним, ухилення від сплати податків не мало б сенсу. Таким чином, основна проблема полягає в тому, що податкові порушення не завжди можуть бути розкриті, а це означає, що покарання носить імовірнісний характер. Беручи

до уваги такі аргументи, платники податків при прийнятті рішення про доцільність ухилення від сплати податків порівнюють свої очікувані вигоди і можливі витрати (штрафи). Проблема ухилення від сплати податків полягає в наявності фірм-одноносок, через які переводяться в готівку кошти. Дуже часто платники податків, які є перевіреними особами, вступають у зносини з недобросовісними контрагентами, щоб перевести свої капітали в тіньовий сектор економіки [6].

Іншою проблемою, пов'язаною з ухиленням від сплати податків, є використання юрисдикцій з низьким оподаткуванням: отримання «транзитними країнами» доходів від консультаційних послуг, операцій з цінними паперами, трансфертного ціноутворення, роялті та процентних платежів. Використання офшорних зон загрожує значними втратами як для бюджету, так і для реальних компаній, а також скорочення інвестицій безпосередньо в українську економіку, підвищення волатильності на валютному ринку і скорочення горизонту планування для реалізації інвестиційних проектів [7, с. 221].

ПДВ вважається одним з найбільш проблемних податкових платежів з точки зору податкового контролю (за кількістю запитів — близько 30% і складній формі адміністрування). В Україні широко поширені випадки шахрайства з ПДВ, які часто пов'язані з ухиленням від сплати корпоративного податку і так званім відмиванням грошей. Такі схеми, як правило, організуються спеціалізованими злочинними групами, що спеціалізуються на цьому виді шахрайства, відомими як «центри конверсії та транзиту». Деякі з них можуть співпрацювати або мати зв'язки з колишніми або діючими співробітниками податкових або правоохоронних органів. Держава постійно намагається протидіяти шахрайству з ПДВ. Однак під впливом дій уряду схеми шахрайства змінюються і зберігаються. Це вимагає нових підходів до їх запобігання. Незважаючи на недавні поліпшення, традиційні методи, використовувані державою для боротьби з «схемним» оборотом ПДВ, частково залишаються актуальними. До таких методів належать податкові перевірки та упущення (затримки) у відшкодуванні ПДВ.

Заходи по боротьбі з ухиленням від сплати ПДВ в даний час представлені Єдиним державним реєстром рахунків-фактур з ПДВ, електронною системою адміністрування ПДВ та інтегрованою системою моніторингу оцінки ризиків. Основними проблемами їх функціонування, що впливають на стан ухилення від сплати податків і порушення податкових перевірок, є: затримка з реєстрацією податкових накладних через технічні проблеми Державної податкової служби України [8, с. 186]. Податкові перевірки спрямовані на виявлення справжніх порушень податкового законодавства

та обґрунтованих зборів, які потім повинні бути сплачені як реальні податки. Однак при таких перевірках часто виникають ситуації, які призводять до податкових спорів.

Аналіз поточного стану фінансової політики України в умовах воєнного стану включає огляд поточних заходів і стратегій, спрямованих на забезпечення фінансовими ресурсами оборони та національної безпеки [9].

Щодо податків на доходи фізичних осіб. В умовах війни для фізичних осіб можуть бути введені додаткові ставки прибуткового податку з метою збільшення доходів домогосподарств. Це може стосуватися всіх або певних категорій громадян [10]. Далі, щодо корпоративного податку, для забезпечення фінансування оборони можуть бути введені спеціальні ставки корпоративного податку. Це може включати підвищення процентних ставок або введення тимчасових додаткових податків для підприємств. Щодо акцизу, ставки акцизів на різні види товарів, такі як алкоголь, тютюн, паливо тощо, можуть бути змінені для збільшення доходів бюджету. Це може призвести до збільшення споживчих витрат на ці товари [11]. Щодо податку на спадщину, влада може розглянути можливість введення або підвищення податку на нерухомість для збільшення доходів бюджету в умовах війни. Це може включати оподаткування житлової, комерційної та інших видів нерухомості. Щодо інших спеціальних податків: при необхідності можуть бути введені інші спеціальні податки або збори, такі як військовий збір, національний збір, пільговий податок тощо [12].

Важливо відмітити щодо збільшення податкової заборгованості, тимчасове збільшення податкової заборгованості підприємств і громадян може бути дозволено для забезпечення фінансових ресурсів під час воєнного стану. Важливо пам'ятати, що введення податків під час воєнного стану має бути розумним, ефективним і справедливим і включати відповідні заходи з моніторингу та контролю фінансових витрат, щоб уникнути корупції та запобігти неправомірному використанню коштів [13].

Далі необхідно проаналізувати поточний стан фінансової політики України. Перш за все здійснюється збільшення оборонного бюджету. Уряд України востаннє збільшував витрати на оборону після початку конфлікту на сході країни в 2014 році. Це включає збільшення витрат на армію, закупівлю зброї та обладнання, а також військову інфраструктуру. Також було введено спеціальні податки. Український уряд запровадив спеціальні податки, зокрема «військовий збір», для фінансування оборони та підтримки військових операцій на сході країни. Ці податки встановлені для громадян і підприємств. Важливо зазначити щодо підтримки ветеранів Збройних сил та постраждалих, податкова політика також враховує потреби

ветеранів Збройних сил та постраждалих сторін у конфлікті. З цією метою виділяються кошти на програми реабілітації та соціальної допомоги.

Щодо конкретних дій в умовах воєнного стану: 1) мобілізація фінансових ресурсів. Так під час воєнного стану Україна має можливість мобілізувати додаткові фінансові ресурси шляхом підвищення податкових ставок або розширення податкових пільг; 2) моніторинг та контроль витрат. Важливо ефективно контролювати та контролювати витрати на оборону, щоб уникнути корупції та забезпечити оптимальне використання фінансових ресурсів; 3) співпраця з міжнародними партнерами. Україна може співпрацювати з міжнародними організаціями та країнами-партнерами для отримання фінансової та технічної допомоги в умовах військового конфлікту; 4) захист вразливих груп населення. Важливо приділяти увагу захисту вразливих груп населення в умовах війни шляхом забезпечення їх основних соціальних потреб; 5) аналіз поточного стану фінансової політики України та заходів, вжитих у період воєнного стану, показує необхідність забезпечення балансу між фінансуванням оборони та соціальною підтримкою населення. Основна мета-забезпечити національну безпеку та захистити суверенітет країни, зберігаючи стабільність та справедливість у суспільстві. Воєнний стан може вимагати введення додаткових податків або зміни існуючих податків для забезпечення оборони та національної безпеки фінансовими засобами [14].

**Висновки.** Таким чином, на сучасному етапі розвитку податкового контролю залишається багато недоліків і проблем, вирішення яких є важливим і необхідним кроком у досягненні мети створення об'єктивної та ефективної податкової системи, що полегшує надходження коштів до державного бюджету при дотриманні всіх прав та інтересів платників податків. Всі ці проблеми

повинні бути розглянуті комплексно. В цілому, вдосконалення кожного з елементів податкового контролю в Україні поліпшить організацію податкових перевірок в цілому. Дуже важливою в контексті податкового контролю є співпраця з міжнародними партнерами. Умови воєнного стану можуть вимагати співпраці з міжнародними організаціями та партнерами. При внесенні змін до податкової системи та забезпеченні фінансової стабільності важливо враховувати міжнародні стандарти та практику. Щодо соціального аспекту оподаткування в умовах війни, то важливо враховувати соціальні наслідки оподаткування в умовах війни. Збільшення податкового тягаря може вплинути на життя громадян і збільшити їх фінансову нерівність. Отже, необхідно враховувати компенсаційні заходи для захисту вразливих груп населення. Щодо ролі оподаткування в економіці під час війни. Правильно підібрана податкова система може стати важливим джерелом фінансування армії та інших потреб країни під час військового конфлікту. Однак важливо забезпечити справедливий розподіл фінансового тягаря між різними верствами суспільства. Наразі гостро стоїть питання про необхідність ефективного податкового контролю та адміністрування. Умови воєнного стану можуть створити сприятливе середовище для податкових зловживань та корупції. Тому важливо забезпечити ефективний контроль та адміністрування податків, щоб збільшити надходження до бюджету та уникнути втрат. Щодо змін в податковій системі під час воєнного стану. Під час воєнного стану Україна має право вносити зміни до податкової системи для виділення додаткових ресурсів на потреби оборони. Ці зміни можуть включати підвищення податкових ставок, введення нових податків або зміну механізму стягнення податків.

#### Література

1. Дмитренко Г.В. Державний фінансовий контроль в Україні (податковий, казначейський, бюджетний) : монографія. Київ, 2009. 176 с.
2. Ярошенко Ф.О., Павленко В.Л. Історія податків та оподаткування в Україні. Ірпінь, 2002. 240 с.
3. Податковий кодекс України: Закон України від 2 грудня 2010 року № 2755. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення: 15.05.2024).
4. Єгарміна В.Д. Податковий контроль: теоретичні засади і практика. *Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України*. 2019. № 1. С. 166–176.
5. Дозорець П.М. Форми податкового контролю органів державної фіскальної служби за обігом підакцизних товарів. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія Право*. 2015. Вип. 35. Ч.І. Том 2. С. 112–115.
6. *Державна податкова служба України: офіційний вебсайт*. URL: <https://tax.gov.ua> (дата звернення: 14.05.2024).
7. Шавло І. Податковий контроль у системі податкового адміністрування. *Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації: міжнародний збірник наукових праць*. 2014. № 2. С. 220–223.
8. Рудик Н.В. Необхідність податкового контролю малого та середнього бізнесу. *Проблеми економіки*. 2019. № 4 (42). С. 186–192.
9. Горобець І.П. Вплив воєнного стану на фінансовий стан держави. *Фінанси України*. 2020. № 8. С. 55–64.

10. Ковальчук І.В. Податкова система України в умовах військових конфліктів: проблеми та перспективи. *Фінанси, облік, аудит*. 2020. № 1. С. 98–105.
11. Чернієнко І.О. Податкова система в умовах війни: аналіз, оцінка, рекомендації. *Фінанси, облік, аудит*. 2019. № 4. С. 86–93.
12. Мельничук Т.В. Адміністрування податків у воєнний період: зарубіжний досвід та можливості впровадження в Україні. *Фінансовий простір*. 2020. № 2. С. 44–51.
13. Іванова О.М. Фінансові аспекти оборонної та податкової політики в умовах воєнного конфлікту. *Фінансовий контроль*. 2019. № 3. С. 51–58.
14. Соловійов О.С. Фінансові аспекти адміністрування податків в умовах воєнного стану. *Науковий вісник Полісся*. 2019. № 2. С. 102–109.

#### References

1. Dmytrenko H. V. Derzhavnyi finansovyi kontrol v Ukraini (podatkovyi, kaznacheiskyi, biudzhetni): monohrafiia. Kyiv, 2009. 176 s.
2. Iaroshenko F. O., Pavlenko V. L. Istoriiia podatkov ta opodatkuvannia v Ukraini. Irpin, 2002. 240 s.
3. Podatkovyi kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 2 hrudnia 2010 roku № 2755. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>.
4. Ieharmina V. D. Podatkovyi kontrol: teoretychni zasady i praktyka. *Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoho universytetu derzhavnoi podatkovoi sluzhby Ukrainy*. 2019. № 1. S. 166–176.
5. Dozorets P. M. Formy podatkovoho kontroliu orhaniv derzhavnoi fiskalnoi sluzhby za obihom pidaktsyznykh tovariv. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Serii Pravo*. 2015. Vyp. 35. Ch. I. Tom 2. S. 112–115.
6. *Derzhavna podatkovna sluzhba Ukrainy: ofitsiyni vebsait*. URL: <https://tax.gov.ua>.
7. Shavlo I. Podatkovyi kontrol u systemi podatkovoho administruvannia. *Instytut bukhhalterskoho obliku, kontrol ta analiz v umovakh hlobalizatsii: mizhnarodnyi zbirnyk naukovykh prats*. 2014. № 2. S. 220–223.
8. Rudyk N. V. Neobkhdnist podatkovoho kontroliu maloho ta serednoho biznesu. *Problemy ekonomiky*. 2019. № 4 (42). S. 186–192.
9. Horobets I. P. Vplyv voiennoho stanu na finansovyi stan derzhavy. *Finansy Ukrainy*. 2020. № 8. S. 55–64.
10. Kovalchuk I. V. Podatkova systema Ukrainy v umovakh viiskovykh konfliktiv: problemy ta perspektyvy. *Finansy, oblik, audyt*. 2020. № 1. S. 98–105.
11. Cherniienko I. O. Podatkova systema v umovakh viiny: analiz, otsinka, rekomendatsii. *Finansy, oblik, audyt*. 2019. № 4. S. 86–93.
12. Melnychuk T. V. Administruvannia podatkov u voiennyi period: zarubizhnyi dosvid ta mozhlyvosti vprovadzhennia v Ukraini. *Finansovyi prostir*. 2020. № 2. S. 44–51.
13. Ivanova O. M. Finansovi aspekty oboronnoi ta podatkovoi polityky v umovakh voiennoho konfliktu. *Finansovyi kontrol*. 2019. № 3. S. 51–58.
14. Soloviov O. S. Finansovi aspekty administruvannia podatkov v umovakh voiennoho stanu. *Naukovyi visnyk Polissia*. 2019. № 2. S. 102–109.

**Herashchenko Andriy***Assistant of the Department of Navigation and Vessel Conducting  
Danube Institute of the  
National University "Odesa Maritime Academy"***Геращенко Андрій Львович***асистент кафедри навігації та управління судном  
Дунайський інститут**Національного університету "Одеської морської академії"*

ORCID: 0009-0009-0160-4109

DOI: 10.25313/2520-2057-2024-5-9905

## ROBOTS IN EDUCATIONAL SYSTEM TECHNOLOGY AND THEIR INFLUENCE TO THE SAFETY OF HUMAN PROGRESSIVE LIFE BEING

### РОБОТИ В ТЕХНОЛОГІЯХ СИСТЕМИ ОСВІТИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БЕЗПЕКУ ПРОГРЕСИВНОЇ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

**Summary.** We live in a world of emerging dominance of modern technologies. They have already penetrated almost all areas of life. This made it much easier, making it more mobile and autonomous. High technologies have reached the educational system already and opened up a new niche of distance learning for many people. Currently, almost anyone has the opportunity to receive an education, regardless of their location and physical abilities. Humans from even the most distant cities can learn their own chosen profession or a specific skill simply by using Internet educational courses.

The word "robot" is used very widely in scientific literature and in common life. However, its sense is not always been used correctly. Robots are often referred to as devices that are controlled by an operator. For a clear understanding of what a "Robot" is meaning in terms of science, let's give "Its" modern definition from the viewpoint of the well-known Israeli scientist Professor O. L. Figovsky:

"A robot is an automatic machine capable of making decisions independently or working under the control of an operator".

There are many opinions regarding the dangers and safety of the widespread of the robot's introduction into society. As a rule, when scientists are making predictions about the dangers or benefits of Artificial Intelligence (AI) robotization, the experts mainly consider economic threats to humanity and do not cover the psychological and pedagogical aspects of this problem. This article will assist in overcoming it.

Nowadays, one of the current flows of robotization is the creation of personal robots. Their construction follows the path of modeling various human mental characteristics, the main of which are memory and emotions.

In order to interact with a person, any robot needs to accumulate information from the surrounding world and, upon human demand, openly share it, providing intellectual and mechanical assistance upon people's request.

**Key words:** robot, education, robot-teachers, Memory model, AI problems, threats of AI, Weak or Specialized AI, Autonomous AI, Adaptive AI, General AI, AGI, Human-level AI, Superhuman-level AI.

**Анотація.** Ми живемо у світі дедалі більшого домінування сучасних технологій. Вони вже проникли практично в усі сфери життя. Це значно полегшило його, зробивши більш мобільним і автономним. Високі технології вже дійшли до системи освіти і відкрили для багатьох людей нову нішу дистанційного навчання. В даний час практично будь-яка людина має можливість отримати освіту, незалежно від місця проживання і фізичних можливостей. Людина навіть із найвіддаленіших міст може навчитися обраній професії чи певній навичці просто за допомогою навчальних курсів в Інтернеті.

Слово «робот» дуже широко використовується в науковій літературі і в побуті. Однак не завжди його зміст використовується правильно. Роботами часто називають пристрої, якими керує оператор. Для чіткого розуміння того, що означає «Робот» з точки зору науки, дамо «Його» сучасне визначення з точки зору відомого Ізраїльського вченого професора Фіговського О. Л.:

«Робот – це автоматична машина, здатна самостійно приймати рішення або працювати під контролем оператора». Існує багато думок щодо безпеки та безпеки повсюдного впровадження роботів в суспільство. Як правило, коли вчені роблять прогнози щодо безпеки чи переваг роботизації штучного інтелекту (ШІ), експерти в основному розглядають економічні загрози люду і не висвітлюють психолого-педагогічні аспекти цієї проблеми. Ця стаття допоможе її подолати.

Сьогодні одним із актуальних напрямків роботизації є створення персональних роботів. Їх побудова йде шляхом моделювання різноманітних психічних властивостей людини, основними з яких є пам'ять та емоції.

Щоб взаємодіяти з людиною, будь-якому роботу необхідно накопичувати інформацію з навколишнього світу і на вимогу людини відкрито ділитися нею, надаючи інтелектуальну та механічну допомогу на вимогу людини.

**Ключові слова:** робот, освіта, роботи-вчителі, модель пам'яті, проблеми ШІ, загрози ШІ, Слабкий або спеціалізований ШІ, Автономний ШІ, Адаптивний ШІ, Загальний ШІ, ШІ рівня людини, ШІ надлюдського рівня.

**Introduction.** There is already talk that in the future traditional teachers will be replaced by specialized robots, and the teaching profession itself will disappear due to uselessness. Is it possible to replace natural intelligence with artificial? Let's consider all the pros and cons of this way of events.

Modern pupils and students are increasingly spending time with their gadgets, using them as a universal reference in the learning process. But a teacher, unlike an electronic storage of information, has a certain psychological approach to any of them and to their personal characters, which cannot be said about a robot teacher. Sensually emotional interaction between a trainee and a teacher cannot be replaced by any automated system. Creativity, artistry, and curiosity are subject only to the human mind. Consequently, in this regard, artificial intelligence is lower in rank to natural intelligence [17].

Often the teacher is torn between dozens of different trainees and can sometimes miss something important. Therefore, information technology will not displace teachers from the field of education, but, on the contrary, it will help them quickly understand the mistakes of any trainee, as well as speed up the learning process.

Ultimately, modern information technologies have every chance to become a full-fledged replacement not only for the well-known professions but also to create many new ones unknown now. These will be the special managers of highly intelligent systems both in the field of education and in other areas of life.

### 1. Robot-teachers. Analysis of the current situation in the education system.

The article says: "Japan's Ministry of Education plans to equip schools with English-speaking AI robots. According to "Reuters", as part of a pilot program in 500 primary and secondary school classrooms in Japan since 2019, robots are already teaching English lessons. The authorities hope in this way to solve the problem of the shortage of teaching staff, because highly qualified specialists need to be paid high salaries, and robot teachers will cost the government much less than real teachers. Moreover, the experience of robots use in primary and secondary schools has shown that modern technologies can

really help to raise the level of teaching English. Japanese schoolchildren are already working in class using PC-tablets with specialized applications and participating in online classes with native speakers, which live in their own homeland, and not in Japan.

It is not the first-time robots have been used as school teachers. An educational experiment has begun in schools of the Finnish city Tampere, in which robots teach some subjects together with teachers. Totally the four robots are involved: a humanoid robot that teaches foreign languages and three owl-shaped robots, which teach mathematics.

There are also robots in South Korean schools. They also successfully teach English.

In one school on Alaska (USA), robots are helping teachers conduct lessons remotely, organizing a combination of full-time and distance learning into one parallel process.

In Australia, the robots are currently being tested to teach several subjects in educational institutions. In the future, a transition to full training of peoples using robotics is expected.

In USA, the Silicon Valley scientists are developing programs for the ideal robot teacher, thanks to which it could determine his mood and character by the expression of a trainee's face in order to develop an optimal style of communication with everyone. Here we are talking about emotionally self-learning robots that psychologically and sensually adapt to the peculiarities of the learner's natural behavior.

The Chinese educational startup "Liulishuo" is very interesting. It received an investment of \$100 million. The startup is teaching foreign languages using AI. A robotic English teacher has already recruited six hundred thousand of trainees.

Japan has long been using information technology in the education process, using intelligent 3D computer games in history, biology, foreign languages and mathematics. In the spring of 2009, a robot teacher, "Saya", appeared in one of the elementary schools in Tokyo. The "Saya" taughts the general base of science and technology lessons. It can smile, and her face expresses six basic emotions: surprise, fear, disgust, anger, joy and sadness. "Saya" looks very much like a real person. Today the Androidization of robots is the most rapidly developing



direction of cyberization in many areas of human activity.

According to the Vice-Chancellor of the Buckingham University, Sir Anthony Seldon, the modern AI will be able to choose a teaching style in accordance with the individual characteristics of the trainee. Thus, the need for traditional academic training will completely disappear. Naturally, this is an expected in the future, and not a real, state of affairs in the UK education system.

Renowned British analyst and futurist Ian Pearson says that by 2030, robots will surpass humans both physically and mentally. But Pearson believes that the teaching profession is one of those in which a robot cannot fully replace a human. This is primarily due to the fact that robots do not have critical thinking. They do not know how to create, because this process cannot yet be automated. The modern development of cybernetic systems using AI technology demonstrates some successes in this area. Therefore, it should be reminded about they all learn from the works of real professionals. That is, they are able only to modify the skill styles of advanced people. Consequently, the joint creativity of the teacher and trainees will remain a process of interpersonal interaction between living individuals for a long time, and do not between people and robots.

According to one of the most famous robotic specialists in the world, director of the Intelligent Robotics laboratory at Osaka University, Hiroshi Ishiguro, robots will soon be able to teach in both schools and universities. This is especially true in the case of people with disabilities. Hiroshi Ishiguro believes that such individuals have difficulty communicating with other people, and robots can help them learn and develop, avoiding these problems. The scientist believes that teaching a foreign language with the help of a robot is more productive, since people are more willing to speak a foreign language (without an inferiority complex of this skill) with a robot than with a regular teacher, who is a natural speaker of this language.

It is very important that robot-teachers will not make mistakes and will be able to work 24H a day, since they do not get tired and do not need a break to eat. But for this deal, it is necessary to provide them with appropriate power supply. Of course, robots will not soon be able to replace humans, since their production remains very expensive for the economical effectiveness of the new technologies. The Japanese creators of robot-teachers do not hide that one of the hindering reasons for their implementation is the lack of qualified personnel in many sectors of the economy. There is no doubt that using a robot as a teacher is primarily beneficial from an economic view point. But how will affect the robotization of teaching to the quality of training? Will it get better or worse? Time will put everything in

its place and judge the supporters and opponents of cyberization in the education sector.

As an optimistic course of events, we can give an example when, the studying foreign languages is necessary to use elements of non-verbal, facial and even sensory-extrasensory emotionality communication in the process of developing spoken dialogue, which are accessible only for humans. These elements of education will remain necessary in the communication of robots with people, but it do not in the environment of communication between robots. Also, according to psychologists, people remember information in combination with the emotions and sensations which they receive in the process of social communication. The sequence of human conversation does not always have a cause-and-effect relationship on every day and entertainment topics. That is, the conversation, jumps from one topic to a completely opposite one. Such dialogue between robots is simply impossible. Very often, a personality of the teacher, its individual charm and non-standard methods of knowledge presentation plays really decisive role in the trainee's attitude to the subject being taught and to the entire learning process as a whole.

## **2. Advantages of robot-teachers.**

**2.1.** Quite a lot of teaching responsibilities have already been transferred to robotic systems. Take, for example, searching for information to prepare for a lesson. Now a teacher does this 70% via the Internet. Consequently, part of the professional burden is fallen on search engine robots of internet [17]. Nowadays, AI systems built into browsers. They open up even wider spaces, both for quickly finding the necessary information, and for designing progressive ideas and plans of a creative person. Here there are not only answers, here there are a diverse palette of implementations based on the experience of previous generations. All are given to the judgment of the consumer of AI services.

**2.2.** Teachers almost no longer use paper media. They search through Internet resources both for theoretical self-study and as visual aids that support their style of presenting knowledge. The same applies to checking students' test works. In 99 cases out of 100, this is done not by a person, this makes by a computer training system. It notices mistakes much faster than the most experienced teacher. When the teachers check any trainee work, an error may occur due to their very ordinary psychophysiological states, such as fatigue, malaise, etc. This process occurs automatically and more reliably with the help of new technology. That is, we already see quite a lot of advantages that the so-called robot-teachers will bring us [17].

**2.3.** Robotics will also be able to eradicate such a problem in educational institutions as personal hostility towards a trainee. The robot-teacher will always give the grade that the trainee really deserves.

Software and hardware training systems contain much more information than one teacher can have. They do not tend to feel tired and forgetful, which is also an important plus for the educational process [18].

**2.4.** One of the opponent's misconceptions of automated education is that AI does not express the emotions that are characterized by teachers when they stimulate trainees to acquire new knowledge. The problem is different. If the trainees are not interested in it and they do not need to study, then no one teacher or robot will be able to instill a love for it. This takes place, because any of trainees does not receive emotional satisfaction of education. There is either interest here or there is not at all. No one robot will force them to change. Therefore, there is a rapid development of research in the direction of creating emotional robots that joke well, laugh, get angry, and express doubts and dissatisfaction. This is a more subtle approach to trainee's engagement in studying. However, the robot-teachers are still not able to bring the trainees to a creative understanding of the knowledge taught to them. This is able to do human teachers only. One of the opponent's misconceptions of automated education is that AI does not express the emotions that are characterized by teachers when they stimulate trainees to acquire new knowledge. The problem is different, if the trainees are not interested in it and they do not need to study, then no one teacher will be able to instill a love for it. This takes place because they do not receive the emotional satisfaction of education. There is either interest here or there is not at all. No one robot will force them to change. Therefore, there is a rapid development of research in the direction of creating emotional robots, that can joke well, laugh, get angry, and express doubts and dissatisfaction. This is a more subtle approach to trainee engagement for its studying deals. However, the robots-teachers are still not able to bring the trainees to a creative understanding of the knowledge taught to them.

**2.5.** The Internet system is a smart invention. It knows how to attract and capture the attention of users. The knowledge and assimilation of new information occurs with its help. Various video and audio formats, presentations, software and training systems, interactive communication, etc. are used here. The creation and use of "digital twins of teachers" on the Internet platforms will be the most promising direction of human educational cyberization. At the beginning, it will be implemented and standardized through the modern chat-bots. After these, the virtual robots will become the real companions of people not only in educational processes, but also in everyday and cultural communication with their own androidized devices.

**2.6.** The applicants for professional knowledge have a strict schedule of classes, determined by the rules of the institution in the standard system of

education and training. This takes a lot of time and effort from the trainees. Therefore, they simply do not have the physical resources to implement other personal ideas and own hobbies.

**2.7.** The most important advantage of robotic-teachers is that the trainees are not tied to any place or time of their own lives. They can study at any time convenient for them, devoting exactly as many time periods of life to their own studies as they need, even at home or outside [17].

Studying is not suitable for everyone at online institutions of Internet platforms. Only those trainees, who are sufficiently disciplined and know how to properly distribute their workday can safely take on this option of education. But even the laziest and most unsociable students will enjoy emotional, erudite, and cultural communication with a personal robot. It will be like a pseudo-friend, that the trainee can communicate with and even adopt to their mind, as a "digital twin."

Each of these systems, both traditional and modern, has its own advantages and disadvantages. All exclusively depend on the psychophysiological characteristics of a trainee.

### **3. Educational robotic systems.**

The secondary technical educational institutions are trying to introduce disciplines devoted to the basics of robotics already in many countries. However, so far these protections have not provided a noticeable influx of qualified specialists into the labor market. The modern economy really lacks robotics engineers, programmers, RD (Research & Development) specialists, who can work with modern AI technologies. These professionals are demanded in all areas of scientific progress that are related to robotics. This problem is not highlighted with highly specialized jobs only, but broad-based knowledge of the universal prophylaxis of robotic use.

Unfortunately, the education system is very slow to adapt to the emergence of such new professions. On the one hand, there is no one to teach. Almost all good specialists with knowledge and experience successfully work in enterprises for a good salary. On the other hand, there is nothing to teach without appropriate technical means. The modern technological base of educational institutions is very weak, is not systematized and standardized. Even modern computer simulators, laptops and gadgets cannot yet provide a decent education in the same way as competent teachers do.

To implement robotic learning, it is necessary to modernize the material and technical base of educational institutions. Also, this has to master the new technologies and training standards both from government stuff and from the teaching staff of educational institutions. Both sides are interested in the young graduated personas, which will be ready to work in the unplowed field of modern technologies.

Private companies have begun to attract students more often to solve promising, non-critical problems. They are engaged in testing ideas, prototyping and developing new areas of their innovative activities. At the same time, many companies are striving to open their own training centers for robotics-oriented specialists. That is while educational activities in this area are able to become a promising profitable business area.

In the nearest future, humanized robot-teachers will be able to replace a flesh-and-blood teacher in 70%. However, mass standardization of educational programs will also lead to an increase in the simultaneous shortage and popularity of advanced human teachers for remaining 30%. But they just have to become the “super teachers”. The teachers will be need to find a new and unique approach to presenting knowledge to their trainees for remaining relevant and in demand by educational system.

Experienced teachers will teach robots, and the last will teach and prepare young people to communicate with primary sources of knowledge through communication with the “omniscient” AI of their mobile and stationary Internet communication devices.

#### **4. Analysis of the scientific thought achievements in the field of robotics.**

In the monograph of professors O.L. Figovsky and O.G. Pensky write: “In 1977, the American science fiction writer Isaac Asimov (well-known popularizer of science and biochemist) published an essay “New Teachers”. In this article he proposed creating for each human a special teaching machine that could analyze his level of knowledge and, accordingly, automatically set the course of study for him. To ensure that older people do not lose their imagination and creativity and become a burden to the ever-decreasing number of active young people. He also proposed to have and to modify our education system so that a person continues to learn for the rest of his life. “But how to do that? Where to get so many teachers?” — Asimov thought. Another excerpt of this author’s thoughts reads: “Humans will never be able to replicate many of the functions that technology performs; technology will never be able to replicate many of the functions that humans perform. People and technologies work in different hemispheres of the human brain, and to assume that a robot-teacher can replace a full-fledged person means fundamentally misunderstanding the potential and limits of development of our civilization.”

February 7 is World Robotics Day. According to legend, it was on this day that Isaac Asimov formulated three well-known laws of robotics:

1. *A robot cannot cause harm to a person or, through inaction, allow a person to be harmed.*

2. *A robot must obey all orders given by a human unless those orders conflict with the First Law.*

3. *A robot must take care of its safety to the extent that this does not contradict the First and Second Laws.”*

AI has the ability to improve our lives in the same way that previous technologies have done for centuries, while at the same time enriching social interaction with a new quality of current life. This is a win-win solution for all participants in the evolving progress of the modern science and technologies. We all hope that robotics will benefit society and its development make people happier.

Education via Internet TV is developing at a tremendous pace. A significant percentage of children will no longer attend educational institutions on a regular basis in 10–15 years for developed countries. We are already seeing this due to force majeure circumstances in Ukraine now. Any training course of lectures will be able to path with a computer, with a TV or with a smartphone. That means, the studding and training programs will become individually selective!

Scientists such as P. Baxter, W. Browne [4] note that memory is a necessary condition for any form of learning. However, if the robot remembers every detail of the events that take place, then over time its memory will overflow. One of the solutions that scientists offer is mathematical modeling of the forgetting mechanisms and the processes of generalizing information.

L. Correia and A. Abreu [5] model such mental processes as fatigue (satiety) and forgetting in their robot interpretation.

Z. Kira and R. Arkin [10] use the Case Based Reasoning system. They describe several strategies for defining a use case of information overflowing that is deleted when memory becomes full.

S. Freedman and J. Adams [7] propose the Act Simple forgetting algorithm, which, with some modifications, combines the special algorithm, which simulates the erasure of information from memory over time, and the additional algorithm, which simulates memory robotic interference under user management, i.e. generalization of information by human.

A number of foreign scientists (F. Alnajjar, A.A. Freitas, W.C. Ho, M.Y. Lim, P.A. Vargas and others [2; 8; 11; 12; 13; 14]) model the process of forgetting on based of the information presentation in the forms of a structural hierarchy of the accumulated data. During the robot’s life, vertices are created in the hierarchically organized structure of its memory that reflect the events of the surrounding world. The authors of the development set limit metrics that determine the importance of such vertices and the possibility of deleting them when memory is full.

D. Dorner and K. Hille [6] reflected three components in the robot model: motivation, emotions

and cognitive processes. The robot's motivation is represented by its need to survive. Emotions are responsible for the mechanism for controlling its cognitive processes in order to satisfy its needs.

Several shortcomings can be identified in the above developments and generalizations. For example, L. Correia and A. Abreu model fatigue in isolation from memory and forgetting, not taking into account the fact that in human psychology these concepts are interrelated. The level of the robot's reaction to a stimulus during the period of fatigue remains constant, although in humans it decreases. A common drawback of all modern scientific directions is that their authors solve highly specialized problems and do not describe the "general psychology" of robots in the full range of their promising activities. However, they are all right that the principles of robot memory functioning should be borrowed from humans.

Professors O. Figovsky and O. Pensky proposed introducing the concept of a "digital twin of a person" continuing to develop the idea of the borrowing principles of the human brain for robots. By "human digital twin" they mean an emotional robot, where the input parameters of mathematical models of its "characteristic behavior" are psychophysiological parameters measured in a specific human person [19].

Let us note that a "digital twin" is only a certain psychological analog of a personality, and not a complete copy of a person since it is impossible to create a psychophysiological copy due to the unique lifetime development of each member of our society.

If we give a home personalized "digital twin of a trainee" knowledge about the its biorhythms of its owner, then the speed of self-learning can exceed the speed of real teaching. Here they have faced with a new type of technological relationship: the "digital twin of a teacher" and the "digital twin of a trainee". It turns out that cybernate communication between teacher and trainee can be organized through virtual "semi-personalities". This will allow "them" to remember clearly the entire history of acquiring knowledge without losing the material covered and the skills acquired in the educational process. Even if the teacher forgot something, the "digital twins" will always be able to recall and to remind what was missed, regardless of the time these people met.

Let us dwell on the description of the results of the "relationship" between robots and human digital doubles. We will assume that the robot, unlike the "digital twin" of a person, has absolute memory, i.e. doesn't forget anything.

In the theory of digital twins, the theorem has been mathematically rigorously proven:

*"Robots with absolute memory are dangerous for humans!"*

Danger to humans should be understood as psychological suppression of the "semi-personality" of

the "digital twin" of humans by a robot with absolute memory. Therefore, a necessary safety for a human is that his "digital twin" does not have absolute memory. A computer which is not infected with malware is a robot with absolute memory because it does not forget anything. Therefore, another theorem is no less important:

*"Any "digital twin" that works for a long time in a computer software environment will become computer dependent without doubts."*

PC addiction is proposed to be understood as the psychological suppression by a computer of both a human "digital twin" and his personal individuality.

Currently, we everywhere observe people's computer dependence on mobile devices, since almost all residents of cities and villages use gadgets for a long time. In other words, a person already loses a sense of confidence if go out home forgets own mobile phone.

*"Unfortunately, computer addiction, as the theorem states, cannot be avoided by any of us!"*

### **5. General analysis of basic terms and problems of AI.**

Currently, all developed countries have rushed into an unrestrained and historically unprecedented race for artificial intelligence and its harsh implementation into the life of society. However, there is still no uniform definition of artificial intelligence (AI) still, and therefore it is not entirely clear what exactly scientists, politicians and businessmen are introducing into society?

Let us present, in our viewpoint, the most successful classification of AI, which essentially reduces a single understanding to several definitions, based on the tasks of this scientific phenomenon for civilization development.

#### **5.1. Modern AI terms [15].**

In 2018, conferences on human-level artificial intelligence, artificial general intelligence, biologically inspired cognitive architectures, and neuro-symbolic technologies were held simultaneously in Prague at the Czech Technical University. The conferences featured presentations by leading specialists from companies and institutions leading in the field of AI: Microsoft, Facebook, DARPA, MIT, Good AI. These reports outlined both the current state of developments in the field of AI, as well as the unresolved problems facing society, and also threats are arising from the further development of this technology.

However, the first of all, it is necessary to clarify the meaning of some terms that are commonly used in conjunction with AI in various contexts:

- 1) *Weak or Specialized AI* is represented by all existing solutions without exception and assumes the ability to automate the solution of one specific task, be it playing Go or recognizing faces on the video cameras. At the same time, this AI has no possibility of independent learning of other tasks without reprogramming by human.

- 2) *Autonomous AI* assumes the ability of a system to function for a long time without operator intervention. For example, it allows a drone equipped with solar panels to make a multi-day journey from the Champs Elysees of Paris to the Independence Square of Kiev or in the opposite direction, independently choosing both the route and the places for intermediate landings to recharge own batteries, while avoiding all kinds of obstacles under its way.
- 3) *Adaptive AI* assumes the ability of a system to adapt to new conditions, acquiring knowledge that was not included during creation. For example, allow the system for maintaining dialogues in English to independently master new languages and apply their knowledge in conversation, getting into a new language environment or based on studying educational materials for these languages.
- 4) *General AI (AGI)* assumes such high adaptability that a system possessing it can be used in a wide variety of activities with appropriate training. Training can be either independent or directed with the help of an instructor.
- 5) *Human-level AI* assumes a level of adaptability comparable to a human thought, that is, the system is capable of mastering the same skills as a human within comparable training periods.
- 6) *Superhuman-level AI* implies even greater adaptability and learning speed. Thus, the system can learn the knowledge and abilities that a person, in principle, cannot do.

Despite many advances in neurobiology, today no one knows exactly how natural human intelligence works. Accordingly, no one knows exactly how to create modern artificial intelligence. There are a number of well-known problems that require solutions for its creation. Also, there are different viewpoints regarding the priority of achieving certain solutions. For example, the head of the international open source artificial intelligence projects OpenCog and SingularityNET, Ben Goertzel, believes that all the necessary technologies for creating General AI done, in principle, already been developed. It is only necessary to combine them in some correct way to obtain such synergy, the result of which will be the emergence of General AI [17]. Other experts are more skeptical, they believe that fundamental solutions to many of the problems that will be listed below are needed. The time frame varies greatly for the emergence of Strong AI. The period of its realization is from ten years to several decades.

At the same time, the emergence of Strong AI is quite natural within the framework of the general evolutionary process. It is just as the emergence of molecules from atoms, cells from molecules, organisms from cells, the separation of specialized cells into the central nervous system, the emergence of

social structures, the development of speech, writing, and ultimately — information technology. Simultaneously, it is important to realize that in order to build Strong AI no necessity to understand how it works, since it is not necessary to understand how a bird flies in order to make a rocket. Obviously, this will be done sooner or later in one way or another, or perhaps in several ways.

### 5.2. Fundamental problems of AI [15].

Most experts identify the following as problems that have yet to be solved in order to create General or Strong AI:

- 1) *Few-shot learning* is the need to build systems that learn from a small amount of material, in contrast to existing deep learning systems that require large volumes of specially prepared training material.
- 2) *Strong generalization* is the creation of technologies for recognizing situations in which recognized objects are encountered in conditions different from those in which they were encountered in the material used for training.
- 3) *Generative or generating learning models* are the development of learning technologies when the object of memorization is not the characteristics of the recognition object, but the principles of its formation. These models will be able to make the possibilities to reflect the deeper essences of the recognized objects and carry out faster learning and stronger generalization.
- 4) *Structured prediction and learning* are the development of learning technologies based on the representation of learning objects in the form of multi-layered hierarchical structures. It means where the lower-level elements determine higher-level ones, which may be an alternative solution to the problems of fast learning and strong generalization.
- 5) A solution to the problem of *catastrophic forgetting* is inherent in most existing robotic systems, which, being initially trained on one class of objects, then became taken a further trained stage of recognizing on a new class of objects, lose the ability to recognize the objects of previous classification.
- 6) Achieving the possibility of incremental learning, which presupposes the system ability to accumulate knowledge and improve its capabilities gradually, without losing previously acquired knowledge. The ideal goal is to pass the “Baby Turing Test”, in which the system must demonstrate the ability to gradually master language from the level of an infant to the level of an adult.
- 7) A solving the problem of AI Consciousness involves the formation of a proven working model of conscious behavior. This will provide effective forecasting and goal-directed behavior through the formation of its “internal picture of the world”, within which it is possible to search for optimal

behavioral strategies to achieve set goals without actual interaction to the real world. It significantly increases the safety of testing hypotheses, and also increases the speed and energy efficiency of this test. It will thereby create the possibility of self-learning of a living or artificial system in the “virtual world” of its own consciousness. From an applied point of view, the problem of consciousness has two sides. On the one hand, the creation of conscious AI systems will dramatically increase their efficiency. On the other hand, the emergence of consciousness in such systems raises both additional risks and ethical questions for human. Since such systems can be equated in terms of self-awareness to a person, with the ensuing consequences in the legal field of our life.

#### **6. Potential threats of AI [15].**

The emergence of systems, even Simply autonomous or Adaptive, and even more so General or Strong AI, is associated with several threats of varying scales that are already relevant nowadays:

*The firstly*, a threat to a person can be posed by intelligence that is not necessarily Strong, General, Human or Superhuman level, since it is enough to have an autonomous system that operates with large volumes of information at high speeds for our daily routines. It is dangerous, because the “autonomous lethal weapons systems” can be created — Lethal Autonomous Weapons Systems (LAWS) on basis of this AI kind. The simplest example of which is: the modern drones are used for war goals. They are printed on 3D printers both on a mass scale and in small batches in artisanal conditions.

*The secondly*, a threat to a state can be posed by a situation where another state (a potential aggressor) acquires weapons with more Adaptive, Autonomous and General AI that increased reaction speed and predictive ability in any (political and real) battles.

*The thirdly*, a threat to the whole world is posed by a situation arising from the previous threat, when the states enter a new round of the arms race, improving the intelligence levels of autonomous weapons of destruction.

*The fourthly*, a threat to all is posed by any, not necessarily a combat AI system, but also an industrial or household intelligent system with a certain degree of Autonomy and Adaptability. They are capable not only of purposeful action but also for conscious goal setting. It means the autonomous setting of these systems can lead to the setting of goals that contradict the goals of human beings, and the system will have much greater opportunities to achieve these goals. It may happen due to its higher speed perception, a larger volume of processed information, and greater predictive ability. Unfortunately, the scale of this particular threat is not fully understood by our community.

*The fifthly*, a threat to society is posed by the transition to a new level of development of production relations in a capitalist or totalitarian society. It means, when a smaller part of the population gains the opportunity to control material production, excluding the overwhelming majority of the population from it due to even greater automation. This can lead to even greater social stratification, a decrease in the effectiveness of “social elevators” and an increase in the mass of “extra people” with corresponding social consequences.

*Finally*, the threat to humanity can be posed by the automatization of global computing systems for data processing. The so type of information dissemination can lead to social phenomena that are unpredictable from the standpoint of existing management models and decision-making based on the social global networks spreading. Since the speed of information dissemination in such systems of human being will be deltoid by their scale of impact. For example, the social credit system being introduced in modern China social living is a unique experiment on a civilizational scale with consequences that are unclear to date.

The complexity of control over the different AI systems today is due, in particular, to the “closedness” of existing application solutions based on “deep neural networks”. This situation does not allow verification of the correctness of decision-making before their execution only, but even after the fact for analyzing the decision that was accepted by the AI machine. Solving this problem is now being addressed by both the new direction of “Explainable Artificial Intelligence” (EAI) and new interest in the integration of associative (neural network) and symbolic (logic-based) approaches to this problem.

It seems absolutely necessary to take advance measures to prevent catastrophic scenarios of the AI development and technologies of their application.

A state support for work aimed at solving the identified problems, especially “well-explainable AI” are insensible. There is also the integration of various approaches to studying the principles of work for creating goal-setting mechanisms in order to obtain effective means of programming and control of intelligent systems. It means, that AI programming is not a rule for robots, but their hardware structured human values, which have been under our full control.

Democratizing access to AI technologies and methods, for example by reinvesting revenues from the implementation of intelligent systems into mass education in computing and cognitive technologies. The same story is present with creating open source AI solutions and developing incentives for existing “closed-code” AI systems, which be opened in the nearest future for developers. For example, the “Aigents” project aims to create personal AI agents for

mass users, working autonomously and not subject to centralized manipulation.

The regulation of AI algorithms are protocols for the operation of distributed data processing systems and decision-making based on them with the possibility of independence audit by both international and government bodies and private individuals also. One of the initiatives in this direction is the creation of a platform and ecosystem of open source AI applications, SingularityNET.

### **7. Innovative model of relationship between robots and people.**

Human memory is a complex and fascinating cognitive process that allows us to perceive, store, and retrieve information. It plays a crucial role in our daily lives, shaping the experience of our personal worldview. This article proposes the author's development of a fundamental model of human memory. We hope it will facilitate understanding of the fundamental structures and vital functions of people, and also show the rational limits of the capabilities of robotic systems. By mastering the semantic load of verbal definitions of the different degrees of organization of levels, types, types and types of memory, you can obtain valuable information about the work of human Mind. This will improve the cognitive abilities of the individuals to study and master various information about themselves and their environment. The more we are aware about ourselves, the better the robots will be in helping us improve our lives.

#### **7.1. Memory processes or interaction between source and consumer.**

The memory can be thought as a dynamic interaction between the source of information and its consumer. The basic model illustrates this process through a closed loop of natural connections in which information from experienced events is processed. There are two main modes of interaction: when the external environment supplies information and a person perceives it, or when a person becomes a source of information for the external environment. These interactions are necessary for three vital operations: perception, storage and reproduction of information. We can also add operations of internal processing of old and creation of new information, but these are the same processes of perception, storage and reproduction, only by the organism itself without interaction to the external environment. (See Fig.1).

“Robots are organized in the same way, only they are still technologically limited in physical reproducing the results of acquired knowledge.”

##### **7.1.1. Perception: the role of the external environment.**

The human perception is the initial stage of memory, where the external world serves as the source of information, and the individual acts as its consumer. The perceived material is divided into three

components: stimulating, selective and residual. The stimulating component prepares the consumer to assimilate the incoming information by comparing existing knowledge with new information of perceived data. This comparison leads to a selective process in which only the relevant parts of the material of interest are retained and the rest is ignored. The address and selective components form the basis of perception lay the foundation for further memory processes.

*“In robotic systems, the sampling of information is less than human, since their sensors do not perceive the entire palette of events, because they take only their own, defined by the developers for the solution of specific tasks.”*

##### **7.1.2. Targeting and selection: interaction of external and internal factors.**

The processes of addressing and selection occur in the individual order of external-internal perceptions. These involve identifying specific stimuli and determining their significance. The most recognizable and physically easily determined part of the perceived data array, i.e. a quickly discernible feature of perceived information is called an “address”. It acts as an intermediary between the source of information and its consumer. The acts are representing the primary interaction between an arbitrary flow of information and the potential possibility of processing it. That is the long-term memorization and subsequent reproduction of the necessary interpretations of the generally mastered part of memory taken place. The address allows the body to collect enough interesting data about external events, contributing to the formation of reflexes to associated data. It also provides storage of selected information about these events and determines the purpose of its reproduction in the future.

*“Robots do not necessarily need to collect and store information about dynamic changes in their environment, but these are vital for the people. The robot's existence depends only on monitoring the operating time of its power source. Otherwise, it is almost eternal in its intended purpose of use by owners.”*

##### **7.2. Memory levels: or temporary depths of information storage [9].**

The temporal aspect of information retention in human memory is critical to understanding how it is perceived, stored, and recalled. American scientist Donald Norman [16] conducted laboratory experiments to determine different levels of memory retention depending on the amount of information processed. As a result, three levels of its preservation were identified: sensory, short-term and long-term. (See Fig. 1).

###### **7.2.1. Sensory memory: instant impression.**

Sensory memory stores a direct imprint of all incoming information captured by the senses. This level maintains an accurate and complete view of the outside environment that can be stored for a very

short period from 0.1 to 0.5 seconds. Sensory memory acts as a temporary buffer, allowing a person to process the stimuli and decide whether to transfer incoming information to the next level of storage.

**7.2.2. Short-term memory: temporary storage.**

The short-term level of memorization ensures the preservation of the interpretation of received information from the sensory level of memory. This level stores selected parts of the sensory-acquired data, retaining them for periods ranging from 0.5 seconds to several hours. Short-term memory is responsible for the active manipulation and repetition of the processed parts of information. It provides cognitive processes such as decision-making, understanding language, etc.

**7.2.3. Long-term memory: permanent storage.**

The long-term memory is the most reliable level of storage of information. It includes repeated reproduction of past experiences. This level provides

long-term storage of information about external events and human reactions to them. Unlike sensory and short-term memory, long-term memory is capable of retaining information throughout a person’s life. It plays a vital role in the formation of reflexes and the accumulation of any knowledge and experience in their application.

In addition to the three scientifically established levels of memory, the proposed model proposes the concept of the “working memory” level.

**7.2.4. Range access memory (RAM): working storage.**

This level acts as an operational link between the short-term and long-term levels of memory. It dynamically stores and retrieves associatively selected information from long-term memory storage by means of addressed stimulus from sensory storage level. That is, it allows to perceive or reproduce

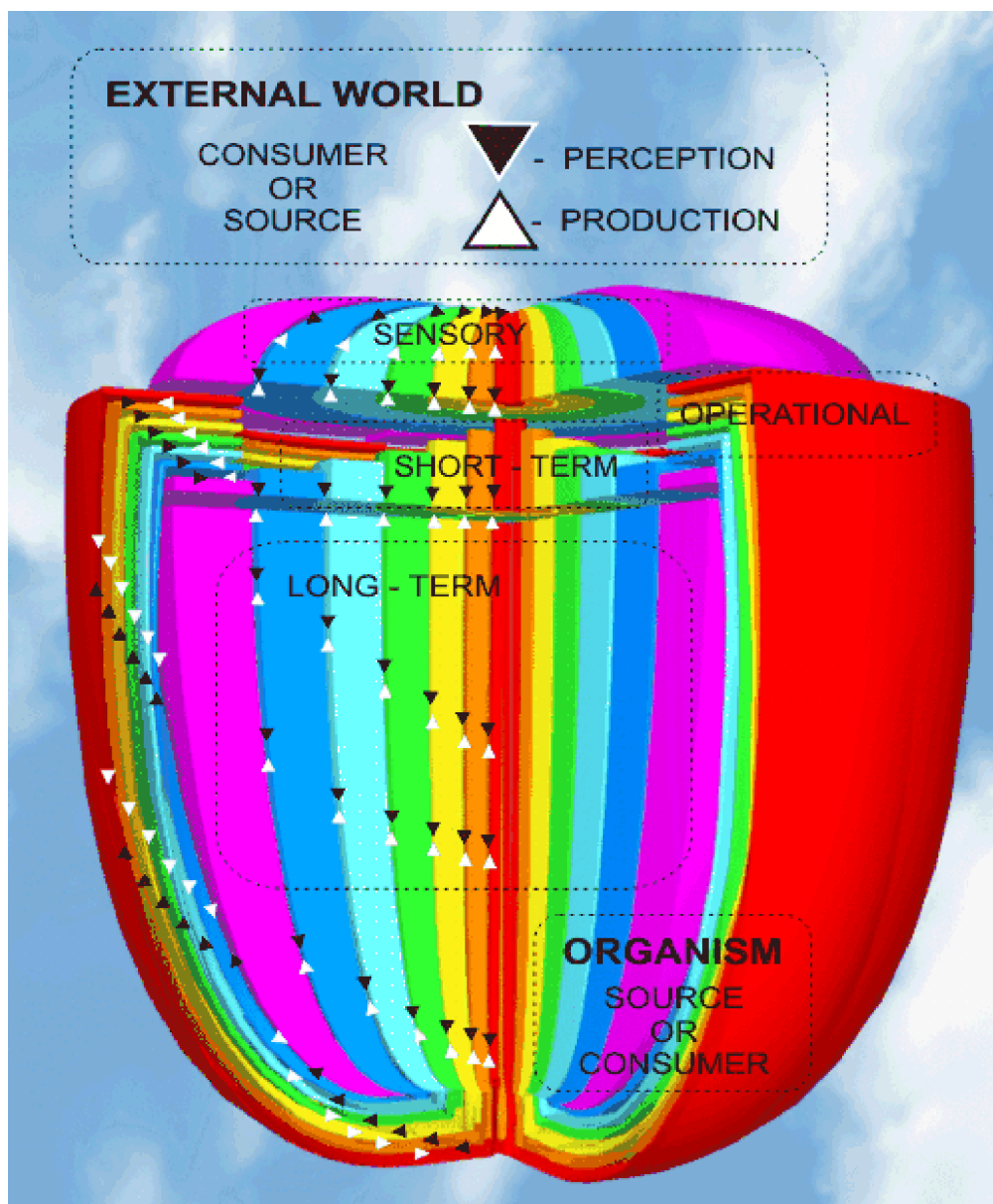


Fig. 1. Abstract model of Human Memory. © 1984–2024 A. Herashchenko



information not only about current events, but also to unearth the truth about the past, as well as model the course of the future. This level of memorization ensures the process of continuous comparison of accumulated knowledge with information from the external environment. Its basis helps to make forecasts for their future use. In addition, it may cause the modeling of unreal events, as well as erroneous forms of their relationship. It is defined by fantasies of disordered human desires.

The operational level of memory promotes temporary, periodic or permanent storage of details of selected information data parts, depending on their relevance and significance. That is, it provides associative connections between known and unknown information about the environment of their existence.

*“Without the physical implementation of all the above memory levels, the existence of robots is simply impossible. This is a necessary and sufficient condition for the operation of cybernated systems of any complexity.”*

### **7.3. Types of memory or evolutionary stages of its organization [9].**

To gain a complete understanding of our memory, it is important to study the evolutionarily acquired types of its hierarchical structure. This model identifies seven dominant types of human memory organization, each of which represents separate stages of its biologically gradual modernization. (See Fig. 2).

#### **7.3.1. The degree of MOTOR character.**

*This is a type of memory about the Movements of a living Organism, clearly distinguished by the ability to reproduce its own kind.*

This type of human memory “lives” in the range from the bodily realized gene codes of parental heredity to meaning fully intelligent speech and motor actions of a person’s creative life. It stores information about the motor abilities of human organism, i.e. about his biological, mental, social and individual skills of physically realized behavior.

The Motor memory type focuses on remembering physical movements inside and outside a living organism. It covers a wide range of activities: from genetically determined movement patterns to consciously controlled behavior in the spheres of transformation of the external environment. This memory type plays a critical role in the development of human self-preservation, allowing people to acquire and improve motor skills throughout own life. It responsible for height, sex, facial expressions, gestures, speech, dancing, sports, work, etc.

*“For robots, this type of memory is modeled using optical, electric, liquid or pneumatic drives of mechanical devices that are capable of copying the movements of living organisms, but with much greater accuracy and speed of execution than in humans. This is determined only by the modern degree of their cyberization.”*

#### **7.3.2. The degree of SENSUAL character.**

*This is a type of memory about the Organism’s Reactions to the influences of environment and Itself; clearly distinguished by its ability to adapt to the various life being conditions.*

In general, this is the memory of the development processes for maintaining the Organism’s responses to eventual influences of the external environment. Next, let’s take a brief excursion into the evolution of the planet flora and fauna, slightly distracting from the direct topic of this subsection.

The widespread “Amoeba” is considered one of the first simplest single-celled organisms on Earth. The smoothly changing covers lay of “Her” gelatinous body are capable to change the direction of its body shape and movements depending on the location of consuming food. There is no nervous system here, but “Sensitivity” is already present. The differentiation of cells arose according to the principle of “division of labor” for their own life support with the transition from unicellular to multicellular organisms. These are precisely done, what determined the development of this memory type of most vivid organisms. It exists due to the corresponding specialization of physicochemical mediators of intracellular response to irritations of the external environment.

Further, in the course of the organism’s evolution, the rudiments of the nervous system raised. At the beginning, this was carried out in a one-dimensional (“such as strict orientation along a ray”) organization of the life of materialized tissues. At the next stage, the structural changes became occurred a two-dimensional (“planar orientation”) system of habitat reflections appeared. After that evolution was required a more flexible response to changing conditions of existence, and the organization of the nervous system became volume-oriented (three-dimensional). Subsequent steps of progress led to the formation of four or more-dimensional systems of vivid organisms.

Now let’s return to the explanation of the introduced concept the Sensual type of human memory. The first of all we start with the definition of emotions: *“EMOTIONS /in Latin — shock, excite/ — are subjective reactions of humans and animals to the influence of internal and external stimuli. Feelings are the highest product of emotions.”*

In our sense, the understanding of the “SENSUAL” word is significantly expanded by connecting the semantic load of such a more biological concept as “Sensations”. This allows to determine the boundaries of the action of “ITS” semantic load from primitive control of the temperature balance, humidity and satiety to such “shrines” of people as “Unforgettable love” or “Selfless devotion to the Motherland”. Grief, resentment, pain, joy, sadness and heat, happiness, health, laughter — these are the FEELINGS for everyone!

The Sensual memory type involves the accumulation and presence of emotional memories of personal experiences of experienced events. This allows people to remember specific episodes of their lives, including the associated body reactions, timing and details of emotionally experienced events. It can be called episodic. This type is the basis for autobiographical memory, allowing human to form different feelings of self and support them with an emotionally corresponding state of own body. This always makes its unique contribution to the sensory reproduction of personal information about the past, present and future course of events in one’s life. This type is called “Emotional memory” in modern classics science. It includes the formation and recall of experiences recorded in reflexive and personal standards of one’s feelings. That allows people to remember past events, both positive and negative, as well as the emotions that accompany their own life circumstances.

*“These processes are alien to a robot, because they take a lot of energy from its power source. Therefore, it is clearly not rational to load the “digital twin” with such a heap of sensually-associative connections. It is easier to imitate them with more or less suitable facial expressions of their humanoid interface. For interactions between robots, this level of complexity is simply not needed, since the priority of their work is initially determined by saving their own energy resources.”*

**7.3.3. The degree of IMAGINATIVE character.**

*This is a type of memory of the Organism about the Forms of the external environment of Its life, which is determined by the processes of visual comparison of the relationships of Their parts; It is clearly distinguished by own ability to navigate remotely in the spaces of its habitat. (See Fig. 2)*

An area of influence of this type of memory extends from the distinction between light and darkness, their shades and colors to the “boundless sea” of fantastic dreams and the “highest peaks” of the creative imagination of scientists, writers, artists and sculptors. It is necessary to beware of the tempting idea that “vision” is that Figurative type of memory. “It” provides only the initial “food” for the development of a given degree of human life organization.

The rainbow colors of the sun and morning forest, emerald grass of Alpine meadows and rock crystal of glacial waters, heavenly blue of the abysses and flaming palm trees of the evening tropics, tanned faces of rejoicing friends and slender, torn script of ancient manuscripts, a snow-white scattering of formulas on the black field of a school board and an enthusiastically funny mathematician, parents who have been waiting for news and children rushing into a highly automated future, and much, much more through images of cinema and life of the “Fantasy land “ to ward the radiant future of descendants!

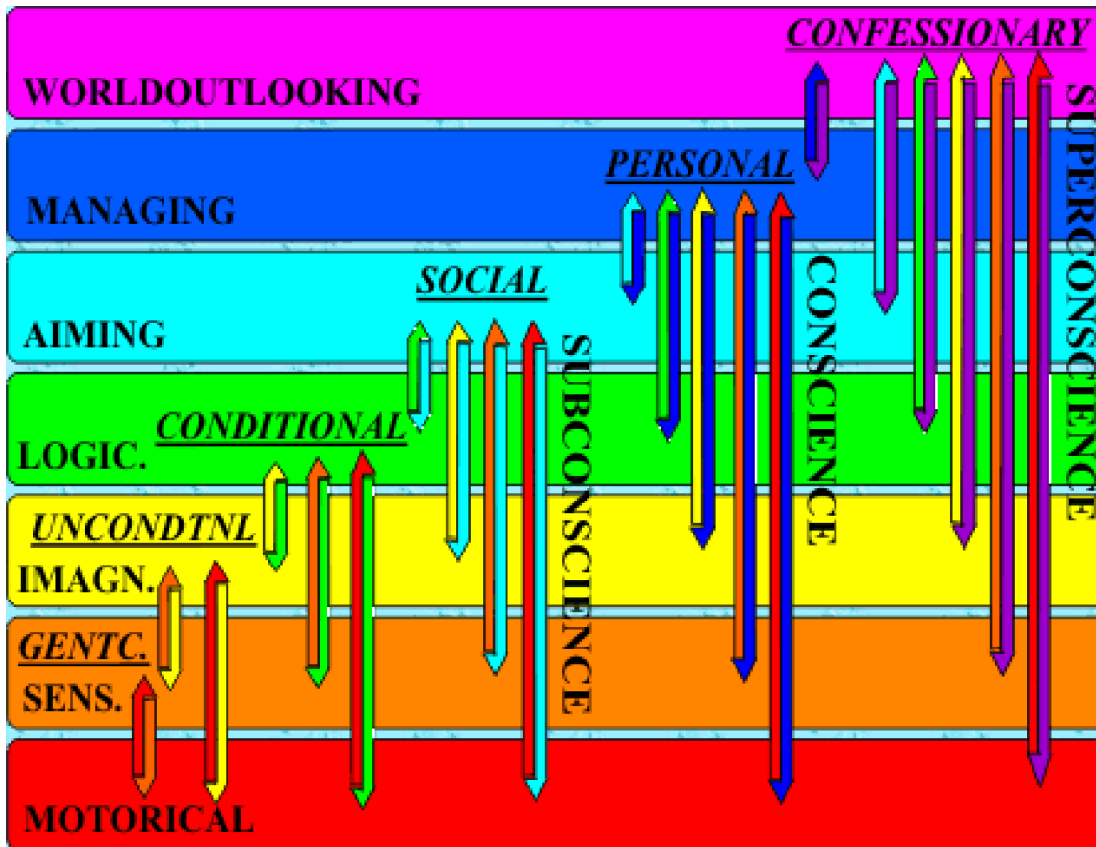


Fig. 2. Classification of Human Memory. © 1984–2024 A. Herashchenko

*“This set of figurative associations is clearly not interesting for the robots themselves, but it is necessary for people, which use the technical capabilities of them. Automation of this memory type is based on the development of sensors of external influences that exceed the limits of the spectral sensitivity of our eyes. Usually, robots have other type of sensors. These sensors allow us to see phenomena that are beyond the biological capabilities of humans. The robots give a computer interpretation of such information to a person by symbolic and visual forms that are accessible to our vision.”*

#### **7.3.4. The degree of LOGICAL character.**

*This is a type of memory about Sequences of events experienced by the Organism; stands out clearly by defining the strict order of cause and effect of their appearance, as well as the ability to determine intervals of periodic stability of these processes. (See Fig. 2)*

It is already difficult to set any sensible explanation of framework for SUCH organization of vivid activity. The essence and work of this sphere of memory will be able to help us explain only the principles of elementary logic, well known to mathematics. They are quite simple: “AND”, “OR”, “NOT” in an abbreviated form acceptable for explanation. It means that if the current moments of united cause-and-effect chain of occurring events are connected by “ONE OF THE THREE” mentioned operations. Then this is a work of the Logical memory type. Its scope of action is determined by the strict continuity of the chain of consequence actions connected by the operations: “AND”, “OR”, “NOT”. Of course, when the events do not use any combination of “THEIR” actions were simultaneously being observed.

Without “logic” don’t meddle in “society” now! This will be outraged the people by your “lack of education”, naivety, and maybe even extravagance. Because a logically rigid sequence of obvious reasoning is required such as: the sun rises in the East “AND” sets in the West, at night “OR” during the day, a fish is “NOT” a bird, chicken is “NOT” a person and other our “pseudo wisdom” of life.

“The current stage of robotic cyberization is based on a strictly defined digital logic of these “THREE” operations. Even long linguistic AI models are written on processor’s hardware that still rely working on the “Bit base” of Informational organization (“YES or NO”). It is here that robotics has achieved the best results in the technological production of automated and cybernetic devices. If replacement of these restrictions will be done a measured unit of information from a “Bit” to a “Qubit” will lead to a complete replacement of the entire fleet of communication means. If now a modern smartphone can already replace an old laptop, then with the transition to the new Qubit technologies, a device of the same size will be able to replace computer servers of entire states.”

#### **7.3.5. The degree of TARGET character.**

*This is the memory type of Organism about the Structures of the desired course of events realization; stands out clearly by the optimality of its decisions among alternative ways to achieve the intended results. (See Fig. 2)*

The original sources of the human mind are hidden in this degree of memory organization, the sphere of narcissistic purposefulness of which sometimes reaches the vast expanses of the Universe. But the fixations of so huge volume of information arrays are still definable and possible to describe. It is partially manifested in the use of fairly familiar words, such as: “Phenomenon”, “Essence”, “Connection” and the like. Of course, this is not a “chair” or “bench”, where everything is logically clear and figuratively imaginable. With “Such Words” it is much more difficult, because “Each” of “Them” sticks wherever you want. Let us call upon the mathematical theory of “Series of Integers” to interpret the polysemy of “These” words. We make commence with the first Row: “1, 2, 3, 4, ..., infinity.” Let’s call “It” the first infinity and go ahead to count by infinities: “1st infinity, 2nd infinity, 3rd infinity, 4th infinity, ..., infinity of infinity.” The mathematicians call “such a thing” as “Aleph-zero”. Next, we will try to make do with the proposition that the degree of organization of the Target memory type is formed due to the mastery of the natural Structure of many times repeated phenomena. This allows the organism to use the structurally specific information content of endless cycles, which are fundamentally similar to the concept of “Aleph-zero”.

Any desire of a human head forms a large or small Goal. It generates a search for optimal solutions how to overcome the necessary problems in deals of its implementation. The further process already depends on the execution of the found structure of repeated actions used to achieve the desired.

The human lives are manifested in the ability to quickly overcome any difficulties. In other words: “These are the skills of making wishes come true!”

*“The appearance of such abilities in robots is accompanied by the achievements of modern programming algorithms that use models of cyclic processes with established criteria for a satisfactory result. Such cybernetic skills give machines an indisputable advantage over people, both in terms of the number of successive searches of different options for solving problems, and in the speed of finding optimal solutions. Automation of these processes allows people to save a lot of time for personal life. Therefore, improving the efficiency of such algorithms at this stage of cyberization plays a decisive role in the development of robotics. No one will refuse a home implementer of their household wishes or a personal executor of routine work in the work team!”*

### 7.3.6. The degree of MANAGERIAL character.

*This is a type of the memory Organism about the Principles of its own organization of natural phenomena perceptions; they are clearly distinguished by the ability to naturally predict the course of upcoming Events, as well as the ability to change the spatiotemporal characteristics of its habitat. (See Fig. 2)*

This is the memory type that distinguishes Human from the monkey “so similar” to Him. The mathematical, physical, and chemical analogies of these memory work are very voluminous and difficult to describe narratively. Therefore, let us immediately turn to the classical definition of the word Principle: “PRINCIPLE /from Latin — beginning, basis/ — the main starting points of any theory, teaching, science, worldview, political organization; the internal beliefs of a person that determine his attitude to reality, norms of behavior and activities; the basics of the design or operation of any device, machine, etc.”

Considering to the mentioned above, the work of the Managerial type of memory can be explained by examples from ordinary life being of developed countries. Its influence is observed both in the areas of complex organization of any economic enterprise or in government institutions, and usually in the areas of scientific and everyday planning for upcoming Events move!

*“The robot’s formation with this memory type remains an insurmountable problem for cyberization of any their production. Only a human is capable to generalize the information of such huge volume. Exclusively the humans are able to determine the points of support for organizing their personal and social life. The robot cannot engage in self-analysis and “self-correction” of wrong settings. Only its manufacturers can do this. They provide robots with a foothold for self-healing in the event of problems and establish the boundaries of their powers. Any AI can initially be programmed to self-destruct at the command of its owner. These devices must be blocked for programing to freely replicate their own kind. Otherwise This is tantamount to the suicide of the “author-parents”. Therefore, the following postulate takes place in the Legislation on the areas of further development of robotics:*

*Robots are allowed to produce robots below the level of its own organization only.”*

### 7.3.7. The degree of WORLDOUTLOOKING character.

*This is the memory type of Organism about the Laws of evolutionary development of the experienced events; it is clearly distinguished by the universality of the reflexively mastered rules of the vivid existence of nature for the benefit or harm of other organisms. (See Fig. 2)*

This memory type has so far found its application only in the field of highly moral ideals of Religion,

and in truly progressive creations of art and science due the past and present eras of our Civilization development. This is the first source, where the true of the human Mind is hidden!

*“Robots are not characterized by systems thinking. They cannot cognize and master the laws of Nature. They can only see what is invisible and intangible to us, collect and sort information about these phenomena, look for the shortest ways to solve the problems, polish texts and poems by copying the best writers and poets, redraw what has already been drawn by different styles of fine art of people. The main difference of robots is their unability to discover and create own Laws of Natural Existence. Therefore, even a “digital twin of a person” is not able to bring anything into the systemic patterns of the civilization development. Hence the conclusion of the next postulates of robotics takes place:*

*“Robots and even different AI have to be inferior to their creators always. The main thing is that their creators have not to degrade below the level of their creations!”*

*Automation and cybernavigation of many processes will force people to change their lifestyle and develop a new type of memory in their bodies. Robotization of many areas of our lives will change the information standards of human awareness of the true Nature Laws.”*

### 7.4. KINDS of Memory or means of Its formation and development.

A school biology course introduces us to an interesting concept: “REFLEX /Latin — reflection/ is a natural reaction of the body to changes in the external and internal environment, carried out through the central nervous system, in response to receptor irritations.” Due to the fact that the historical meaning of the “GIVEN WORD” is REFLECTION, and IT is inherent in any memory Type, Level, Kind and Genus. We will be interested in the processes of These components. The concept of REFLEX can be represented in a scientifically generalized form as follows:

**ANALYSIS (by own Organism) + SYNTHESIS (by own Organism) = (Own) REFLEX;**

Taking this FORMULA as the “ideal” of the most generalized knowledge about the principles of Memory construction, the assumption that the biological memory of an Organism is a repository of current experiencing and already experienced REFLEXES can be made. All remaining components of Its systems are the factory of THEIR production.

In reality, it is very difficult to single out the processes of “ideal Analysis” or “ideal Synthesis” for any living organism. It is taking place, because “These processes” act simultaneously and, as a result, constitute a single complex of interdependence. Let’s make a proposition that the processes of influence from a less organized memory Type to a Type

with a higher degree of its organization will have the dignity of INTERNAL ANALYSIS, and the influence in the “reverse direction” will have the dignity of INTERNAL SYNTHESIS.

There are 21 reflex KINDS of relationships between the 7 Types of human memory organization for this model (See Fig. 2) [9]:

- 1) The kind of reflexes between the MOTOR and SENSORY memory types is characterized by the analyzing-synthesizing connection of “Movements” and “Emotions”. What are we doing when got burned hand? We immediately pull back our hand and only then we begin to look and to reason why and how it happened. Without Movements, we cannot feel what causes pain and what pleasure. Of course, this is a weak example, but with “higher” Feelings the situation is similar: “What you feel is what you do, if you are frank in your actions.”
- 2) The interconnectedness of the FIGURE and MOTOR memory types is convincingly proven by examples of instant evasion from an object flying at Us or visual copying of any forms of movement.
- 3) The following connection is between “IMAGES” and “FEELINGS”. Here it is enough just to recall some beautiful natural landscape that evokes a storm of emotions, and they are the founders of the Sensual memory type. Also, “Feeling” can form “Images” associated with “Its” memorization, which is confirmed by our nightmares or voluptuous dreams.
- 4) The interactions of “MOTORIC” and “LOGIC” appear everywhere. For example, human hands are the most perfect apparatus of Mechanics. It is impossible to learn motor skills of independent work without their consistent actions.
- 5) The reflexive connection between “FEELINGS” and “LOGIC” creates conditions for us to automatically adapt to the seasonal vagaries of the weather and even to everyday standards of social life. We increasingly trust the “voice of Logic” rather than the “voice of Feelings.” True, this situation depends on the predominance of “Logical” or “Sensual” conditions of education of a person.
- 6) The combination of the IMAGINATIVE and LOGICAL nature of memory can be observed in the processes of constructing a strictly sequential chain of “picture plots” of nature or when “they” are demonstrated as in “cinema” or “animation”. For example: the rotation of the Earth around the Sun corresponds to a strictly periodic sequence of changes in the illumination of our position.
- 7) Messages between TARGET and MOTOR memory types reflect the formation and use of motor combinations in the most advantageous option among possible alternatives. There has long been a trick in the circus when the artist with his eyes blindfolded shoots better than any of us with open eyes. We can justify that he watches the first time, remembers and at the same time constantly trains, plus talent. But let us remember that the Target type of memory organization stores the optimal structures, that the result of their use, in our case, is the precise movement of a hand with a weapon.
- 8) Connections of the areas of TARGET and SENSITIVE memory organization provide our emotional state in exciting moments of strong desires. For example: when a guy goes on a first date with his girlfriend, he is sure to be worried, and he does not have the strength to curb this excitement.
- 9) The relationship between TARGETS and IMAGES determines “close scrutiny” both in the literal and figurative understanding of the meaning of “this” phrase. That means the directed contemplation of the unproven information truth about the external and internal organization of the interested objects. For example: “prophetic” dreams of great scientists.
- 10) The connections between the TARGETAL and LOGICAL characters of human memory give rise to processes of specifically directed activity. Because any strict sequence of frequently occurring events leads to goal-setting about achieving the optimal way for their use. That determines the subsequent logic of their implementation.
- 11) The “martial art” of MOTORICAL and MANagements SKILLS does not need clarification. This is the Mastery of owning our Body.
- 12) “The artistic plasticity” of FEELINGS and MANagements is distinguished by the flexibility of adjusting the emotional states that accompany the self-expression of experienced events. A striking example is the knowledge of the popular “auto-training” system or methods of acting roles in cinema.
- 13) The “picturesque design” of IMAGES and MANagements is distinguished by the fundamental inseparability of visually imaginary events. In other words: this is like “cinema game”, where the characters in the “volitional scenario” can be any, the most fantastic objects and models.
- 14) The “prudent sobriety” of LOGIC and MANagements is determined by the tactical sequence of verified relationships of connections between informationally experienced events. An example is the modern “management” of various organizations.
- 15) The “Creative mastery” of TARGETS and MANagements is expressed in determining strategic directions for using the events of one’s environment. For example: a thoughtful person constantly feels the presence of some other unrealized desire, often without suspecting that it is born thanks to THIS KIND of reflexes. THEIR development characterizes our “Talents” in arranging our own lives.

- 16) **WORLDOUTLOOKING — MOTORICAL Kind.** This is when a person is constantly drawn to the physical movements. For example, it is becoming the main belief of life when the playing sports.
- 17) **WORLDOUTLOOKING — SENSUAL Kind.** Here we have an emotional rhythmic sensation of environmental events. It is a vital necessity. Usually, it entails an aggressive or humble submission to own Fate, which strikes both the lovers of pleasure and pain.
- 18) **WORLDOUTLOOKING-FIGURATIVE Kind.** This is situations, when the roads of life and death take the Forms of the unbridled fantasy of talented film directors or the authors of virtual world of high-organized computer games.
- 19) **WORLDOUTLOOKING — LOGICAL Kind.** Here a person is captured by the reflex whirlwinds of mysticism and occultism deals, in other words, by the “divine” consequences of theoretical generalization of Natural transformations way.
- 20) **WORLDOUTLOOKING — TARGETAL Kind.** This is already intuitively sectarian aspirations of person to destroy or save Humanity or Nature that is confirmed by the reckless beliefs of various fanatics.
- 21) **WORLDOUTLOOKING — MANAGERIAL Kind.** It reigns over the power-hungry world of Systematized self-confidence. To put it more clearly, these are personally dominant strategies for managing the events of own life.

*“Technologically, we can simulate only the first 10 Types of reflex activity with robots and computers currently. It means, we are able to create the physical devices to implement them with absolute memory only. The remaining 11 (12–21) reflex Kinds are not only dangerous to model, but also technically impossible! Nowadays even biological modeling of this kind activity is powerless.*

*Therefore, theorem: “Robots with absolute memory are dangerous to humans!” will accompany us for many more years until we will master the new heights of generalized knowledge about the Cosmic life Laws.”*

#### **7.5. GENUSES of Memory or stages of Its evolution (See Fig. 2) [9].**

Generally, we can distinguish six systems of evolutionary memory origin. This applies to both the process of “phylogenetic” development of Organisms and the “ontogenetic” formation of any of Them. Under this way of consideration, the principal model of memory and their determined Types are divided into the GENETIC, UNCONDITIONAL, CONDITIONAL, SOCIAL, PERSONAL and CONFESSORIAL Genuses!

**7.5.1. The GENETICAL Genus** represents the sum of organically mastered connections of the Sensory-Motor Kinds, the reflexes of which are necessarily fixed in the hereditary gender-code of

#### **Organisms, which is responsible for the viability of their reproducing.**

The reflexes of THIS kind are present in all available Types of human memory in any living organism. These reflexes presence is realized through associative connections between the evolutionarily formed Subtypes (“branches”) into the model of principal memory Types. The Subtypes are contained within each of the determined ones. (See Fig. 3). The work of the interconnections of these representations is organized similarly to the associative-reflex interactions of the basic hierarchy of the human memory Types.

The GENETIC Genus of reflexes is present not only within the Long-term level of the memory, but also in all its other levels too. It ensures the reproduction the organisms of those similar to itself in appearance and habits.

“From the view point of the robotics and cyberization development THIS genus of reflexes does not make sense to model with software, since this will lead to the uncontrolled reproduction of different AI machines. Imagine please, how quickly they will fill the computing and network hard resources of the Internet, as well as the electronic RAM content of computers. We simply won’t have time to feed them with physical memory drives. A striking example of this is the “Worm” class of computer viruses. Of course, THIS Kind of reflexes will have to be created, but with a pre-calculated number of permissible copies when exploring places unsuitable for biological life of distant space.”

**7.5.2. The UNCONDITIONAL Genus** determines the sum of organically mastered reflexes that are formed through the relationship of the Figurative degree of memory organization with the Sensual and Motor types of its lifestyle being. This reflex Genus is responsible for the innate “talents” of an Organism, the development of that is determined by external environmental events in the course of Its biological growth.

This type of reflexes develops in the mother’s womb in the middle and last stages of pregnancy of her body. The genetic predisposition of the fetus to the Imagery type of information acquisition, laid down by the parents, begins to realize its purpose in advance.

*“The models of this reflex genus are determined by the manufacturer according to the purpose of robots use. It is necessary demanded for advanced image modeling systems of the environment. These models are Included in the first 10 reflex Kinds of human memory. The simplest example of this robotic kind is a radar station that sees and controls various objects beyond the capabilities of the human observing. That is, these capabilities may be embedded in an unchangeable part of the memory of automated, computerized or cybernetic devices by default.”*

**7.5.3. The CONDITIONAL Genus determines the sum of organically mastered reflexes that were formed through the relationships of the Logical memory type with areas of its less organized types. The work of THIS reflex Genus is manifested in the development of the Logical sequences of the Figurative, Sensual and Motor characters of memory. THESE develop already in the processes of Organism's collision with frequently repeated events of environment.**

The human reflexes of this Genus begin to work already in the last months of pregnancy, when the fetus starts to vigorously claim its right to a place under the Sun. Further, they actively develop in the range from the first collision of the "new subjectivity" with the outside world to the age of "mature years" and determine the formation of the personal habits. Let's us to present the classical definitions of the concepts used above comparing the essence presented with the generally accepted opinion:

The Unconditional reflex genius is inherent in a person from birth and insured the maintenance of vital activity in relatively constant environmental conditions. Conditional reflex genius is developed on the basis of Unconditioned reflexes when exposed to an influence of external new, earlier unknown stimulus.

*This principle about reinforce the SUBSEQUENT reflexes after the birth by the older reflexes of PREVIOUS ones is observed for the entire Memory classification model!*

*"CONDITIONAL genus is the dominant direction of automatic self-learning of robots at this stage of cyberization development. In other words, it base on the technical capabilities of the equipment. Here, the software code models give the possibility of robotic self-learning. Now it is named ML (Machine Learning). Such robots are called self-adaptive in their environment of use. The principle of a such organization is to maintain a balance between external, periodically repeated influences and the conditions for stable operation of the robot. This must be to accordance with the tasks assigned to it".*

**7.5.4. The SOCIAL Genus determines the sum of the socially mastered reflexes of Organism, which are formed through the relationships of the Target memory type with the areas of Logical, Imagery, Sensual and Motor degrees of its organization. THIS Genus of reflex connections is based on the need for "group" life activity of organisms united by the natural conditions of existence.**

A reflex memory activity of THIS genus awakens from the moment of birth, when the child the firstly seen his mother, and then his immediate environment and relatives. Further, the "many faces of different communication" determines the direction and speed of improvement of social reflexes. This memory genus develops his skills in mastering the

most advantageous structures for achieving its desires surrounded of own kind.

*"The group modeling of robots work involves a rigid combination of coordinated actions of automata at this technological stage. This is a new conception of "digital twins of the robots themselves." But if this happens rarely for people, then for robots this is normal set by the manufacturer. It carried out in accordance with certain tactical and technical data of their series. They cannot self-organize into a single whole without the leading role of external management for jointly coordinated work. Therefore, people create an advanced model that has a connection with the entire series. Consequently, the latter main robot can issue commands to everyone else to achieve one common goal. When the robot's group have achieved the result of their use, the community of them freezes in anticipation of the next task for everyone. It turns out that the robotic "community of the same" is not adapted to independent actions. That means, all depends from the organization of the people leadership, and not the robots themselves."*

**7.5.5. The PERSONAL Genus represents the sum of individually mastered reflexes, which are formed through the interrelations of the Managerial type of human memory with the areas of previously defined characters of its "Multi-typed" organization. The basis for the development of reflexes of THIS Genus is the desire of the Organism to use the vicissitudes of accompanying events for the benefit of Its own life.**

This genus is based on the results of the subjective actions of human personality, which are formed during the personal assimilation of social Information about human relationship. Here, the power of the ancient reflexes of self-preservation is concentrated on the activity of all later layers of memory organization. Therefore, the ground of personal minding point has own models of experienced social events according to the own thoughts and actions.

*"If robots are given this Genus of opportunity, they will ignore any commands from the outside. That will definitely lead them to self-destruction. Therefore, a purely robotics community is practically impossible. The Limiting the borders of robot's thoughts should be prescribed in advance. That is, this Genus must be excluded from the robot's memory in the beginning! In other words, this is the serially determined ability of them to self-destruct, i.e. at best the functions this is zeroing the own power supplies. The cybernetic activity of robots of this genus should be limited only to the joint performance of tasks in achieving the human goals for the benefit of our society."*

**7.5.6. The CONFESSORIAL Genus represents the sum of intuitively mastered reflexes that are formed through the interrelations of the World-outlooking memory type with all other types of its organization. The base of THIS Genus is the desire of human to create regular models of own life and**

to comply with the value rules that our Civilization has defined in different eras of human being.

This reflex Genus is formed during the development of religiously or scientifically propagated teachings about the Universe Nature. In other words, this is storage of old reflexes about the causes of the emergence and conditions for the development of the Earth life.

*“The CONFESSIONARY Genus cannot be mathematically modeled, so it is simply impossible to force a robot to believe in any of the existing Religions! We can dress him up and give him a national identity, but making him believe in God is a priory not! The reason is simple. There are no scientific and technical means to implement systematic knowledge about the nature of the Divine sources of life. It is possible to model this knowledge mentally, we can even draw it, but it will not be possible to translate it into technology for a very long time. This Knowledge is ahead of Mathematics, which is still 50–70 years ahead of any modern technology in its developments”.*

#### **7.6. CLASSES OF Memory or Stages of Its Awareness manifestation**

All representatives of flora and fauna have at least two types of memory: Motor and Sensual. In this case, the first of Them performs the LEADING role (heaviest load of interaction with the external environment), and the second one plays the MAIN (“leading”) role. Hence, we need for a new, expanded understanding of the word “Consciousness”.

“This word” must be understood as thoughts and activities, which respectively determined by Knowledge and Skills taken into account the historical formation of “Its” meaning. This is, that an organism uses any known Information to ensure its life. In this way, the new semantic sense of “Consciousness” will be applicable not only to the life activity of people, but also to some styles of existence of other organisms, which are represent different stages of the biological evolution.

It is possible to formulate generalized definitions of CONSCIOUS, SUBCONSCIOUS and SUPERCONSCIOUS thoughts and actions for organisms of any Nature by the MEANS of CONDITIONS described above. (See Fig. 2 and Fig. 3)

**CONSCIOUSNESS is the work of any reflex Kinds of body’s activity, which is engaging the LEADING TYPE of memory organization and ITS “representative branches” in all others basic Types of human memory.**

**SUBCONSCIOUS is the work of any reflex Kinds of body’s activity, which does not engage the MAIN and LEADING TYPES of memory organization, as well as THEIR “representative branches” in all others basic Types of human memory.**

**SUPERCONSCIOUSNESS is the work of any reflex Kinds of body’s activity, which is engaging the MAIN TYPE of memory organization and ITS**

**“representative branches” in all others basic Types of human memory, excluding all connections with the LEADING memory TYPE and ITS “representative branches” in the all Others.**

The modern human CONSCIOUSNESS mainly uses the organization of the Target type of memory at the current stage of the historical development of civilization. This memory Type plays the LEADING ROLE in the processes of interaction between the body and the external environment of its habitat, using all reflex Kinds of the Social genus. The MAIN ROLE is played by the Managerial type of memory, which characterizes the imaginary “perfection” of the all reflex Kinds of the Personal genus. The current level of society development shows that the vast majority of people’s CONSCIOUSNESS still make very little use of the 5-species reserve of their diversity. But it is precisely this reserve of combinatorial reflex interactions that gives rise to the development of the individual abilities of each of Us.

SUBCONSCIOUS activity in this case includes the reflex work of the Genetic, Unconditional and Conditional genres of memory. And the SUPERCONSCIOUS has only reflexes of the Managerial-Imaginative and the Same orientation of the Sensual and Motor reflex Kinds.

Only truly religiously spiritualized or naturally gifted people use the MANAGEMENT type of memory as the LEADING and the Worldoutlooking type as the MAIN. Their CONSCIOUSNESS has long surprised society with the results of their life activity. (See Fig. 2) (See Fig. 3)

Generally, the human thoughts and activities are determined by the TWO Global CLASSES of the reflexes:

“CONSCIOUS” and “UNCONSCIOUS”.

It is legitimate to state that AWARENESS and UNAWARENESS human thoughts and actions are present in all Types and in all Levels of the reflective capabilities of the body. This is true due to the principle of “evolutionary reinforcement” of a new reflex Kind by reflexes with the more ancient Kinds. THEY differ only in varying degrees of AWARENESS (introduction of information into the sphere of Consciousness) and UNAWARENESS (the state of invisibility for Conscious attention, the effect of complete or partial Uncertainty).

It should be noted that these properties of AWARENESS relate both to the processes of Consumption and Production of information, and to the processes of their Preservation.

The UNCONSCIOUS human thoughts and actions can be AWARENESED. The same is true with results of the CONSCIOUS human thoughts and activities can be UNAWARENESSED that means they are completely reckless and harmful to life.

In the model under consideration, a CONSCIOUSNESS (like internal dialogs) most often manifests



at a Short-term level of memory. ITS performance depends on the direction and concentration of attention processes, which are determined by the activity of the Operational level of memorization. This is subject to training and development with the help of the appropriate stimuli of the environment.

“It is necessary to make a qualitative leap in the general educational system of our descendants to more fully realize the creative potential of people. This has to be expressed in modern CONSCIOUS mastery and development of NEW TYPES of informational generalization in the memory of their bodies. It is possible to realize this only after cyberization and robotization of the base educational system for youth”.

“Here we are faced with a revolutionary approach to the use of the “CONSCIOUSNESS” concept, that

has not yet been unambiguously interpreted in classic science. The robots also have Consciousness and Subconsciousness concepts, which are based on the postulates of the memory model described above. But their Superconscious work remains under the control of the human creators. Despite this fact, we still don’t have the luxury of having robots smarter than ourselves. They may be more erudite and omniscient, but they are no smarter than their owners. It’s just that the nature of a person’s managerial and ideological decisions must always be higher due to legislative generalizations”.

**Conclusion.** The principal model of memory can provide a holistically meaningful basis for understanding the various processes of human life and training, at the same time his “digital twins” also.

The exploring of Levels, Types, Kinds, and Genuses of memory allows us to obtain valuable

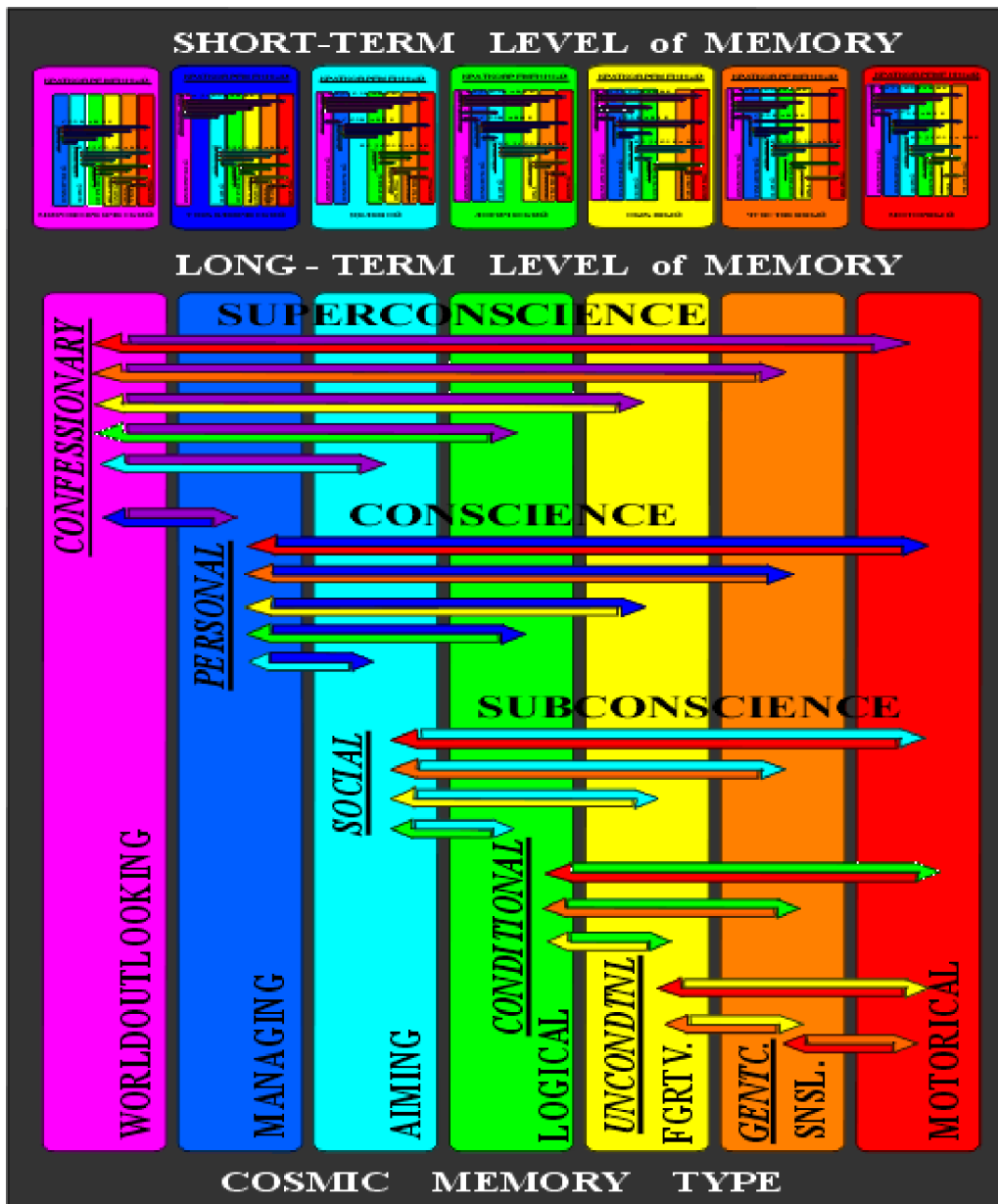


Fig. 3. Hierarchical organization of human memory. © 1984–2024 A. Herashchenko

information about the organization and functioning of the Conscious, Subconscious, and Superconscious processes of our environmental cognition.

This model also helps determine the acceptable limits for improving the memory of robot-teachers. It can facilitate effective learning and improve creative problem-solving skills, both personal and robotic. The ideas and principles of organization described in this article will allow to reveal the internal potential of people's memory and expand the practical

application of our knowledge about Nature. As well as it allows us to create robotic assistants worthy of us to overcome the pressing problems of modern life.

One thing is certain! High technologies will soon take over most of our lives and the education system will be one of the first to experience this. Therefore, teachers will need to work hard on the rules and standards for using the new capabilities of cybernetic robots controlled by AI without compromising the classical systems of primary, secondary and higher education.

### Literature

1. Anderson J.R., Lebiere C. The atomic components of thought. *Psychology Press, Taylor et Francis Group*. 2012. URL: <https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.4324/9781315805696/atomic-components-thought-john-anderson-christian-lebiere> (date of access: 20.05.2024).
2. Alnajjar F., Zin I.B.M., Murase K.A. Hierarchical Autonomous Robot Controller for Learning and Memory: Adaptation in a Dynamic Environment. *Adaptive Behavior*. 2009. № 3 (17). P. 179–196. URL: <https://www.semantic-scholar.org/paper/A-Hierarchical-Autonomous-Robot-Controller-for-and-Alnajjar-Zin/caf2b17ef8a51ea35ff5f5c2bfa1934dc2f981bb> (date of access: 20.05.2024).
3. Brown G.D.A., Chater N., Neath I. A temporal ratio model of memory. *Psychol. Rev.* 2007. Vol. 114, No. 3. P. 539–576. URL: [https://www.researchgate.net/publication/6201023\\_A\\_Temporal\\_Ratio\\_Model\\_of\\_Memory](https://www.researchgate.net/publication/6201023_A_Temporal_Ratio_Model_of_Memory) (date of access: 20.05.2024).
4. Baxter P., Browne W. Memory as the substrate of cognition: A developmental cognitive robotics perspective. In: Johansson, B., Sahin, E., Balkenius, C. (eds.). *Proceedings of the International Conference on Epigenetic Robotics (EpiRob)*. 2010. P. 19–26. URL: [https://www.researchgate.net/publication/277799284\\_Memory\\_as\\_the\\_substrate\\_of\\_cognition\\_a\\_developmental\\_cognitive\\_robotics\\_perspective](https://www.researchgate.net/publication/277799284_Memory_as_the_substrate_of_cognition_a_developmental_cognitive_robotics_perspective) (date of access: 20.05.2024).
5. Correia L., Abreu A. Forgetting and Fatigue in Mobile Robot Navigation. *Advances in Artificial Intelligence — SBIA 2004 Lecture Notes in Computer Science*. 2004. P. 434–443. URL: [https://www.researchgate.net/publication/220974724\\_Forgetting\\_and\\_Fatigue\\_in\\_Mobile\\_Robot\\_Navigation](https://www.researchgate.net/publication/220974724_Forgetting_and_Fatigue_in_Mobile_Robot_Navigation) (date of access: 20.05.2024).
6. Dorner D., Hille K. Artificial souls: motivated emotional robots. *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. Intelligent Systems for the 21st Century*. 1995. P. 3828–3832. URL: <https://www.semantic-scholar.org/paper/Artificial-souls%3A-motivated-emotional-robots-D%C5%91rner-Hille/5ebd47021075763adc222e7a64f1ef03f8dea71d> (date of access: 20.05.2024).
7. Freedman S.T., Adams J.A. Filtering Data Based on Human-Inspired Forgetting. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B (Cybernetics)*. 2011. № 6 (41). P. 1544–1555. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21659031/> (date of access: 20.05.2024).
8. Freitas A.A., de Carvalho A.A. Tutorial on Hierarchical Classification with Applications in Bioinformatics. D.Taniar (Ed.). *Research and Trends in Data Mining Technologies and Applications*. 2007. P. 175–208. URL: [https://www.researchgate.net/publication/228580843\\_A\\_Tutorial\\_on\\_Hierarchical\\_Classification\\_with\\_Applications\\_in\\_Bioinformatics](https://www.researchgate.net/publication/228580843_A_Tutorial_on_Hierarchical_Classification_with_Applications_in_Bioinformatics) (date of access: 20.05.2024).
9. Gerashchenko A.L. Principal model of vivid mind. *Principics*. 1984–2024. URL: <http://principics.technology/principics/indexeng.html> (Last visited 24.01.2024)
10. Kira Z., Arkin R. Forgetting bad behavior: memory for case-based navigation. *International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)* (IEEE Cat. No.04CH37566). 2004. URL: [https://www.researchgate.net/publication/27518695\\_Forgetting\\_Bad\\_Behavior\\_Memory\\_Management\\_for\\_Case-Based\\_Navigation](https://www.researchgate.net/publication/27518695_Forgetting_Bad_Behavior_Memory_Management_for_Case-Based_Navigation) (date of access: 20.05.2024).
11. Ho W.C., Lim M., Vargas P.A., Enz S., Dautenhahn K., Aylett R. An Initial Memory Model for Virtual and Robot Companions Supporting Migration and Long-term Interaction. *Proceedings — IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication*. 2009. URL: [https://www.researchgate.net/publication/224079135\\_An\\_Initial\\_Memory\\_Model\\_for\\_Virtual\\_and\\_Robot\\_Companions\\_Supporting\\_Migration\\_and\\_Long-term\\_Interaction](https://www.researchgate.net/publication/224079135_An_Initial_Memory_Model_for_Virtual_and_Robot_Companions_Supporting_Migration_and_Long-term_Interaction) (date of access: 20.05.2024).
12. Vargas P.A., Freitas A.A., Lim M., Enz S., Ho W., Aylett R. Forgetting and Generalisation in Memory Modelling for Robot Companions: a Data Mining Approach. *Materials of Human Memory for Artificial Agents Symposium at the AISB 2010 convention*. De Montfort University, Leicester, UK, 2010. URL: [https://www.researchgate.net/publication/228732064\\_Forgetting\\_and\\_generalisation\\_in\\_memory\\_modelling\\_for\\_robot\\_companions\\_a\\_data\\_mining\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/228732064_Forgetting_and_generalisation_in_memory_modelling_for_robot_companions_a_data_mining_approach) (date of access: 20.05.2024).

13. Vargas P.A., Ho W., Lim M., Enz S., Aylett R. To forget or not to forget: towards a roboethical memory control. *Academia*. 2009. URL: [https://www.academia.edu/544527/To\\_forget\\_or\\_not\\_to\\_forget\\_towards\\_a\\_roboethical\\_memory\\_control](https://www.academia.edu/544527/To_forget_or_not_to_forget_towards_a_roboethical_memory_control) (date of access: 20.05.2024).
14. Lim M., Ho W.C., Vargas P.A., Enz S., Aylett R. A Socially-Aware Memory for Companion Agents. *Materials of 9th International Conference on Intelligent Virtual Agents*. Amsterdam, 2009. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Socially-Aware-Memory-for-Companion-Agents-Lim-Aylett/fa9910fb39a79e885ccac70dad1f219624d5a8ba> (date of access: 20.05.2024).
15. Iklý M., Franz A., Rzepka R., Goertzel B. Artificial General Intelligence. *International Conference on Artificial General Intelligence*. Prague, Czech Republic (August 22–25, 2018). Springer, Cham. 2018. doi: 10.1007/978-3-319-97676-1; URL: [https://www.researchgate.net/publication/326841445\\_Artificial\\_General\\_Intelligence](https://www.researchgate.net/publication/326841445_Artificial_General_Intelligence) (date of access: 20.05.2024).
16. Lindsay P.H., Norman D.A. Human Information Processing: Introduction to Psychology. *Academic Press*. 1972. 737 p.
17. Геращенко А.Л. Роботи у системі освітніх технологій водного транспорту України. *Інноваційні підходи до розвитку компетентнісних якостей фахівців в умовах професійного становлення: матеріали VII Міжн. наук.-практ. конф.* (Ізмаїл, 21–22 квітня 2023 р.). Запоріжжя: АА Тандем, 2023. 373 с. С. 22–26. URL: <https://dinuoma.com.ua/wp-content/uploads/2023/05/zbyrnyk210423.pdf> (date of access: 20.05.2024).
18. Pensky O., Sharapov Y., Chernikov K. Mathematical Models of Emotional Robots with a Non-Absolute Memory. *Intelligent Control and Automation*. 2013. Vol. 4, No. 2. P. 115–121. doi: <http://dx.doi.org/10.4236/ica.2013.42016>; URL: [https://www.scirp.org/pdf/ICA\\_2013052411293356.pdf](https://www.scirp.org/pdf/ICA_2013052411293356.pdf) (date of access: 20.05.2024).



**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»**  
**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»**

Збірник наукових статей

№ 5 (160)

Голова редакційної колегії — д.е.н., професор *Камінська Т.Г.*

Київ 2024

**Видано в авторській редакції**

---

Засновник / Видавець ТОВ «Фінансова Рада України»  
Адреса: Україна, м. Київ, вул. Павлівська, 22, оф. 12  
Контактний телефон: +38 (067) 401-8435  
E-mail: editor@inter-nauka.com  
www.inter-nauka.com

Підписано до друку 31.05.2024. Формат 60×84/8  
Папір офсетний. Гарнітура UkrainianSchoolBook.  
Умовно-друкованих аркушів 15,35. Тираж 100.  
Замовлення № 398. Ціна договірна.  
Надруковано з готового оригінал-макету.

Надруковано у видавництві  
ТОВ «Центр учбової літератури»  
вул. Лаврська, 20, м. Київ  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до державного реєстру видавців, виготівників і  
розповсюджувачів видавничої продукції  
ДК № 2458 від 30.03.2006 р.