



SCIENCE AND SOCIETY: TRENDS OF INTERACTION



Sherman Oaks
California (USA)
2023

COLLECTIVE MONOGRAPH

SCIENCE AND
SOCIETY: TRENDS
OF INTERACTION

Compiled by
VIKTOR SHPAK

Chairman of the Editorial Board
STANISLAV TABACHNIKOV

GS PUBLISHING SERVICES
SHERMAN OAKS
2023

The collective monograph is a scientific and practical publication that contains scientific articles by doctors and candidates of sciences, doctors of philosophy and art, graduate students, students, researchers and practitioners from European and other countries. The articles contain research that reflects current processes and trends in world science.

Text Copyright © 2023 by the Publisher «GS Publishing Services» and authors.

Illustrations © 2023 by the Publisher «GS Publishing Services» and authors.

Cover design: Publisher «GS Publishing Services» ©

Authors: B. Andryshkiv, O. Berezinska, O. Bilyayeva, O. Bondar, M. Bondarchuk, A. Cherep, O. Cherep, N. Danilova, V. Dobrochynska, O. Dolynska, S. Dudchenko, Kh. Dzhuryk, K. Fedotov, V. Kashchysyn, I. Karol, T. Khmelkovska, A. Kolomiets, T. Kostiukievych, K. Kovalova, V. Kryvosheiev, V. Kryzhevsky, N. Lysenko, V. Marienko, V. Martyniuk, M. Martynova, S. Matiushyn, N. Mikhalyuk, V. Nikitenko, I. Nochnichenko, L. Oleinikova, O. Panchenko, R. Protsiuk, Ye. Protsiuk, I. Riabinina, T. Semigina, A. Shevchuk, Ye. Shtefan, P. Stoliar, V. Sytnyk, S. Tabachnikov, T. Tovalovych, Zh. Virna, V. Voronkova, V. Vorotkov, A. Yaroshenko, A. Zakachurina .

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, or stored in a database or search engine without the prior written permission of the publisher. The authors are responsible for the content and reliability of their articles. Citation or other use of the monograph is possible only with reference to the publication.

Publisher «GS Publishing Services»
15137 Magnolia Blvd, # D,
Sherman Oaks, CA 91403, USA.

ISBN 979-8-9866959-4-5

DOI : 10.51587/9798-9866-95945-2023-012

Scientific editors-reviewers: S. Bobrovnyk, Yu. Bondar, A. Cherep,
P. Glukhovskiy, P. Hovorov, Yu. Kuznetsov, V. Lazurenko ,
V. Moiseienko, L. Omelianchuk, R. Protsiuk, Zh. Virna.

The monograph is recommended for publication by the Presidium of
the National Academy of Sciences of Higher Education of Ukraine

Science and society: trends of interaction : collective monograph / Compiled by V. Shpak;
Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing
Services, 2023. 217 p.

Available at: DOI : 10.51587/9798-9866-95945-2023-012

CONTENT

Computer science

ФЕДОТОВ Кирило Володимирович ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У СУЧАСНОМУ СВІТІ	5
--	---

Earth sciences

КОСТЮКЄВИЧ Тетяна Костянтинівна ДАНИЛОВА Наталія Василівна МАРТИНОВА Марія Сергіївна БОНДАР Олександр Григорович ОЦІНКА АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ КУКУРУДЗИ НА ЗЕЛЕНИЙ КОРМ В УМОВАХ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	9
МАРТИНЮК Віталій Олексійович ДОБРОЧИНСЬКА Валентина Анатоліївна З ІСТОРІЇ ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РІВНЕНЩИНИ (1795-1917 РР.)	19

Economic sciences

ВОРОНКОВА Валентина Григорівна ЧЕРЕП Алла Василівна ЧЕРЕП Олександр Григорович РОЗВИТОК МЕРЕЖЕВОЇ (ІНТЕРНЕТ-ЕКОНОМІКИ) В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: ПРИНЦИПИ, ЗАКОНИ, ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ	31
ВОРОНКОВА Валентина Григорівна НІКІТЕНКО Віталіна Олександрівна МАР'ЄНКО Вікторія Юріївна СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК ЦИФРОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ	49
Natalia MIKHAYUK WAR HAS BEEN GOING ON IN EUROPE FOR MORE THAN A YEAR AND ITS INFLUENCE	67
ОЛЕЙНІКОВА Людмила Григорівна ВОРОТКОВ Владислав Олексійович ХМЕЛЬКОВСЬКА Тетяна Василівна МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ ПРИБУТКУ ТА РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	75
ЧЕРЕП Олександр Григорович СТОЛЯР Павло Євгенович ЗАКАЧУРІНА Аліна Олександрівна СОЦІАЛЬНО- ВІДПОВІДАЛЬНИЙ БІЗНЕС ЗАДЛЯ ГАРМОНІЇ СУСПІЛЬСТВА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ	82
Mariia BONDARCHUK Khrystyna DZHURYK Vasyl KASHCHYSHYN FEATURES OF FINANCING OF TERRITORIAL COMMUNITIES	90
ДУДЧЕНКО Сергій Анатолійович ЛЮДСЬКИЙ ФАКТОР НА ПІДПРИЄМСТВІ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВИХ ЗМІН	97

Linguistics

Olena BEREZINSKA MOTIVATING STUDENTS AS A CRUCIAL FEATURE OF SUCCESSFUL LEARNING	116
--	-----

Kateryna KOVALOVA
Nataliia LYSENKO
Iryna RIABININA

PECULIARITIES OF THE TRANSLATION OF VULGARISMS FROM ENGLISH INTO UKRAINIAN (BASED ON CHARLES BUKOWSKI'S NOVEL «POST OFFICE») 121

Medicine

БІЛЯЄВА Ольга Олександрівна
КРИЖЕВСЬКИЙ Вадим Віталійович
КАРОЛЬ Іван Вікторович
ДОЛИНСЬКА Олена Олексіївна

ІЗОТОНІЧНА ДЕГІДРАТАЦІЯ І ЇЇ КОРЕКЦІЯ В ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ У ХВОРИХ НА РОЗПОВСЮДЖЕНИЙ ПЕРИТОНІТ..... 126

ТАБАЧНИКОВ Станіслав Ісакович
ПАНЧЕНКО Олег Анатолійович
АНДРУШКІВ Богдан Миколайович
ТОВАЛОВИЧ Тетяна Володимирівна

ВІДЛУННЯ ЧОРНОБИЛЯ: НОВІ ВИКЛИКИ ТА ЗАГРОЗИ 138

ПРОЦЮК Раду Георгійович
ПРОЦЮК Євгеній Радувич
МАТЮШИН Сергій Олександрович
ШЕВЧУК Анжеліка Олександрівна

ВПЛИВ ІОНІЗУЮЧОГО ОПРОМІНЕННЯ ТА ІНГАЛЯЦІЙНОГО НАДХОДЖЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ НА БРОНХОЛЕГЕНЕВУ СИСТЕМУ В УЧАСНИКІВ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АТОМНІЙ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ 149

Pedagogical sciences

Alla YAROSHENKO
Tetyana SEMIGINA

TRAINING PROGRAM FOR THE FORMATION OF GENDER COMPETENCE OF SOCIAL WORKERS..... 165

Psychology

ВІРНА Жанна Петрівна

ЖИТТЄСТІЙКІСТЬ ЯК ФАКТОР ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я І ПСИХОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ 171

Social communications

Viktor SYTNYK

КНИЖКОВІ SUMMARIES В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ МОНЕТИЗАЦІЇ 182

Technical sciences

НОЧНІЧЕНКО Ігор Вікторович
КРИВОШЕЄВ Владислав Євгенійович

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ КАВІТАЦІЇ, ЩО СУПРОВОДЖУЄТЬСЯ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЄЮ 188

Yevgenii SHTEFAN
Anastasiia KOLOMIETS

ENGINEERING AND TECHNICAL FACILITIES OF INFORMATION EXCHANGE INNOVATIVE ECOSYSTEMS CREATING 204



ФЕДОТОВ Кирило Володимирович

випускник магістратури,

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Україна

ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

Доповнена реальність (AR) – це технологія, яка накладає віртуальні елементи на реальний світ, створюючи інтерактивний досвід для користувачів. Останніми роками він стає все більш популярним із застосуванням у таких сферах, як ігри, освіта, охорона здоров'я та роздрібна торгівля.

Одним із найвідоміших застосувань AR є ігрова індустрія. Деякі ігри завоювали мільйони користувачів у всьому світі, демонструючи потенціал AR як ігрової платформи. Відповідно до звіту Augmented Reality Gaming Market, глобальний ринок ігор доповненої реальності досягне 43,1 мільярда доларів до 2028 року¹. Ігри з доповненою реальністю дозволяють гравцям більше занурюватися в гру, оскільки вони можуть бачити віртуальні об'єкти та персонажів, накладених на реальний світ.

Технології AR також використовувалися в освітньому секторі для створення інтерактивного та захоплюючого досвіду навчання. Наприклад, у додатку 4D Anatomy використовується AR, щоб надати тривимірне зображення людського тіла, дозволяючи студентам досліджувати системи організму в більш інтерактивний спосіб².

Технології AR також можна використовувати для оживлення історичних подій, як продемонстрував додаток Time Traveler, який використовує AR для створення віртуального туру історичними місцями³.

Охорона здоров'я

У галузі охорони здоров'я технології доповненої реальності використовувалися для покращення результатів лікування пацієнтів та медичного

1 Augmented Reality Gaming Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023-2028. URL : <https://www.imarcgroup.com/augmented-reality-gaming-market>

2 4D Anatomy. (n.d.). About 4D Anatomy. URL : <https://www.4danatomy.com/about/> (20.03.23).

3 Time Traveler. (n.d.) // Time Traveler AR. URL : <https://www.heytimetraveler.com/about/> (10.03.23).

навчання. Наприклад, пристрій AR від AccuVein використовує проєктоване світло, щоб зробити вени більш видимими, що полегшує клініцистам введення голки і зменшує дискомфорт для пацієнтів⁴. Технології доповненої реальності також можна використовувати для медичного навчання, наприклад пристрій HoloLens 2, який дозволяє студентам-медикам практикувати процедури в симульованому середовищі⁵.

Роздрібна торгівля

Технології AR також використовуються в індустрії роздрібною торгівлі, щоб створити більш привабливі та персоналізовані покупки. Додаток Ikea Place, наприклад, використовує AR, щоб дозволити клієнтам побачити, як виглядатимуть меблі в їхньому домі, перш ніж зробити покупку⁶. Технології AR також можна використовувати для створення віртуальних гардеробних, що дозволяє клієнтам приміряти одяг без фізичного переодягання⁷.

Окрім вищезазначених додатків, технології AR також використовуються в різних інших сферах. Наприклад, у сфері архітектури та будівництва AR можна використовувати для віртуального огляду проєкту будівлі, дозволяючи архітекторам і клієнтам візуалізувати готовий продукт до початку будівництва⁸. Це може допомогти виявити недоліки конструкції та потенційні проблеми, зрештою заощадивши час і гроші.

У сфері туризму AR-технології можуть бути використані для покращення досвіду подорожей. Наприклад, програма Blippar використовує AR, щоб надавати інформацію про туристичні пам'ятки коли користувачі наводять на них свої смартфони⁹. Це може покращити загальний досвід подорожі та надати відвідувачам більше інформації про місця, які вони відвідують.

Технології доповненої реальності також можна використовувати у сфері маркетингу для створення інтерактивних та привабливих кампаній. Наприклад, Pepsi Max використовувала технологію AR, щоб створити автобусну зупинку, яка відображала віртуальну сцену падіння метеорита на

4 AccuVein. (n.d.)// AccuVein's Industry-Leading AR Technology. URL : <https://www.accuvein.com/about/> (18.02.23).

5 Microsoft. (n.d.). HoloLens 2 for medical education. URL : <https://www.microsoft.com/enus/hololens/industry-healthcare> (19.02.23).

6 Ikea. (n.d.). Ikea Place. URL : <https://www.ikea.com/au/en/customer-service/mobile-apps/say-hej-to-ikea-place-pub1f8af050> (18.03.23).

7 Zugaro. (n.d.). Virtual Dressing Room. URL : <http://webcamsocialshopper.com/virtual-dressing-room-about-us> (18.03.23).

8 Trimble. (n.d.). Trimble XR10 with HoloLens 2. URL : <https://fieldtech.trimble.com/en/product/trimble-xr10-with-hololens-2> (15.03.23).

9 Blippar. (n.d.). Blippar AR Creations. URL : <https://www.blippar.com/ar-creations> (18.02.23).

вулицю, створюючи враження, що відбувається вторгнення інопланетян¹⁰. Ця унікальна інтерактивна кампанія привернула увагу перехожих, що призвело до підвищення впізнаваності та залучення бренду.

Оскільки AR-технології продовжують розвиватися та стають більш доступними, ми можемо очікувати ще більше застосувань у різних сферах. AR має потенціал кардинально змінити спосіб взаємодії з навколишнім світом, забезпечуючи нові та інноваційні способи навчання, роботи та ігор.

Хоча технології AR мають багато захоплюючих застосувань, є також деякі проблеми та обмеження, які слід враховувати. Однією з проблем є потреба в спеціальному апаратному чи програмному забезпеченні для використання AR, що може обмежити доступність для деяких користувачів. Крім того, існують занепокоєння щодо конфіденційності та безпеки даних під час використання технологій AR, оскільки вони можуть збирати дані користувачів і потенційно передавати їх стороннім компаніям.

Незважаючи на ці проблеми, потенційні переваги технологій AR неможна ігнорувати. AR має можливість створювати захоплюючі та інтерактивні враження, надаючи користувачам новий спосіб взаємодії з навколишнім світом. Оскільки доповнена реальність продовжує розвиватися, вона має потенціал для трансформації різних галузей, створюючи нові можливості для інновацій та зростання.

Ще одним викликом у розвитку AR-технологій є необхідність створення якісного контенту. Створення привабливих та інтерактивних доповнених можливостей вимагає досвіду в графічному дизайні, анімації та розробці програмного забезпечення. Однак удосконалення програмного забезпечення та інструментів розробки доповненої реальності полегшили творцям контенту розробку високоякісного досвіду доповненої реальності без широких технічних знань¹¹.

Крім того, використання технологій AR також може сприяти покращенню результатів навчання в освіті. Доповнена реальність може створювати інтерактивний досвід навчання, який залучає студентів і забезпечує більш практичний підхід до навчання. Дослідження показали, що використання AR в освіті може покращити залучення студентів, мотивацію та результати навчання¹².

10 The Drum. (2014). Pepsi Max's Augmented Reality Bus Shelter. URL : <https://www.thedrum.com/news/2014/03/27/viral-video-chart> (19.02.23).

11 Augment. (n.d.). AR Viewer . URL : <https://www.augment.com/blocks/ar-viewer/> (18.02.23).

12 Kangdon Lee (2012). TechTrends March/April 2012 Volume 56, Number 2. Augmented Reality in Education and Training, 13-20. doi: 10.1007/s11528-012-0559-3 (10.02.23).

Загалом технології AR мають величезний потенціал у різних галузях, від освіти до маркетингу та туризму. Завдяки постійним інноваціям і розвитку AR має потенціал змінити спосіб нашої взаємодії з навколишнім світом, створюючи нові можливості для навчання, залучення та зростання. Крім того, технології доповненої реальності також продемонстрували потенціал у покращенні досвіду клієнтів у сфері роздрібною торгівлі. AR дозволяє клієнтам приміряти одяг і бачити, як вони виглядатимуть, не приміряючи його фізично, створюючи більш інтерактивний та персоналізований досвід покупок. Він також надає роздрібним торговцям дані про вподобання клієнтів, допомагаючи їм адаптувати свої маркетингові стратегії та пропозиції продуктів¹³.

У туристичній індустрії AR може надати відвідувачам захоплюючий інтерактивний досвід, дозволяючи їм досліджувати напрямки та визначні пам'ятки унікальним способом. Наприклад, відвідувачі можуть використовувати AR, щоб дізнатися про історичні місця, культурні події та природні чудеса, створюючи більш захоплюючий та інформативний досвід подорожі.

Загалом технології AR стають дедалі популярнішими та застосовуються в різних галузях, надаючи нові можливості для інновацій та зростання. Хоча існують такі проблеми, як створення контенту та апаратні обмеження, потенційні переваги AR не можна ігнорувати. Оскільки технологія продовжує розвиватися та стає все доступнішою, ми можемо очікувати ще більш творчого та інноваційного використання AR у сучасному світі. Підсумовуючи, технології AR мають широкий спектр застосувань у сучасному світі, від ігор та освіти до охорони здоров'я та роздрібною торгівлі. Хоча існують проблеми та обмеження, які слід враховувати, потенційні переваги AR не можна ігнорувати. Оскільки технологія продовжує розвиватися та стає все доступнішою, ми можемо очікувати ще більше інноваційного використання AR у майбутньому.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-5-8

13 Yong-Chin Tan, Sandeep R. Chandukala, and Srinivas K. doi: 10.1177/0022242921995449. Augmented Reality in Retail and Its Impact on Sales. URL : <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022242921995449> (11.02.23).

КОСТЮКЕВИЧ Тетяна Костянтинівна

канд. геогр. наук,

Одеський державний екологічний університет

ORCID ID: 0000-0002-1952-8839

ДАНІЛОВА Наталія Василівна,

канд. геогр. наук,

Одеський державний екологічний університет

ORCID ID: 0000-0003-4595-1208

МАРТИНОВА Марія Сергіївна

студентка

Одеський державний екологічний університет

БОНДАР Олександр Григорович

студент

Одеський державний екологічний університет

Україна

ОЦІНКА АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ КУКУРУДЗИ НА ЗЕЛЕНИЙ КОРМ В УМОВАХ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Економічне зростання та добробут держави у величезній ступеня залежить від ефективності функціонування АПК, у складі якого важливе місце належить кормовиробництву як основі нормальної життєдіяльності експорторієнтованої тваринницької галузі.

На сьогоднішній день кукурудза є однією з найбільш продуктивних кормових культур і відповідно має першорядне економічне значення. Вона широко використовується в раціоні годівлі великої рогатої худоби та обробляється для отримання зерна, зеленої маси та силосу.

Зміна умов клімату неминуче тягне за собою зміну продуктивності сільськогосподарських культур і необхідність нової оцінки можливості їх розміщення, обробітку та раціонального використання змінених агрокліматичних ресурсів.

Метою даного дослідження є оцінка агрокліматичних умов формування вегетативної маси кукурудзи на зелений корм на території Терно-

пільської області. Обґрунтування вибору теми дослідження зумовлено тим, що для отримання сталих і високих урожаїв будь-якої сільсько-господарської культури, зокрема, кукурудзи на зелений корм, необхідне детальне вивчення агрокліматичних умов, за яких формується врожайність цієї сільськогосподарської культури на досліджуваній території з метою раціонального використання цих умов і найбільш оптимального розміщення посівів.

Кукурудза є однією з найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яку вирощують для продовольчого, кормового і технічного використання. У країнах світу для продовольчих потреб використовується приблизно 20 % зерна кукурудзи, для технічних 15-20 %, на корм худобі 60-65 %¹.

У нашій країні кукурудза є найважливішою кормовою культурою та займає важливе місце в зеленому конвеєрі, забезпечуючи тваринництво зеленою масою, багатою на вуглеводи й каротин. У 100 кг зібраної до викидання волотей зеленої маси міститься 16 корм. од.

Зелена маса кукурудзи – основна сировина для виробництва силосу, який є головним кормом у господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні жуйних тварин. Це ще більш важливо в районах з низькою часткою постійних пасовищ або з інтенсивним виробництвом молока та великим поголів'ям худоби. Силос для великої рогатої худоби виготовляють силосуванням усієї маси рослин – стебел, листя та качанів кукурудзи, зібраної у фазі молочно-воскової стиглості. У 100 кг такого силосу міститься 25 – 32 корм. од. і 1,4 – 1,8 кг перетравного протеїну. У 100 кг силосу із стебел з листками міститься 16 – 20 корм. од. і 1,3 кг перетравного протеїну².

В останні роки спостерігається стабільна рентабельність виробництва молока та яловичини з одночасним зростанням вимог заводів-закупівельників молока та м'яса щодо якості цієї продукції. Необхідної якості можна досягти головним чином за допомогою відповідної системи годування та балансування кормів.

У правильній та оптимізованій моделі годівлі великої рогатої худоби кукурудзяний силос займає значну частку в раціоні. Крім того, фермер може

1 Польовий А. М., Костюкевич Т. К., Толмачова А. В., Барсукова О. А. Вплив кліматичних змін на формування продуктивності кукурудзи в Західному Лісостепу України. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2021. №1 (109). С. 29-34.

2 Кукурудза на силос від А до Я: усе про гібриди та технологію. URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/929-kukurudza-na-silos-vid-a-do-ya-use-pro-gibridi-ta-tehnologiyu>.

повністю контролювати якість і кількість поданих кормів і управляти кожним етапом від годівлі порівняно, наприклад, з пасовищним годуванням³.

Урожайність кукурудзи залежить від багатьох факторів, серед яких найважливішими є тепло, світло, волога і мінеральне живлення. В останнє десятиліття зміни клімату особливо відчутні. Вони викликають зміну агрокліматичних умов вирощування кукурудзи, які, в свою чергу, впливають на зміну темпу розвитку культури, показників формування її продуктивності, а це в значній мірі відбивається на рівні врожайності⁴.

Кукурудзу на зелений корм вирощують у всіх сільськогосподарських зонах країни. За даними Державної служби статистики⁵ в останні роки, якщо розглядати в цілому по Україні, намітилася тенденція зменшення площ, відведених під вирощування кукурудзи на зелений корм (рис. 1). Наочно бачимо, що в остання роки площа під посівами в Україні становить близько 250 тис га, що, маже в десять разів менш ніж в період 1995-2000 роки. Відповідно й валовий збір також значно зменшився (рис. 2).

Станом на 2021 рік лідерами за обсягом посівних площ, що було зайнято під кукурудзою на корм по областях є: Полтавська (27, 3 тис га), Харківська (23,0 тис га), Черкаська (20,9 тис га) та Чернігівська (17,5 тис га) області.

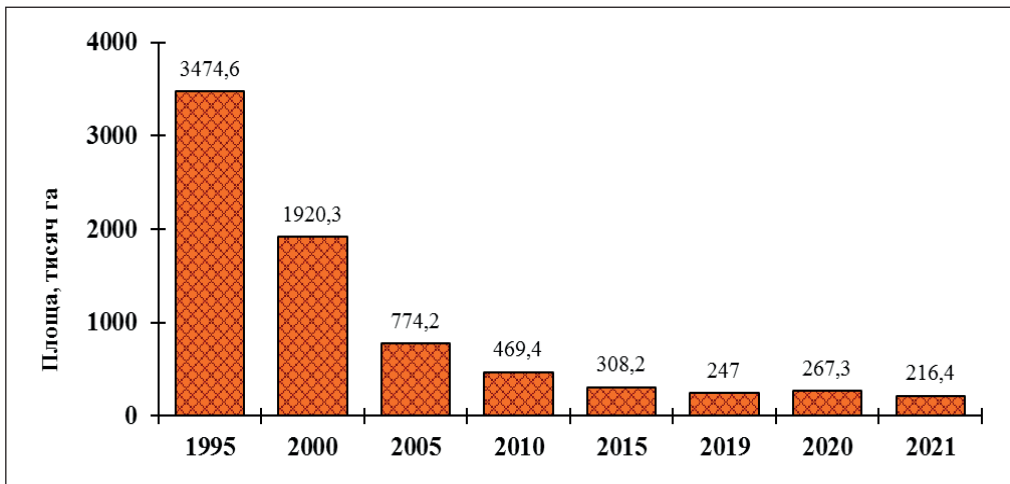


Рис. 1. Динаміка площ, під посівами кукурудзи на силос та зелений корм в Україні.

3 Шульц П. Якість силосу залежно від терміну висіву кукурудзи. 2021. URL: <https://www.agronom.com.ua/yakist-sylosu-zalezho-vid-terminu-vysivu-kukurudzy/>

4 Костюкевич Т. К., Адаменко Т. І. Вплив змін клімату на продукційний процес кукурудзи. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України : колективна монографія ; за ред. С. М. Степаненко, А. М. Польового. Одеса : Видавництво «ТЕС», 2015. С. 369-380.

5 Державна служба статистики України. Сайт Державного департаменту статистики України. Сільське господарство. Рослинництво. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

Динаміка врожайності кукурудзи на корм по Україні в цілому в останні роки становить 250-300 ц/га (рис. 2), що в двічі перевищує показники 1995-2000 років. Найбільші врожаї станом на 2021 рік отримано в Тернопільській (491,0 ц/га), Хмельницькій (454,4 ц/га), Чернігівській (385,0 ц/га) та Івано-Франківській (382,5 ц/га) областях.

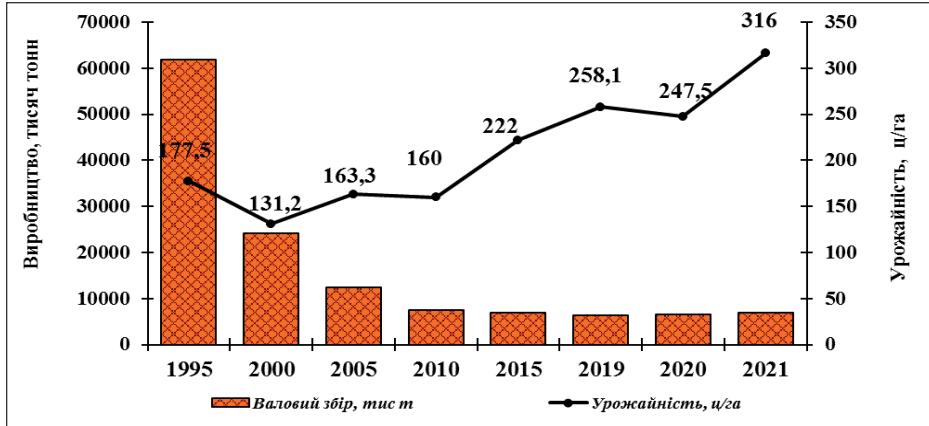


Рис. 2. Динаміка врожайності та валовий збір кукурудзи на силос та зелений корм в Україні.

Розглянемо більш детально, як змінювалась динаміка виробництва кукурудзи на силос та зелений корм в Тернопільській області за останні вісім років (табл.1). Урожайність кукурудзи збільшується з кожним роком. В цілому врожайність по області вище ніж по Україні. Так, в 2021 році врожайність по області становила 491,0 ц/га, що на 4% більш ніж у попередньому сезоні та на 64% більше ніж на початку розглянутого періоду. Що стосується площі під посівами кукурудзи, то суттєвих змін не спостерігається – 4,3-5,5 тис га. Відповідно, на валовий збір впливає тільки врожайність культури, яка збільшується з кожним роком.

Таблиця 1

Динаміка виробництва кукурудзи на зелений корм в Тернопільській області

Роки							
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8
Урожайність, ц/га							
333,9	276,5	309,2	345,3	420,4	376,5	470,2	491,0
Площа, тисяч га							
4,7	5,2	5,5	5,1	4,6	5,2	4,3	4,5

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Обсяг виробництва, тисяч ц							
1573,1	1449,7	1710,2	1751,4	1937,7	1896,2	2058,7	2234,5

Тернопільська область розташована в глибині материка, тому на її клімат значний вплив мають континентальні повітряні маси. Вони несуть суху погоду. Взимку сюди проникають відроги сибірського антициклону, які приносять холодну погоду, а влітку, коли він відступає, впливає Азорський максимум. Навесні та на початку осені на територію області проникає континентальне арктичне повітря, яке приносить різке похолодання⁶.

На клімат області також впливає рельєф. Існують відмінності в температурах повітря, кількості опадів, напрямі та силі вітру в різних частинах області, на міжріччях та в долинах річок, на пагорбах та в низинах.

Вегетаційний період на території області продовжується 205–209 днів. Він починається з квітня та триває до кінця жовтня.

За відмінностями у кліматичних показниках на території області можна виділити три агрокліматичні райони: північний, центральний та південний.

Північний район – сума температур вище 10 °С, становить у цьому районі 2600–2550 °С. Середньорічна температура повітря майже на 0,5 °С нижче, ніж у північній та південній частинах області. Безморозний період триває 160–165 днів. Опадів випадає понад 650 мм на рік.

Центральний район називають ще «холодним Поділлям». Сума активних температур становить 2400–2500 °С. Середньорічна температура повітря +6,8 °С. Безморозний період становить середньому 150–165 днів. Річна сума опадів коливається від 600 до 650 мм.

Південний район – сума температур вище 10 °С, коливається тут від 2500 до 2700 °С. Середньорічна температура повітря +7,3 °С, безморозний період – 160–165 днів, опадів випадає від 520 до 600 мм на рік. Цей район називають ще «теплим Поділлям». Весна настає тут майже на два тижні швидше, ніж на решті території області.

Достатнє зволоження, сприятливий температурний режим створюють на всій території області умови для вирощування сільськогосподарських культур лісостепової зони. У Південному агрокліматичному районі сприятливі умови для вирощування теплолюбних культур – винограду, персиків, абрикосів та ін.

⁶ Адаменко Т. І., Кульбіда М. І., Прокопенко А. Л. Агрокліматичний довідник по території України. За ред. Т. І. Адаменко, М. І. Кульбіди, А. Л. Прокопенко. Житомир: «Полісся», 2019. 82 с.

Життєвий цикл кукурудзи, як і інших однорічних рослин, характеризується рядом послідовних змін розвитку і зростання. Ці зміни визначаються складною взаємозв'язком стадійних, вікових та органоутворювальних процесів.

У кукурудзи розрізняють наступні найбільш значущі фази формування рослини: сходи, п'ятий лист, сьомий-восьмий лист (період інтенсивного росту), викидання волоті, цвітіння волоті і качана, молочна, воскова та повна стиглість. Наступ та тривалість кожної з них залежить від комплексу агрометеорологічних умов.

Для оцінки агрометеорологічних умов вирощування кукурудзи в Тернопільській області були використані дані спостережень на мережі гідрометеорологічних станцій Управління з гідрометеорології Державної служби із надзвичайних ситуацій України, дані з державних сортодослідних ділянок за період з 1986 по 2015 роки. Дослідження проводились в розрізі агрокліматичних районів: південному (на прикладі ст. Чортків), центральному (на прикладі ст. Бережани) та північному (на прикладі ст. Кременець).

В середньому кукурудзу на зелений корм в Тернопільській області сіють у першій декаді травня. Найраніше сіють в південному районі (ст. Кременець) – 3 травня, найпізніше в центральному районі (ст. Бережани) – 12 травня (табл.2). Сходи в середньому з'являються через два тижні: найраніше, відповідно, в південному районі (17 травня), найпізніше в західному (26 травня), в південному районі дати сходів в середньому співпадають з середніми по області. Забезпеченість теплом міжфазних періодів характеризується сумою активних температур. При підрахунку суми ефективних температур за біологічний мінімум прийнято 10 °С.

Тривалість періоду сівба-сходи в середньому по області становить 14 днів. Сума активних температур за період сівба – сходи по області становить близько 200 °С в північному та центральному районах та 216 °С в південному. Сума ефективних – близько 60 °С в північному та центральному районах, близько 70 °С в південному (табл. 3).

Таблиця 2

**Дати настання фаз розвитку кукурудзи на зелений корм
в Тернопільській області в розрізі агрокліматичних районів**

Агрокліматичний район	Сівба	Сходи	Викидання волоті	Цвітіння волоті	Цвітіння качана
1	2	3	4	5	6
Північний	3.05	17.05	13.07	19.07	25.07

<i>Продовження табл.2</i>					
1	2	3	4	5	6
Центральний	12.05	26.05	27.07	2.08	4.08
Південний	5.05	22.05	20.07	23.07	29.07
По області	7.05	22.05	19.07	25.07	29.07

Середня температура повітря по області становила – 14,3 °С. Найбільша мінливість по області спостерігається за сумою опадів. Так, найбільша кількість опадів спостерігається в південному районі – 64 мм; навпіл менш спостерігається в центральному районі та ще менш – 22 мм в північному (табл. 3). Розглянемо стан запасів продуктивної вологи в шарі 0-100 см під час сівби: північний – 174 мм, (69% від найменшої вологомісткості), центральний – 143 мм (75% від найменшої вологомісткості) та південний – 154 мм (72% від найменшої вологомісткості).

Таблиця 3

Агрометеорологічні умови вирощування кукурудзи на зелений корм в Тернопільській області в розрізі агрокліматичних районів

N	T	T*	t	R	W ₀₋₁₀₀	
					мм	% від НВ
1	2	3	4	5	6	7
Північний район						
Сівба – сходи						
14	198	58	14,2	22	174	69
Сходи – викидання волоті						
57	961	391	16,9	177	185	73
Викидання волоті – цвітіння качана						
12	227	107	18,9	42	201	80
В цілому за період вегетації						
83	1386	556	16,7	241	187	74
Центральний район						
Сівба – сходи						
14	200	60	14,3	32	143	75
Сходи – викидання волоті						
62	1081	441	17,4	163	137	72
Викидання волоті – цвітіння качана						
8	152	72	18,9	23	133	70
В цілому за період вегетації						
84	1433	583	17,1	218	138	68

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
Південний район						
Сівба – сходи						
15	216	66	14,4	64	154	72
Сходи – викидання волоті						
59	1025	435	17,4	180	149	70
Викидання волоті – цвітіння качана						
9	176	86	19,6	27	138	65
В цілому за період вегетації						
83	1417	587	17,1	271	147	69
<i>N – тривалість періоду, дні; T – сума активних температур за період, °C; T* – сума ефективних температур за період, °C; t – середня температура повітря за період, °C; R – сума опадів за період, мм; W₀₋₁₀₀ – запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 100 см, мм та % від найменшої вологомісткості</i>						

Дата викидання волоті в середньому по області настає наприкінці другої декади липня (19 липня). Найраніше фаза настає в північному районі (13 липня), а найпізніше в центральному (27 липня) (табл. 2). Тривалість періоду сходи – викидання волоті в середньому становить 60 днів.

Найбільша сума активних температур за період сходи – викидання волоті накопичується в центральному районі – 1081 °C, трохи менш в південному – 1025 °C, значно менше в північному – лише 961 °C. Відповідно, що й за сумами ефективних температур така ж ситуація – 390–440 °C. Середня температура повітря в центральному та південному районах становить – 17,4 °C, на північному – 16,9 °C. За сумами опадів значної мінливості не спостерігається: в північному та південному – 177–180 мм відповідно, а в центральному – 163 мм. Запаси продуктивної вологи в шарі 0-100 см за цей період становлять 70–73 % від найменшої вологомісткості (табл. 3).

Критичним періодом в вегетації кукурудзи вважається 10 днів до цвітіння волоті й 20 днів після цвітіння. Цей період найбільш значимий для формування врожаю зерна. Цвітіння волоті в середньому по області спостерігається в середині третьої декади липня (25 липня). Найраніше (19 липня) фаза цвітіння волоті в середньому за розглянутий період відмічається в північному районі, найпізніше (2 серпня) в центральному (табл.3). В середньому через 2-6 днів настає фаза цвітіння качана.

Тривалість періоду викидання волоті – цвітіння качану в середньому становить від 8 днів (центральный район) до 12 днів (північний район).

Найбільша сума активних температур за період визначено в північному районі – 227 °С, менша сума налігає в південному районі – 176 °С, та ще менше в північному – лише 152 °С. Відповідно, що й за сумами ефективних температур така ж ситуація – від 72 °С до 107 °С. Середня температура повітря в південному та північному районах становить – 18,9 °С, в південному – 19,6 °С. За сумами опадів значної мінливості не спостерігається: центральний та південний райони – 23-27 мм відповідно, а північний – 42 мм. Запаси продуктивної вологи в шарі 0-100 см за цей період розподілилися наступним чином: найбільша кількість (80% від НВ) спостерігається в північному районі; найменша (65 % від НВ) спостерігається в південному районі; в центральному районі – 70 % від НВ (табл. 3).

Після настання фази цвітіння волоті кукурудзу збирають на силос та зелений корм. В цілому період вегетації триває 83 дні. Сума активних температур за весь період становить від 1386 °С в північному районі до 1433 °С в центральному. Середня температура повітря за період вегетації – 17,1 °С в центральному та південному районах та 16,7 °С в північному. Найбільша кількість опадів за весь період спостерігається в південному районі – 271 мм, в північному та центральному – 241 та 218 мм відповідно. Запас продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту за період вегетації становили в середньому 68-69 % від найменшої вологомісткості в південному та центральному районах, та 74 % від найменшої вологомісткості в північному (табл. 3).

Агровиробники завжди зацікавлені у високій врожайності сільськогосподарської культури. Всі зусилля фермери спрямовують на збільшення основного показника, в нашому випадку – зеленої маси кукурудзи з одиниці площі. Способи отримання високої врожайності загальновідомі: сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, високий рівень агротехніки та добрий гібрид.

Чим більша продуктивність кожної рослини, тим більший діапазон оптимуму кількості рослин на одиницю площі. Зрозуміло, що занадто низька або занадто висока густоти посівів будуть мати негативний вплив на врожайність. Загущені посіви часто уповільнюють появу приймочок на качанах (протерандрія). Особливо, загущення шкідливе за дефіцитом ґрунтової вологи в посушливий період⁷.

7 Каламбет В. Вплив структурних показників на врожайність кукурудзи. URL : <https://superagronom.com/blog/254-vpliv-strukturnih-pokaznikiv-na-vrojajnist-kukurudzi>.

Розглянемо, як змінювались показники продуктивності та структура врожаю кукурудзи на зелений корм в розрізі агрокліматичних районів в Тернопільській області (табл. 4). Найбільша маса однієї рослини у фазу викидання волоті спостерігається в південному районі – 285 г, найменша в центральному – 161 г. Щодо структури врожаю маси однієї рослини перед збиранням, то спостерігається аналогічна ситуація – найменші показники за висотою та діаметром головного стебла, масою однієї рослини спостерігаються в центральному районі. А, ось найменша густота посіву на 100 м² у фазу викидання волоті спостерігається в південному районі – 792 рослини, проти 1012 рослин у центральному районі. Враховуючи ці показники розраховано врожайність по агрокліматичним районам: найбільша – південний район (413,4 ц/га), значно менша – центральний район (304,6 ц/га) та найменша – північний район (281,2 ц/га).

Таблиця 4

**Показники продуктивності та структура врожаю
кукурудзи на зелений корм в Тернопільській області
в розрізі агрокліматичних районів**

Показник	Агрокліматичний район		
	Північний	Центральний	Південний
Маса однієї рослини у фазу викидання волоті, г	232	161	285
Структура врожаю рослинної маси однієї рослини перед збиранням:			
- висота головного стебла, см	158	147	166
- діаметр головного стебла, см	2,4	2,4	3,0
- маса рослини без коренів, г	310	301	522
Густота посіву на 100 м ² у фазу викидання волоті	907	1012	792
Врожайність, ц/га	281,2	304,6	413,4

Таким чином, вважаючи, що ступінь відповідності сучасних кліматичних умов Тернопільської області відповідає біологічним особливостям кукурудзи, а найбільш висока врожайність зеленої маси культури досягається за умов максимально більш повного використання рослиною кліматичних ресурсів території вирощування, можна зробити висновок, що для отримання високих та сталих урожаїв кукурудзи на зелений корм необхідним є дотримання відповідних агротехнічних заходів.

Ефективне використання ріллі при обробі кукурудзи на зелений корм, повинно полягати у виконанні наступних вимог:

- інтенсивне використання землі має поєднуватися зі збереженням і відтворенням родючості ґрунтів;
- посіви кукурудзи повинні оптимально співвідноситися з обробітком таких груп культур, які відрізняються від кукурудзи не тільки вимогами до ґрунтової родючості, але і характером впливу на основні властивості ґрунтів;
- розширення посівів кукурудзи має поєднуватися з підвищенням частки таких культур, як багаторічні трави, що покращують властивості ґрунтів.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-9-19

МАРТИНЮК Віталій Олексійович

канд. геогр. наук, доцент,
Рівненський державний гуманітарний університет
ORCID ID: 0000-0002-8654-3510

ДОБРОЧИНСЬКА Валентина Анатоліївна

канд. іст. наук, доцент,
Рівненський державний гуманітарний університет
ORCID ID: 0000-0002-6625-5108
Україна

З ІСТОРІЇ ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РІВНЕНЩИНИ (1795-1917 РР.)

1. Історичні особливості краєзнавчо-географічних студій

Згадки про природу Рівненщини зустрічаються вперше у творах Геродота, пізніше Тацита, Плінія, Йордана, Прокопія Кесарійського. Спроби її картографування у складі історико-географічного регіону Волині зроблені Гастальдо (XVI ст.). Проте картографування регіону було досить проблематичним, що пов'язано із заболоченістю та залісненістю території.

Достовірну інформацію про природу регіону можна знайти в літописних джерелах Київської Русі, зокрема в «Іпатіївському літописі», що включає «Галицько-Волинський літопис». У XVII ст. з'явилася ґрунтовна праця французького вченого Г. Боплана «Опис України» (1651) із першими точними картами. Найбільшою є карта України масштабу 1:452000 (1650), видана на 8 аркушах. Доповнивши її аркушем «Волинь», цю карту видав французький географ Н. Сансон у Парижі¹.

¹ Герасимчук В. М. (1997). З історії вивчення території Рівненщини та Волині. Краєзнавчі дослідження Рівненщини (Збірник науково-методичних статей); за ред. В. О. Веремчук та В. О. Мартинюка. Рівне : Держ. редак.-видав. підприємство, 3-9.

Третій поділ Польщі наприкінці XVIII ст. й утворення Волинської губернії (1795) Російської імперії сприяли активізації різнопланових досліджень нових приєднаних територій (рис. 1).

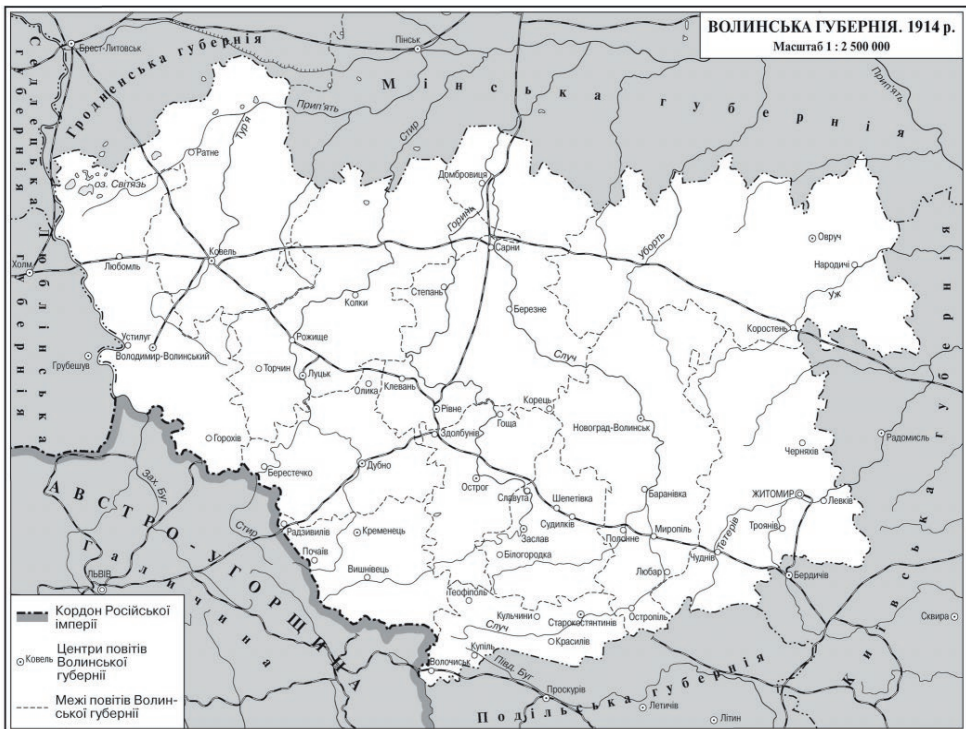


Рис. 1. Рівненська область (за винятком деяких територій сучасних Вараського та Сарненського районів) у складі Волинської губернії (за Я. Верменич²)

Це спонукало, у першу чергу, до складання адміністративних карт й проведення ревізій нових земель. Ґрунтовних географічних досліджень із боку Росії в кінці XVIII – початку XIX ст. не проводилося. Головними джерелами слугували краєзнавчі описи територій та окремих природних об'єктів³. Щоправда, на інженерно-військові дослідження, топографічне картографування адміністративних територій, статистичні описи губернії Російська імперія знаходила кошти⁴.

Розвитку географічних досліджень на Рівненщині сприяло створення Харківського (1805) і Київського (1834) університетів. Наприкінці XIX –

2 Верменич Я. В. (2003). Волинська губернія. Енциклопедія історії України : В 5-ти томах; Редкол. : В. А. Смолій (голова) та ін. К. : Наукова думка. Т. 1 : А-В, С. 606.

3 Руссов С. (1809). Волинские записки, сочинённые Степаном Руссовым в Житомире. СПб., 196; Петров, Н.И., Малашевский, И.И. (1888). Вольты. Исторические судьбы Юго-Западного края. СПб., 126.

4 Зябловский Е. (1815). Статистическое описание Российской империи. СПб., Ч. V. Вольтынская губерния; Чертков, М.И. (1855). Военно-топографическая карта Вольтынской губернии. Киев.

початку ХХ ст. кафедри географії були створені в Київському, Харківському, Новоросійському (Одеса), Львівському і Чернівецькому університетах.

Важливу інформацію краєзнавчо-географічного спрямування носили «Географічний і економічний опис Волинської губернії 1798 р.» (рос.), «Короткий опис Волинської губернії» (рос., 1810), що були виконані на замовлення урядових кіл⁵. Велику цінність мають дослідження Волинської губернії А. Братчикова⁶, переважно статистично-описового характеру, проте зустрічається інформація й про природні умови Рівненщини.

У першій третині ХІХ ст. головним осередком просвітництва Волинської губернії став повітовий Кременець. Тут в 1807 р. засновано Волинську гімназію, яка за значні педагогічні успіхи у 1819 р. отримала статус ліцею⁷. Серед його викладачів були відомі природознавці А. Андржейовський і В. Бессер, котрі залишили помітний слід у дослідженні природи Волинської губернії, зокрема й Рівненщини. Так, викладач ботаніки і зоології В. Бессер вивчав флору Волині, здійснював численні експедиції краєм, створив при навчальному закладі ботанічний сад, який за багатством видів досяг європейського рівня. А. Андржейовський відкрив і описав унікальну рослину Полісся – азалію понтійську (*Rhododendron luteum*)⁸.

Після участі викладачів та учнів в польському повстанні (1830–1831 рр.) Кременецький ліцей перевели до Києва й на базі цього закладу відкрили університет Св. Володимира. Цікаві відомості краєзнавчого характеру про Рівненщину містяться у мемуарах І. Сбітнева (інспектор Кам'янець-Подільської гімназії), спогадів Я. Охоцького. Відомий польський письменник Ю. Крашевський упорядкував спогади останнього й видав у 4-х томах 1857 р. у Вільні під назвою «Пам'ятники Яна Дуклана Охоцького із залишених після нього рукописів, переписані і видані»⁹.

5 Ільїна О. В. (2002). Природничо-географічні дослідження Волині до початку ХХ століття. Регіональне географічне краєзнавство: теорія і практика. Мат-ли другого Всеукраїн. семінару (11-12 грудня 2002 р.). Тернопіль, вип. 2. С. 175-182.

6 Братчиков А. (1868). Материалы для исследования Волинской губернии в статистическом, этнографическом, сельскохозяйственном и других отношениях. Житомир, вып. 1, 129; Братчиков А. (1869). Материалы для исследования Волинской губернии в статистическом, этнографическом, сельскохозяйственном и других отношениях. Житомир, вып. 2. 336 с.

7 Василенко М. (1923). Кременецький ліцей і університет св. Володимира. Історично-юридична розвідка. К.:УАН, 49; Свинко, Й. (2011). Вища Волинська (Крем'янецька) гімназія та ліцей: розвиток освіти й вивчення природи Волині та Північного Поділля за 1805-1914 роки. Наук. записки Тернопільського держ. педуніверситету. Серія: Географія. № 1.

8 Іванців В. В. (1998). Дослідження фауни Волині в працях А. Л. Андржейовського, В. Г. Бессера, А. С. Роговича. Науковий вісник ВДУ. Серія „Біологія». № 4. С. 155-158.

9 Костриця М. Ю. (2001). Товариство дослідників Волині: історія, діяльність, постаті. Житомир : М.А.К., 360 с.

Важливою віхою у зібрані географічно-статистичної інформації про Рівненщину стало створення у 1836 р. Волинського губернського статистичного комітету. Комітет готував матеріали до щорічних звітів губернатора, вів різнопланову статистику господарської діяльності, у тому числі й відомості про природні ресурси краю.

У 1847 р. за редакцією В. Аскоченського вийшли нариси про Волинь історичного, географічного, статистичного та етнографічного плану¹⁰. Вони містили цікаві географічні відомості про Рівненщину. Окремі з них публікувалися на сторінках «Волинських губернських відомостей» (ВГВ).

Інженерно-науковий та топографо-геодезичний персонал генерального штабу російської армії всіляко заохочували природничі дослідження південно-західних губерній з метою отримання знань щодо природних умов, як потенційних територій військових маневрів або військових дій, використання даних у будівництві фортифікаційних об'єктів тощо. До таких наукових праць належить робота військового Генерального штабу Фрітче «Военно-статистичний огляд Волинської губернії»¹¹ (рос.).

Засилля цензури у вищих закладах освіти прискорило організацію наукових товариств при університетах, де науково-пошукова діяльність жорстко не регламентувалася. У числі перших у 1869-1870 рр. утворилися товариства природодослідників при Київському, Харківському та Новоросійському університетах.

Природничо-географічні дослідження Волині (Рівненщини, як складової Волинської губернії) активізувалися завдяки створенню у 1900 р. Товариства дослідників Волині (ТДВ), найбільш плідний період діяльності якого припадає на 1906-1915 рр. Ця інституція щороку споряджала наукові експедиції та відрядження у важкодоступні поліські куточки. Результати досліджень публікувались в «Працях товариства дослідників Волині» (рос.) і у додатках до них. Характерною особливістю робіт та наукових розвідок членів ТДВ є те, що вони додатково повідомляли про зміни, які відбувались у природному середовищі під впливом діяльності людини. У першу чергу щодо меліорації заболочених та перезволожених

10 Аскоченский В. (ред.), (1847). Очерки Волини в историческом, географическом, статистическом и этнографическом отношениях, издаваемые при «Волинских губернских ведомостях». Житомир, 163.

11 Военно-статистическое обозрение Волинской губернии (По рекогносцировкам и материалам, собранным на местах, составил Генеральный Штаб Штабс-Капитан Фритче), (1850). Военно-статистическое обозрение Российской империи: Издаваемое по Высочайшему повелению при 1-м отделении Департамента Генерального Штаба. СПб. Т. 10. Ч. 3. 158 с. Сведения специальные, I-III ч. С. 31; таблицы № 1-7.

земель, розширення площ сільськогосподарських угідь тощо. У межах ТДВ були видані наукові праці виняткової вартості, що становлять цінність і для нинішнього покоління науковців.

2. Галузеві природничо-географічні дослідження

Природничо-географічні дослідження поділяються на галузеві та комплексні або ландшафтознавчі (рис. 2). Безперечно, такий поділ є досить умовним, але він дозволяє системно підійти до характеристики регіональних природничо-географічних досліджень.

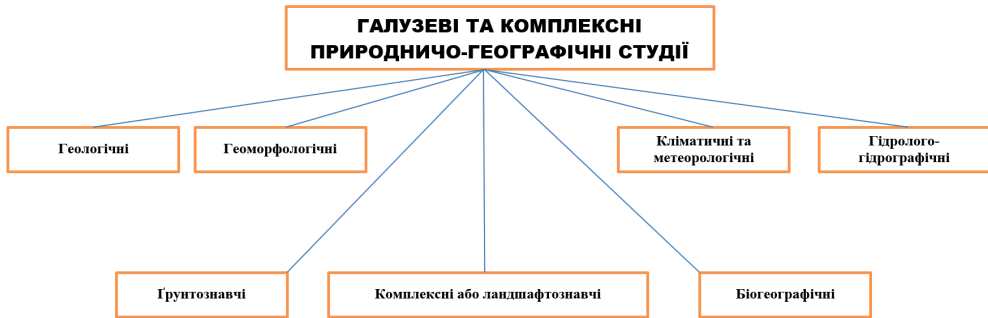


Рис. 2. Схема галузевих та комплексних природничо-географічних досліджень

Геолого-геоморфологічні дослідження. Наукове вивчення надр Землі та рельєфу території Рівненщини розпочинається в XIX ст. російськими та українськими вченими одночасно з геологічними і географічними дослідженнями території України. У 1860-х роках геологічні дослідження Рівненщини розпочинає Г. Осовський¹². У праці «Геолого-геогностичний нарис Волинської губернії» (рос.) він описав усю сукупність мінеральних багатств краю, зробив пропозиції щодо їх практичного використання і перспектив подальших комплексних досліджень¹³.

У 1865 р. цю територію вивчав відомий російський вчений французького походження М. Барбот-де-Марні. Результатом його геологічних пошуків стала низка праць, які друкувалися у наукових періодичних виданнях того часу («Записки мінералогічного товариства» (рос.)¹⁴,

12 Костиця М. (2005). Дослідник Волині і Галичини Готфрид Оссовський. Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис. Тернопіль: Підручники і посібники, 1 (11). С. 27-30; Оссовський Г. (1868). Из путевых заметок по Волини. Волинские губернские ведомости. № 76-78, 94-96, 101-104, 107-111.

13 Оссовський, Г. (1867). Геолого-геогностический очерк Волинской губернии. Труды Волинского губернского статистического комитета. Житомир, 1. С. 152-352.

14 Барбот-де-Марни Н.П. (1867). Отчет о поездке в Галицию, Волинь и Подолию в 1866. Записки минералогического общества. Юбилейный сборник. СПб. С. 26-84.

«Гірничий журнал»¹⁵ (рос.) та інші). Принагідно, слід відмітити, що у неогенових відкладах Волинської губернії вчений запропонував виділяти сарматський ярус¹⁶. У 1873 р. виходить комплексна геологічна робота М. Барбот-де-Марні та О. Карпінського «Геологічні дослідження у Волинській губернії»¹⁷ (рос.).

У цьому ж році геологічні дослідження в середній частині басейну р. Случ (Рівненський район) проводив М. Миклухо Маклай, брат всесвітньо відомого мандрівника і вченого¹⁸.

Згадані дослідження частково виконувалися на замовлення і за сприяння великого проекту уряду та Генерального штабу Російської імперії, де брали участь знані вчені Західної експедиції з осушення боліт (1873-1898 рр.)¹⁹. Активізації геолого-геоморфологічних досліджень на Рівненщині сприяло створення 1882 р. Геологічного комітету при Російській академії наук, біля витоків якого стояв майбутній академік О. Карпінський, що брав участь в згаданій «Західній експедиції ...». Відома його праця «Про результати деяких бурових робіт в басейні Прип'яті»²⁰ (рос), а також інші роботи де геологічні особливості Волинської губернії розглядаються у контексті європейської Росії²¹.

Перші узагальнюючі геоморфологічні роботи, де розглянута територія Рівненщини, належать І. Леваківському. В праці «Води Росії стосовно її населення»²² (рос.) він виділяв, разом з іншими елементами рельєфу, Волино-Подільську височину. А. Тілло очолив роботу щодо створення гіпсометричної карти європейської Росії масштабу 60 верст в дюймі, опублікованої 1889 р.²³.

15 Барбот-де-Марні Н.П. (1867). Сарматский ярус миоценовой формации. Горный журнал. СПб, Т. III, 7.

16 Там само.

17 Барбот-де-Марні Н.П., Карпинский А.П. (1873). Геологические исследования в Волинской губернии. Научно-исторический сборник, изданный Горным Институтом ко дню столетнего юбилея. СПб., Отд. 2. С. 45–96.

18 Костриця М. Ю. (2001). Товариство дослідників Волині: історія, діяльність, постаті. Житомир: М.А.К., 360 с.

19 Жилинский И. И. (1899). Очерк работ Западной экспедиции по осушению болот (1873-1898). СПб.: Издательство Министерства земледелия и госимущества. Т. IV. 774 с.

20 Карпинский А. П. (1907). О результатах некоторых буровых работ в бассейне Припяти. Известия академии наук. СПб., № 9.

21 Карпинский А. П. (1887). Очерк физико-географических условий Европейской России в минувшие геологические периоды. Записки Академии наук. Т. LX, прил. № 8; Карпинский А. П. (1894). Общий характер колебаний земной коры в пределах Европейской России. Известия Академии наук. СПб. № 1; Карпинский А. П. (1919). К тектонике Европейской России. Известия Академии наук. СПб., VI серия, т. XIII, № 12-15.

22 Леваковский И. (1890). Воды России по отношению к ее населению. Харьков, IV, 286 с.

23 Опыт изображения строения поверхности Европейской России. Гипсометрическая карта Европейской России. (1889). Труд генерального штаба генерал-майора Алексея Тилло. Председательствующего в Отделении Математической Географии Императорского Русского Географического Общества. Издание Департамента шоссейных и водных сообщений Министерства путей сообщения. Масштаб 60 верст в дюйме (1:2 520 000). Санкт-Петербург: картогр. зав. А. Ильина, 3 л. в общ. рамке. 61x93 см. URL: https://drive.google.com/file/d/1skZsUS470ivCCyIn5WSP3A_jajs1BQny/view

Тези І. Леваківського були підтверджені у праці А. Тілло «Орография Европейской Росии на основі гипсометрической карты»²⁴ (рос.).

Помітний внесок у геоморфологічне вивчення території Рівненщини зробили вчені київської школи К. Феофілактов, П. Тутковський, П. Армашевський та інші. З ім'ям П. Тутковського (проф. Київського університету) пов'язане комплексне вивчення Великої Волині. Упродовж 20 років він досліджував Рівненщину в складі Волинської губернії, якій присвятив понад 70 наукових праць²⁵. П. Тутковський є одним із засновників четвертинного геоморфогенезу Полісся²⁶.

Вивченню рельєфу Волино-Поділля присвячена велика праця В. Ласкарева (Новорійський, а нині Одеський університет) «Про геоморфологічний поділ площі Европейской Росии»²⁷ (рос.). В. Ласкарев за завданням Геологічного комітету в 1901-1907 рр. проводив геоморфологічні та геологічні дослідження у Волинській губернії, на підставі яких склав 17-й аркуш загальної геологічної карти²⁸.

Кліматичні дослідження. Дослідження клімату Рівненщини (як і загалом України) мають давні традиції. Вони сформувалися ще в ХІХ столітті під впливом наукових робіт К. Веселовського, О. Воейкова, П. Броунова, А. Кловського та інших вчених. Кліматолог О. Воейков досліджував кліматичні умови та метеорологічний режим регіону в складі Західної експедиції²⁹.

24 Тилло А. А. (1890). Орография Европейской России на основании гипсометрической карты. Известия Русского географического общества. Т. 26.

25 Тутковский П. А. (1902). Конечные морены, валунные полосы и озы в Южном Полесье. Записки Киевского общества естествоиспытателей, Т. 16, вып. 2. С. 1-108; Тутковский П. А. (1910). Зональность ландшафтов и почв в Волинской губернии. Труды общества исследователей Волины. Житомир, Т. 2. С. 143-163; Тутковский П. А. (1910). Краткий гидрографический очерк Центрального и Южного Полесья. Труды общества исследователей Волины. Житомир, Т. 2. С. 67-141; Тутковский П. А. (1911). Карстовые явления и самобытные артезианские ключи в Волинской губернии. Статья 1. Провалы почв на Полесской железной дороге. Труды общества исследователей Волины. Житомир, Т. 4. С. 4-37; Тутковский П. А. (1911). Исчезнувшие пустыни северного полушария. Труды общества исследователей Волины. Житомир : Электр. типогр. наследников М. Дененмана, Т. 6. С. 9-18; Тутковский П. А. (1912). Карстовые явления и самобытные артезианские ключи в Волинской губернии. Статья 2. Провалы почвы в побережье рек Стохода, Стыри и Горыни. Труды общества исследователей Волины. Житомир, Т. 8. С. 79-117; Тутковский П. А. (1912). Послетретичные озера в северной полосе Волинской губернии. Труды общества исследователей Волины. Житомир, Т. 10. С. 5-282; Тутковский П. А. (1915). Побережье реки Львы: Географическое и геологическое описание. Труды общества исследователей Волины. Киев : Типогр. 2-й Артели, т. 13, вып. I. С. 13-77.

26 Костриця М. (2008). Павло Тутковський – фундатор Волинської краєзнавчої географічної школи (до 150-річчя від дня народження). Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис. Тернопіль : Підручники і посібники, вип. 17; Маринич, О.М. (2008). Внесок академіка П. А. Тутковського в розвиток географічної науки (до 150-річчя від дня народження). Український географічний журнал. № 1. С. 81-85.

27 Ласкарев В. Д. (1916). О геоморфологическом разделении площади Европейской России. Геологический вестник. Вып. 5-6.

28 Ласкарев В. Д. (1903). Фауна Бугловских слоев Волины. Известия Геол. комитета. СПб., вып. 5. 126 с. (диссертация); Ласкарев В. Д. (1914). Геологические исследования в Юго-Западной России (17-й лист общей геологической карты Европейской части России). Известия Геол. комитета. Серия новая. СПб., вып. 77.

29 Воейков А. И. (1893). Пинское Полесье и результаты его осушения. Известия Импер. РГО, Т. 29, 2. СПб. : тип. А.С. Суворина. 28 с.

Результати цього дослідження він узагальнив у праці «Клімат Полісся...» (Додаток до «Нарис робіт Західної експедиції з осушення боліт»)³⁰ (рос.).

Досить відома праця С. Бржозовського «Деякі дані про градобиття у Волинській губернії...»³¹. Учений у Волинській губернії створив дощомірну сітку, яка в 1914 р. включала 22 станції, 141 дощомірний та 19 снігомірних постів. Велись спостереження за динамікою погоди, за стоком води. Нагромаджувалась агрометеорологічна та гідрологічна інформація³². Товариство дослідників Волині систематично вміщувало доповіді з оглядом метеорологічних спостережень у межах Волинської губернії. Про хід метеорологічних елементів у губернії на природничо-історичній секції систематично доповідав М. Хандрос³³. Важливою науковою подією було видання праці «Кліматологічний атлас Російської імперії»³⁴ (рос.), де ґрунтовно, як на той час, була представлена Волинська губернія.

Гідрологічні дослідження. Систематичне вивчення гідрографічної мережі та гідрологічного режиму поверхневих вод області, передусім Волинського Полісся, розпочалося наприкінці XIX століття Західною експедицією під керівництвом І. Жилінського. У результаті роботи експедиції (1873-1897) було зібрано, а пізніше опубліковано значний фактичний матеріал з геологічної будови, гідрологічних умов, болотоутворення й кліматичних особливостей Полісся. У 1899 р. вийшла праця І. Жилінського «Нарис робіт Західної експедиції з осушення боліт»³⁵ (рос.). Характеристику боліт і торфовищ здійснив Г. Танфільєв³⁶, пов'язуючи історію їх утворення з геологічною будовою території.

У дореволюційний період П. Тутковський зібрав чималий фактичний матеріал з гідрографії, узагальнив і опублікував його у своїх працях. Деякі

30 Воейков А. И. (1899). Климат Полесья. Приложения к «Очерку работ Западной экспедиции по осушению болот за 1873-1898 гг.». С.-Пб. : Изд-во Министерств Землед. и Госимущества. С. 1-132.

31 Бржозовский С. А. (1915). Некоторые данные о градобитиях в Волянской губернии (к вопросу о страховании от градобитий). С приложением двух статистических таблиц (18 с.) и 4-х карт. Труды общества исследователей Воляны. Житомир : Электр. типогр. наследников М. Дененмана, Т. VII. С. 137-281.

32 Костриця М.Ю. (2004). Бржозовський Сергій Адамович. Енциклопедія Сучасної України ; Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2004. URL : <https://esu.com.ua/article-37720>

33 Хандрос М. М. (1915). Метеорологический обзор за 1911 год. Труды общества исследователей Воляны. Житомир : Электр. типогр. наследников М. Дененмана. Т. VII. С. 89-95; Хандрос, М. М. (1915). Метеорологический обзор за 1912 год и особенности зимы 1912-1913 года. Труды общества исследователей Воляны. Житомир : Электр. типогр. наследников М. Дененмана, Т. XI, вып. 1. С. 157-165.

34 Климатологический атлас Российской империи. (1900). СПб.

35 Жилинский И. И. (1899). Очерк работ Западной экспедиции по осушению болот (1873-1898). СПб. : Издательство Министерства земледелия и госимущества. Т. IV. 774 с.

36 Танфильев Г. И. (1899). Геоботанический очерк Полесья. Приложение к «Очерку работ Западной экспедиции по осушению болот». СПб. , 1899. С. 133-216; Танфильев Г. И. (1953). Болота и торфяники Полесья. Географические работы. М. : Географиз. С. 25-53.

з них присвячені особливостям морфології і генезису озерних улоговин. У 1903 р. П. Бельським в журналі «Землезнавство» (рос.) узагальнені матеріали про морфолого-морфометричні параметри окремих озер Волинської губернії³⁷. Детально про історію дослідження озер області, передусім її поліської частини розкрито у роботі³⁸.

Окремі відомості про водойми Рівненщини зустрічаються в «Енциклопедичному словнику Брокгауза і Єфрона»³⁹ (рос.), «Словнику географічному Королівства Польського...»⁴⁰ (пол.), краєзнавчому словнику «Стара Волинь і Волинське Полісся...»⁴¹ та інших довідкових виданнях.

Оконські артезіанські джерела вперше описав відомий природознавець Г. Жончинський у книзі «Історія природи» (1721). На цих джерелах проводив дослідження і російський природознавець Е. Ейхвальд. В. Хорошевський (1881), який помилково вважав Оконські джерела одиничним явищем, описав і опублікував матеріали про деякі озера і болота Волині⁴².

Зі створенням у 1912 р. Сарненської болотної дослідної станції Волинського губернського земства активізувалися наукові пошуки з вивчення боліт і торфовищ регіону⁴³. Відомими дослідниками боліт Рівненської області були В. Доктуровський та М. Ринкевич. Серед їхніх праць слід виокремити «Попередній звіт про дослідження боліт Волинської губернії в 1913 році»⁴⁴ (рос.) та «Дослідження боліт Волинської губернії»⁴⁵ (рос.).

Ґрунтознавчі дослідження. Згадки про ґрунти Рівненщини трапляються з 1796 р., коли Ізяславську губернію було перейменовано

37 Бельский П. (1903). Некоторые озера Волынской губернии. Землеведение ; ред. Д. Н. Анучин. Кн. I. Москва : Типолиитография Т-ва И. Н. Кушнеревъ и Ко. С. 1-25.

38 Мартинюк В. О. (2009). Історія дослідження озер Волинського Полісся. Вісник інституту педагогічної освіти. Сер. Географічна. Рівне : МЕРУ імені академіка С. Дем'янчука. № 1. С. 25-30.

39 Энциклопедический словарь. (1890-1907). Ред. проф. И. Е. Андреевского, К. К. Арсеньева и засл. проф. О. О. Петрушевского. В 86 томах. СПб.

40 Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich. (1880-1904). Pod redakcją F. Sulimierskiego, W. Chlebowskiego, W. Walewskiego. W 15 t. Warszawa : Druk «Wicku» Nowy Swiat.

41 Цинкаловський О. (1984а). Стара Волинь і Волинське Полісся: краєзнавчий словник від найдавніших часів до 1914 року. Вінніпег: Накладом товариства «Волинь», т. 1. 600 с.; Цинкаловський, О. (1984б). Стара Волинь і Волинське Полісся: краєзнавчий словник від найдавніших часів до 1914 року. Вінніпег: Накладом товариства «Волинь», т. 2. 578 с.

42 Герасимчук В. М. (1997). З історії вивчення території Рівненщини та Волині. Краєзнавчі дослідження Рівненщини (Збірник науково-методичних статей); за ред. В. О. Веремчук та В. О. Мартинюка. Рівне : Держ. редак.-видав. підприємство, 3-9.

43 Сарненська дослідна станція Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України. (2023). URL: http://sds.iwpim.com.ua/історична_довідка/

44 Доктуровский В. С. (1914). Предварительный отчет об исследовании болот Волынской губернии в 1913 году. Труды общества исследователей Волыни. Житомир. С. 112-117. (Приложение к Т. 7).

45 Ринкевич М. И. и др. (1915). Исследования болот Волынской губернии (Отчет о рекогносцировочных исследованиях 1913 года) [М. И. Ринкевич, М. Н. Копачевская, В. Н. Хитрово, Н. Ф. Доревский, Н. А. Троицкий, В. С. Доктуровский]. Петроград. 110 с.

у Волинську з центром у Звягелі (колишній Новоград-Волинський), а потім у Житомирі. У монографії «Волинь ...» зазначається «Поверхня нинішньої Волинської губернії взагалі досить неоднакова і природою поділена на дві частини: південну – гористу і північну – низовинну і лісисту. Ґрунти у цій частині Волинської губернії чорноземні, родючі... . Північна частина губернії, що називається Волинським Поліссям, вкрита дрімучими лісами, порізана густою мережею річок та озер, безліччю боліт і трясовин та малопрхідна»⁴⁶ (рос.).

Пізніше з'являються спроби систематизувати розрізнені дані і знання про ґрунти та зобразити їх у вигляді ґрунтових карт. У 1851 р. було видано «Господарсько-статистичний атлас Європейської Росії...» (рос.) з поясненнями до нього, що включав 15 карт⁴⁷. Серед представлених в атласі карт були ґрунтові, розроблені під керівництвом К. Веселовського, у тому числі Волинської губернії у складі європейської Росії. Ґрунтові карти атласу підготовлені з дещо примітивною класифікацією, оскільки збір польових матеріалів до них проводився місцевими жителями, які не були підготовлені до таких досліджень. Пізніше В. Докучаєв гостро критикував достовірність отриманих результатів ґрунтових карт атласу⁴⁸. У 1879 р. В. Чаславським складено карту європейської Росії, на якій виділено 32 види ґрунтів⁴⁹. Карти ґрунтів європейської Росії за редакціями К. Веселовського (1851) та В. Чаславського (1879) у подальшому слугували основою для нових розробок карт ґрунтового покриву Росії, у тому числі й Рівненщини в складі державно-територіальних утворень.

Серед небагатьох досліджень природи Рівненщини слід відзначити роботи Західної експедиції з осушення боліт до якої був запрошений В. Докучаєв. Вчений виступив з програмною статтею, де накреслив завдання щодо проведення комплексних ґрунтознавчих й геоботанічних досліджень. Йому належить праця «До питання про осушення боліт взагалі та зокрема про осушення Полісся»⁵⁰ (рос.).

46 Петров Н. И., Малышевский И. И. (1888). Волинь. Исторические судьбы Юго-Западного края. СПб. 126 с.

47 Хозяйственно-статистический атлас Европейской России, составленный при Департаменте сельского хозяйства МГИ. (1851). Санкт-Петербург; Объяснения к хозяйственно-статистическому атласу Европейской России, изданному Департаментом сельского хозяйства МГИ. (1851). Санкт-Петербург.

48 Докучаев В. В. (1883). Русский чернозем. Отчет Императорскому Вольному экономическому обществу. Санкт-Петербург, 1883. Гл. 1. С. 6.

49 Почвенная карта Европейской России. (1879). Статистический отдел Департамента Земледел. и Сельской промышленности. м-ва гос. имуществ; ред. В. Чаславский. 1:2 520 000; 60 верст в англ. дюйме. [Б. м.] : Изд. Департамента Земледел. и Сельской пром.-ти. М-ва гос. имуществ., 1 к. : цв.; 133x166 см.

50 Докучаев В. В. (1949). По вопросу об осушении болот вообще и в частности об осушении Полесья. М.-Л. : Изд.-во АН СССР. Сочинения в 9 т. Т. 1. С. 27-65.

Цілу епоху в дослідженні фізико-географічних умов та ресурсного потенціалу Рівненщини становлять праці П. Тутковського, який глибоко дослідив природу лесу, розробив схему зональності поліських ландшафтів і ґрунтів та закономірності їх походження і поширення. Оpubлікована праця «Зональність ландшафтів і ґрунтів Волинської губернії»⁵¹ (рос.) є підсумком комплексних польових досліджень видатного науковця.

Значно глибші дослідження ґрунтового покриву Волинської губернії були зроблені в 1910-1915 рр. експедицією колишнього Губернського земства під керівництвом Ф. Левченка, що провів ґрунтознавчі пошуки на території окремих повітів⁵².

Біогеографічні дослідження. З Рівненщиною пов'язаний життєвий шлях і наукова діяльність Й. Пачоського, який у 1880-1890-х рр. вивчав флору Великої Волині. Результатом досліджень була публікація декількох томів «Флора Полісся і прилеглих місцевостей»⁵³ (рос.) та «Рослинність Полісся»⁵⁴ (рос.) в працях Санкт-Петербурзького товариства природодослідників, низки наукових праць в Записках Київського та Новоросійського товариства природознавців. Вагомою є праця І. Шмальгаузен (1849-1894) «Флора Південно-Західної Росії...»⁵⁵ (рос.), в якій зібрані цінні відомості про рослинний світ Рівненської області. Фрагментарно флору Рівненщини вивчав ботанік В. Липський⁵⁶, що народився у с. Самостріли (нині Рівненський район). Слід згадати і про працю Г. Танфільєва «Геоботанічний нарис Полісся» (Додаток до нарису робіт Західної експедиції з осушення боліт)⁵⁷ (рос.).

51 Тутковский П. А. (1910). Зональность ландшафтов и почв в Волинской губернии. Труды общества исследователей Волини. Житомир. Т. 2. С. 143-163.

52 Левченко Ф. (1910). Почвы Волинской губернии. Краткий предварительный отчет. Житомир; Левченко, Ф. (1915). Краткий очерк почвенного покрова Старокопанинского, Острожского, Кременецкого и Дубенского уездов Волинской губернии. Предварительный отчет Волинской губернской земской управы о почвенно-геологических исследованиях Волинской губернии, произведенных летом 1914 года. Житомир: Изд. Волин. губерн. зем. управы, 23.

53 Пачоский И. (1897). Флора Полесья и прилежащих местностей. Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Отделение ботаники. СПб. Т. 27, вып. 2, 260; Пачоский И. (1899). Флора Полесья и прилежащих местностей. Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Отделение ботаники. СПб. Т. 29, вып. 3, 115; Пачоский И. (1900). Флора Полесья и прилежащих местностей. Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Отделение ботаники. СПб., Т. 30, вып. 3, 103.

54 Пачоский И. (1898). Растительность Полесья. Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. СПб. Т. 28, вып. 1.

55 Шмальгаузен И. Ф. (1886). Флора Юго-Западной России: Киевская, Волинская, Подольская, Полтавская, Черниговская губернии и смежные области. Киев, 783.

56 Мельник В., Сауш О. (2015). Наукова спадщина академіка В. І. Липського – національне надбання України. Наукові записки Рівненського обласного краєзнавчого музею. Зб. наук. праць. Рівне : Дятлик М. Вип. XIII. Частина 2. С. 82-86.

57 Танфильев Г. И. (1899). Геоботанический очерк Полесья. Приложение к очерку работ Западной экспедиции по осушению болот. СПб.. С. 133-216.

Ландшафтознавчі дослідження. Основи вчення про ландшафти і фізико-географічне районування заклав В. Докучаєв наприкінці XIX століття. В. Докучаєв створив школу географів, до якої входили О. Краснов, Г. Танфільєв, Г. Висоцький, Г. Морозов, Л. Берг, С. Неустроєв та інші⁵⁸. Дослідження цих вчених прямо або опосередковано торкалися і території нинішньої Рівненської області. Г. Танфільєв розробив схему фізико-географічного районування європейської Росії. Вчений, на основі зональних і внутрішньозональних відмінностей природних умов, виділив фізико-географічні області європейської Росії, описав ландшафти Волинського Полісся та Волинської лесової височини⁵⁹.

З початковим періодом становлення ландшафтознавства у контексті фізико-географічних досліджень Рівненщини пов'язують постать С. Рудницького. Вчений у статтях «Волинь», «Полісся» наводить оглядову характеристику Рівненщини⁶⁰.

Таким чином, на початок XX ст. вже були виявлені головні риси природи регіону, здійснено попередній аналіз природно-ресурсного потенціалу краю. Водночас, природничо-географічні дослідження носили епізодичний, несистемний характер. Найвагоміших здобутків у комплексному вивченні області досягло Товариство дослідників Волині, почесними членами якого були О. Воейков, О. Карпінський, О. Клосовський, В. Ласкареєв, П. Тутковський та інші вчені. Активна пошукова діяльність науковців Товариства сприяла формуванню системи різнопланових знань про Велику Волинь й Рівненщину зокрема.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-19-30

58 Ільїна О. В., Кукурудза С. І. (2009). Болотні геокомплекси Волині : Монографія. Львів : Вид-й центр ЛНУ імені Івана Франка, 242.

59 Танфільєв Г. И. (1897). Физико-географические области Европейской России. СПб. : Тип. В. Демакова, 30.

60 Рудницький С. (1961). Полісся. Волинь. Рудницький С. Початкова географія України; за ред. Б. Романенчука. Філадельфія : Вид-во «Київ», с. 126, 127-133. URL : <https://diasporiana.org.ua/wp-content/uploads/books/17253/file.pdf>

ВОРОНKOBA Валентина Григорівна

д-р філос. наук, професор,
академік НАН ВО України,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні
Запорізького національного університету
ORCID ID: 0000-0002-0719-1546

ЧЕРЕП Алла Василівна

д-р екон. наук, професор,
академік НАН ВО України,
Запорізький національний університет
ORCID ID: 0000-0001-5253-7481

ЧЕРЕП Олександр Григорович

д-р екон. наук, професор,
Запорізький національний університет, м.Запоріжжя
ORCID ID: 0000-0001-5253-7481

РОЗВИТОК МЕРЕЖЕВОЇ (ІНТЕРНЕТ-ЕКОНОМІКИ) В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: ПРИНЦИПИ, ЗАКОНИ, ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

Актуальність дослідження мережевої (Інтернет-економіки) має велике теоретичне і практичне значення як нової економічної форми, яка базується на комп'ютерній мережі (особливо Інтернеті) та орієнтована на сучасні інформаційні технології¹. Це стосується не тільки піднесення та швидкого зростання індустрії комп'ютерних інформаційних технологій, але включає підйом і швидкий розвиток усієї індустрії високих технологій, заснованої на сучасних комп'ютерних технологіях, включає традиційну індустрію високих технологій, викликану шляхом просування та застосування високих технологій. Мережеву економіку не можна розуміти як чисту «віртуальну» економіку, незалежну від традиційної економіки і повністю протилежну традиційній економіці. Віртуальність економіки походить від віртуальності мережі². По суті, це передова форма економічного розвитку,

1 Voronkova Valentyna. Influence of modern technologies for development of internet-economy in the conditions of information society and globalization. Modern Technologies in Economy and Management. Collective Scientific Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole. 2019. P. 174-184.

2 Regina Andriukaitiene, Valentyna Voronkova, Alla Cherep. The impact of innovation and information technology on the development of industrial management in the conditions of the fourth industrial revolution (Industry 4.0). Modern innovative and information technologies in the development of society edited by Michal Ekkert, Oleksandr Nestorenko

створена на базі традиційної економіки та модернізована сучасними інформаційними технологіями з комп'ютером як ядром. Мережева економіка базується на інформатизації національної економіки. Всі види підприємств використовують інформаційні та мережеві технології для інтеграції різноманітних інформаційних ресурсів, покладаються на внутрішні та зовнішні інформаційні мережі підприємства для здійснення динамічної господарської діяльності, досліджень та розробок, виробництво та продаж³. Мережева економіка побудована на основі потоку інформації, логістики та потоку капіталу та покладається на мережу для реалізації економіки.

Інтернет-економіка змінила традиційну бізнес-модель і бізнес-філософію підприємств. Мережева економіка має два основні елементи: «набір» економічних акторів і «набір» економічних ланцюгів. Мережева економіка складається не стільки з економічних суб'єктів, скільки з особливих економічних зв'язків між економічними суб'єктами, які можуть бути однорідними або неоднорідними. Іншими словами, економічні суб'єкти та їхні ланки можуть перебувати в одній галузі або в різних галузях. Мережеву економіку можна зрозуміти з двох аспектів: у вузькому та широкому сенсі. У вузькому розумінні мережева економіка в основному відноситься до промислової групи інформаційно-комунікаційних технологій з інформаційно-комп'ютерною мережею як ядром⁴.

У широкому розумінні мережева економіка в основному відноситься до промислової групи, що складається з телекомунікацій, електроенергії, енергетики, транспорту та інших мережевих операційних галузей. Мережеві економісти вважають, що мережева економіка стала економією масштабу, її економічна діяльність часто включає масштаби країни, навіть через національні кордони, з'єднуючи кілька країн або величезний регіон. Економіка знань є неминучим результатом «вибухового» розвитку сучасних інформаційних технологій і глобальної інформаційної мережі, позначеної комп'ютерами, супутниковим зв'язком, оптичним кабелем зв'язку та цифровими технологіями. В умовах економіки знань функціонування

and Monika Szynek Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology Monograph 23 Wydawnictwo Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach, 2019. P. 70-74..

3 Valentyna Voronkova Alla Cherep, Vitalina Nikitenko, Regina Andriukaitiene. Impact of modern information and innovative technologies for the development of industrial management in the conditions of globalization 4.0 and technological revolution 4.0. Information and Innovation Technologies in the Life of Society edited by Aleksander Ostenda and Nataliia Svitlychna Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology Monograph 28. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach, 2019. P. 163-168.

4 Buhaichuk Oksana. Strategies of information and innovation activity development at enterprise in digital conditions. Humanities studies : зб. наук. пр. / Запорізь. нац. ун-т. Запоріжжя: ЗНУ 2019. Issue 1(78). С. 76-85.

реальної економіки в основному демонструє дві тенденції інформатизації та глобалізації. Виникнення цих двох тенденцій тісно пов'язане з розвитком інформаційних технологій та інформаційних мереж⁵.

Розвиток сучасних інформаційних технологій значно покращив здатність людей обробляти інформацію та ефективність використання інформації, прискорив темпи науково-технічного розвитку та інновацій, а також прискорив перетворення науково-технічних досягнень у реальну продуктивність, таким чином збільшуючи внесок знання до економічного зростання. Поява та розвиток глобальної інформаційної мережі ще більше прискорили передачу та розповсюдження інформації у глобальному масштабі, зробивши традиційні національні та етнічні кордони все більш розмитими, і перетворивши весь світ на маленьке «глобальне село»⁶. У результаті розвиток світової економіки продемонстрував чітку тенденцію глобалізації. Отже, економіка знань, по суті, є глобальною мережевою економікою з сучасними інформаційними технологіями як її ядром⁷.

Поглиблюючи дослідження та розуміння економіки знань, неважко виявити, що хоча існує багато способів описати економіку майбутнього, наприклад економіка знань, інформаційна економіка, постіндустріальна економіка, нова економіка, економіка опіки, в основі якої комп'ютери та комп'ютерні мережі, включаючи Інтернет. Мережева економіка має характеристики, принципи та закони, які повністю відрізняються від традиційної економіки. У мережевій економіці підприємства повинні адаптуватися до змін у навколишньому середовищі та прийняти нові принципи та стратегії конкуренції, щоб перемогти у жорсткій конкуренції. Інтернет-компанії вважають, що для того, щоб програмне забезпечення було успішним на ринку, воно має викликати великий попит. Швидко сформувавши величезну частку ринку, Navigator став стандартом у цій галузі. Така практика роздачі продуктів першого покоління з метою завоювання найбільшої частки ринку називається *принципом мейнстримінгу*⁸.

5 Воронкова В.Г., Нікітенко В.О. Світові тенденції переходу до сталого розвитку на основі цифрових технологій (на прикладі США і Китаю). Modern trends in science and practice. Volume 2 : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing. Services. 2022. С. 31-40.

6 Cherep O.H., Babajanov B.A., Voronkova V.H. Digitalization of the economy as a platform for creating new values in a transformational environment. Financial Strategies of Innovative Economic Development : Proceedings Scientific Publications. Zaporizhzhia : Publishing House «Helvetica». 2022. № 2 (54). С. 25-28.

7 Нікітенко В. О., Васильчук Г. М., & Мержинський Є. К. Мережева економіка як чинник підвищення ефективності цифровізації у контексті розвитку цифрового суспільства від 1G до 5G. HUMANITIES STUDIES : Collection of Scientific Papers / ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house «Helvetica». 2022. 10 (87). С. 112-121.

8 Череп А., Воронкова В., Череп О. Цифрова трансформація суспільства як необхідна умова його інноваційного розвитку. Теорія і практика інтелектуальної власності. 2022. № 2. 68-72.

Принцип мейнстримінгу допомагає залучати клієнтів, швидко збільшувати частку ринку та дає можливість підприємствам зайняти основні позиції на ринку. Принцип мейнстримінгу можна просувати таким чином: підприємства знижують ціни, блокують певні групи користувачів і розвивають довгострокових клієнтів. Так званий lock-in стосується процесу окупації ринку шляхом залучення клієнтів, щоб вони не могли відмовитися від вашої продукції. Через інертність, лінь і дорогоцінний час люди готові завжди торгувати лише з відносно стабільною компанією.

Механізм позитивного зворотного зв'язку, що ведеться завдяки низьким цінам, є суттю принципу мейнстримінгу. Microsoft заробляє на користувачах великі гроші, випускаючи нову версію кожні півроку. Початкові користувачі не тільки самі заблоковані у продуктах Microsoft, але й створюють накопичувальний ефект через повторні покупки, а також рекомендують їх своїм родичам і друзям, що швидко розширює вплив продуктів Microsoft і поступово стає модою в умах споживачів. У традиційній економіці переважає масове виробництво та масовий продаж, орієнтований на всіх клієнтів, у мережевій економіці з'являється технологія «гнучкого виробництва»⁹.

Другий принцип – *принцип індивідуальних потреб*, так як завдяки взаємодії Інтернету компанії можуть легко зрозуміти особисті переваги споживачів, адаптуватися до індивідуальних потреб за допомогою мереж і комп'ютерів і надавати цільові недорогі високоякісні продукти або послуги. Продажна ціна індивідуальної продукції вища, ніж у масової продукції, не тільки через більш високу вартість витрат, але й тому, що легше викликати у покупців бажання купувати. З принципом індивідуального ринку тісно пов'язаний принцип спеціалізації, який полягає в охопленні індивідуального ринку, а потім націлюванні на певний клас клієнтів на ринку¹⁰. Компанії повинні спочатку визначити репрезентативні особисті звички, уподобання та смаки та виробляти продукцію, яка відповідно відповідає індивідуальним потребам, знаходить велику кількість потенційних клієнтів одного типу, розглядає їх як незалежну групу і продає їм товари (послуги). Щоб

9 Нікітенко Віталіна, Метеленко Наталя, & Шапуров Олександр. Концепція цифрової трансформації як чинник підтримки сталого екологічного, соціального та економічного розвитку. *Humanities studies: Collection of Scientific Papers* / Ed.V. Voronkova. Zaporozhzhia: Publishing house «Helvetica». 2022. № 12 (89). P. 142–152.

10 Cherep A.V., Voronkova V.H., Kurdupa V.S. Assessment of the competitiveness of Ukraine and the quality of life of the population (Оцінка конкурентоспроможності України і якості життя населення). *Вісник Запорізького національного університету. Економічні науки. Видавничий дім «Гельветика»*. 2021. № 1 (49). P. 79–83

привернути увагу конкретних клієнтів, компанії повинні враховувати їхній спільний життєвий досвід, цінності та інтереси, створювати віртуальне суспільство та викликати почуття спільності.

Принцип ланцюга створення вартості має три значення: 1) компанії повинні зосереджуватися не лише на доданій вартості певної гілки ланцюга створення вартості, а й на інтеграції ланцюга створення вартості та доданої вартості всього ланцюжка вартості¹¹. 2) компанія повинна володіти або контролювати якомога більше гілок ланцюжка створення вартості та отримувати від них якомога більше прибутку. 3) компанія повинна скоротити ланцюжок створення вартості та отримати дохід, який колись отримувала відрізана гілка ланцюга створення вартості. Кожна ланка в ланцюжку вартості має додавати вартість і максимізувати мультиплікатор вартості. Так званий мультиплікатор вартості відноситься до співвідношення загальної доданої вартості до збільшення інвестицій. Розмір мультиплікатора вартості має позитивний зв'язок із кількістю клієнтів, частотою відповідей, частотою оформлення замовлення (фактична кількість покупців) і ціною, а також зворотний зв'язок із витратами на рекламу. Компанії повинні прагнути стабілізувати ціни, збільшити кількість клієнтів, збільшити кількість відгуків і перевірок, а також зменшити витрати на рекламу. Щоб досягти цього, ключем є орієнтація на конкретний ринок, створення віртуального суспільства та орієнтація на відносно вузьку клієнтську базу або використання «гнучкого виробництва», щоб більшою мірою задовольнити індивідуальні потреби, щоб продукти могли мати вищу ціну¹².

Іншими словами, *принцип індивідуального ринку та принцип спеціалізації* максимізують мультиплікатор вартості. У контролі над галузями ланцюжка створення вартості найвигідніше створити новий ланцюжок створення вартості, тобто заснувати галузь, що складається з пов'язаних компаній із взаємовідносинами на першому та нижчому рівнях. Наприклад, корпорація Microsoft – це галузь, а корпорація Apple – просто компанія. Корпоративна індустрія Microsoft включає не тільки компанію, але й тисячі розробників, партнерів і підписників.

11 Oleksenko Roman. Position and role of modern economic education as the main megatrend of innovative development of Ukraine. Humanities Studies. 2019. Vol. 2 (79). P. 169–181.

12 Воронкова В. Г., Ажажа М. А., Нікітенко В. О. Концепції та моделі сучасного менеджменту: Науково-методичний посібник для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент». Запоріжжя: ЗНУ. 2022. 202 с.

Завдяки наявності взаємозв'язку ринкова конкуренція здійснюється в глобальному масштабі, і ринок представляє тенденцію до швидких змін. Добре складений план розвитку, швидше за все, миттєво перетвориться на купу макулатури. Таким чином, це стало одним із найосновніших принципів конкурентоспроможності, якого повинна дотримуватися будь-яка компанія, щоб вчасно внести корективи в бізнес-стратегію компанії або зробити організаційну структуру компанії достатньо гнучкою, щоб адаптуватися до швидких змін на ринку¹³.

Принцип адаптивності компанії включає три аспекти:

- 1) адаптивність продукції компанії;
- 2) адаптивність поведінки компанії;

3) адаптивність організації компанії. Адаптивність продукції компанії: тобто продукти (послуги) компанії можуть адаптуватися до особистих потреб споживачів, що постійно змінюються. Адаптивність корпоративної поведінки має адаптуватися до швидких змін на ринку. Адаптивність організації підприємства – організація підприємства повинна бути гнучкою та здатною вільно розширюватися та звужуватися відповідно до змін ринку. Корпоративні організації часто є ієрархічними та централізованими. У мережевій економіці в умовах швидкої передачі великої кількості інформації, швидких змін на ринку та глобальних конкурентів існуюча жорстка організаційна структура стала нежиттєздатною.

У мережевій економіці через надзвичайно швидкі зміни у зовнішньому середовищі рухом розвитку компанії є вже не ефективність, а високий ступінь адаптивності. Тому слід думати про компанію як про організм, який може відчувати навколишнє середовище, адаптуватися до нього і навіть змінювати його. Ринкове середовище є механізмом відбору, який може визначити, який організм більше підходить для виживання. Компанії можуть розробити власну організаційну структуру за допомогою таких засобів, щоб зробити її дуже адаптивною¹⁴.

Проникні межі: Межі організації мають бути нечіткими та проникними, щоб організація могла поглинути людей, яких вона потребує, у

13 Nikitenko Vitalina, Voronkova Valentina, Kaganov Yyuriy. The concept of developing a «blue economy» as a basis for sustainable development. *Baltic Journal of Economic Studies*, Volume 8 Number 5. Riga, Latvia : «Baltija Publishing». 2022. P. 139-145.

14 Voronkova Valentyna, Venger Olga. Formation of the concept of administrative management in the conditions of rapid development of technologies, stochasticity and adaptation to changes. *Humanities Studies*. 2020. Vol. 3(80). P. 159-177.

будь-який час і відкинути тих, хто їй тимчасово не потрібен. Інвестиційні банки, відомі своїми швидкими змінами, використовують команди як свою основну організаційну одиницю, щоб швидко реагувати на нові можливості на ринку.

Кожен член команди може бути оновлений у будь-який час, додаючи членів, які привносять нові технології та ідеї та стосунки із зовнішніми експертами. Інвестиційні банки заохочують співробітників взаємодіяти один з одним і з людьми за межами організації, винагороджуючи працівників, які створюють нові стосунки.

Проникна організація може легко будувати стосунки та використовувати їх для залучення знань, талантів і можливостей¹⁵. Великим компаніям важко адаптуватися до ринкових змін через поширеність бюрократії. Невеликі компанії швидко реагують і добре адаптуються. Проте в мережевій економіці невеликі компанії також мають проблеми¹⁶.

Розвиток економічної мережі потребує багато часу та людських ресурсів, що зменшує економічні вигоди компанії. У мережевій економіці компанії мають бути як великими, так і малими. Вона має бути достатньо великою, щоб мати достатньо широке бачення, щоб зрозуміти зміни на світовому ринку та зробити масштабні інвестиції. Він має бути достатньо малим, щоб бути гнучким, мобільним, одноцільовим і здатним миттєво реагувати на зміни на ринку. Щоб досягти єдності великого та малого, ключ полягає в тому, як розглядати основну реалізацію. Програмне забезпечення, мережі, процеси, капітальне обладнання є частиною інфраструктури¹⁷.

Мережева економіка стосується економічних відносин виробництва, розподілу, обміну та споживання, заснованих на комп'ютерній мережі. Мережева економіка базується на інформації, спираючись на комп'ютерні мережі, з виробництвом, розповсюдженням, обміном і споживанням мережевих продуктів як основним змістом, підкріпленим високими технологіями, і з знаннями та технологічними інноваціями як його душею¹⁸.

15 Cherep, A., Voronkova, V., Andriukaitiene, R., Nikitenko, V. The concept of creative digital technologies in the tourism business in the conditions of digitalization. *Humanities Studies*. 2020. Vol. 5. № 82. P. 196–209.

16 Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Череп А. В., Череп О. Г. Європейська гуманістична візія в управлінні людським розвитком як основа досягнення прогресу. *Modern trends in science and practice. Volume 1 : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services*. 2021. С.24–30

17 Buhaychuk Oksana, Nikitenko Vitalina, Voronkova Valentyna, Andriukaitiene Regina, Malyshev Myroslava. Interaction of the digital person and society in the context of the philosophy of politics. *Cuestiones Politicas*. 2022. Volumen 40. Número 72. P. 558–572.

18 Воронкова В. Г., & Нікітенко В. О. Креативне місто як чинник розвитку цифрового суспільства. *Комунальне господарство міст*. Харків. 2022. Том 2. № 169 (2022): Серія: Економічні науки. С. 57–64.

Перш за все, з точки зору економічної форми, це основна форма інформаційної економіки або економіки знань, також відомої як цифрова економіка. Мережева економіка є особливою формою економіки знань і ця нова економічна форма дуже швидко впливає на соціальну економіку та життя людей. Порівняно з традиційною економікою, мережева економіка має такі чудові характеристики: швидкість, високий рівень проникнення, саморозширення, збільшення граничної вигоди, зовнішня економія, стійкість і прямота. Усунення просторово-часового розриву є однією з фундаментальних змін, які привніс у світ Інтернет¹⁹.

По-перше, Інтернет прориває традиційні межі країн і регіонів і з'єднується Інтернетом, який тісно з'єднує весь світ і перетворює землю на «село». В Інтернеті, незалежно від раси, національності, країни, професії та соціального статусу, люди можуть вільно спілкуватися та переміщатися, щоб передавати інформацію, і залежність людей від простору значно зменшується.

По-друге, інформація долає обмеження часу, дозволяючи людям передавати інформацію та здійснювати економічні обміни за менший проміжок часу. Мережева економіка може працювати 24 години без перерви, а економічна діяльність менш обмежена фактором часу. Тому мережева економіка – це економія швидкості²⁰.

Сучасні інформаційні мережі можуть передавати інформацію зі швидкістю світла, а мережева економіка збирає, обробляє та застосовує інформацію зі швидкістю, близькою до реального часу, а ритм значно прискорюється²¹. Якщо 1980-ті були епохою якості, а 1990-ті – епохою редизайну, то перше десятиліття 21 століття – епохою швидкості. Тенденцією розвитку мережевої економіки має бути «миттєва економіка» або «економіка роботи у реальному часі», яка є дуже чутливою до змін ринку. Мережева економіка по суті є глобальною економікою. Завдяки інформаційній мережі весь світ став «глобальним селом»²².

Швидкий розвиток інформаційних технологій і мережевих технологій має дуже високу функцію проникності, що змушує індустрію

19 Voronkova Valentina, Nikitenko Vitalina, Metelenko Natalya. AGILE-economy as a factor in improving the digital society. *Baltic Journal of Economic Studies*, Riga, Latvia : «Baltija Publishing». 2022. Vol.8. № 2. P. 51-58.

20 Oleksenko Roman. Position and role of modern economic education as the main megatrend of innovative development of Ukraine. *Humanities Studies*. 2019. Vol. 2(79). P. 169–181.

21 Oleksenko, R.I., Ortina, H.V. Formuvannia innovatsiinoi polityky realnoho sektoru ekonomiky yak osoblyvoho napriamu rozvytku Ukrainy. *Ekonomika ta suspilstvo*. 2018. Vyp. 18. P. 173–180.

22 Воронкова В. Г. Технології інформаційного менеджменту в державному управлінні. Вісник Національного університету цивільного захисту України : зб. наук. пр. Харків : Вид-во НУЦЗУ. 2021. Вип. 2 (15). Серія «Державне управління». С. 70-79.

інформаційних послуг швидко розширюватися до первинних і вторинних галузей, стираючи кордони між трьома основними галузями - первинної, вторинної і третинної галузей. Реалізується тенденція взаємоінтеграції третинної промисловості. Три основні галузеві класифікації також були оскаржені, тому з цієї причини в академічних колах було висунуто поняття «четверта індустрія» для охоплення інформаційної індустрії у широкому сенсі²³. Американським економістом Паулою у роботі «Інформаційна економіка: визначення та вимірювання» у 1977 році був висунутий метод чотирьох точок, який ділить промисловий сектор на сільське господарство, промисловість, сферу послуг та інформаційну індустрію, а інформаційну галузь на перший інформаційний сектор і другий інформаційний сектор залежно від того, чи безпосередньо продаються його продукти чи послуги. на ринку.

Перший інформаційний сектор включає всі галузі, які виробляють і продають інформаційну техніку або інформаційні послуги на поточному ринку, такі як виробництво комп'ютерів, електронні комунікації, поліграфія, масова комунікація, реклама, бухгалтерський облік, освіта²⁴.

Другий інформаційний сектор включає громадськість, значну частину офіційних установ і управління приватними підприємствами. Крім того, різні інформаційні послуги, що виробляються та споживаються підприємствами неінформаційного сектора, належать до другого інформаційного сектора²⁵. З наведеної галузевої класифікації видно, що інформаційна індустрія широко проникла в традиційні галузі. Для традиційних галузей промисловості, таких як торгівля, банківська справа, медіа та виробництво, неминучим вибором є швидке використання інформаційних і мережевих технологій для досягнення внутрішньої модернізації та трансформації з метою задоволення можливостей і викликів, які приносить мережева економіка²⁶.

23 Воронкова В. Г. Діджиталізація як загальносвітова глобальна тенденція цифрової економіки. Цифрова економіка [Електронний ресурс]: зб. мат. II Національної наук.-метод. конф., 17–18 жовтня 2019 р., м. Київ. Київ: КНЕУ. 2019. С. 676-679.

24 Voronkova Valentyna, Nikitenko Vitalina, Bilohur Vlada, Oleksenko Roman, Butchenko Taras. The conceptualization of smart-philosophy as a post-modern project of non-linear pattern development of the XXI century. Cuestiones Políticas, Volumen 40, Número 73, julio-diciembre de 2022. P. 527-538

25 Cherep, A., Voronkova, V., & Androsova, O. Transformational changes in organizational management and human resources in the digital age (трансформаційні зміни в організаційному управлінні та людськими ресурсами в digital ag. Baltic Journal of Economic Studies. 2022. 8(3). P. 210-219.

26 Череп А. В., Воронкова В. Г., Череп О. Г., Нікітенко В. О. Експоненційні технології як економічний ресурс концепції цифрової економіки. «Innovative resources of modern science» («Інноваційні ресурси сучасної науки»). collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services. 2022. P. 48-58.

Крім того, високий рівень проникнення інформаційних технологій також породив деякі «маргінальні галузі», такі як промисловість оптичної електроніки, промисловість медичного електронного обладнання, промисловість авіоніки, промисловість автомобільної електроніки тощо. Якщо взяти як приклад промисловість автомобільної електроніки, то автомобільні електронні пристрої з'явилися в 1960-х роках, а швидкість розвитку значно прискорилася в середині-кінці 1970-х. Можна відмітити, що під впливом мережових інформаційних технологій швидкість міжгалузевої інтеграції та розвитку нових галузей значно покращилася.

Саморозвиток мережевої економіки яскраво проявляється в чотирьох законах. 1) Закон Мура названий на честь Гордона Мура, одного із засновників корпорації Intel. У 1965 році Мур передбачив, що обчислювальна потужність одного кремнієвого чіпа подвоюватиметься кожні 18 місяців, а ціна в той же час зменшуватиметься вдвічі. Практика довела, що це передбачення було відносно точним протягом понад 30 років, і очікується, що воно матиме тривалий період застосування в майбутньому. За оцінками, до 2010 року обчислювальна потужність звичайного комп'ютера буде в 10 мільйонів разів більша, ніж у звичайного комп'ютера 1975 року. 2) Закон Меткалфа говорить про те, що корисність телекомунікаційної мережі пропорційна квадрату числа підключених до неї користувачів. Промислові інтернет-рішення допоможуть розширити можливості цифрової трансформації обробної промисловості, сприятимуть виробничій потужності, стабілізують галузевий ланцюжок постачання та покращать загальну продуктивність факторів виробництва, тому слід будувати сильну мережеву структуру, націдону на «прискорення розвитку цифровізації»²⁷.

Tech Era як ера високих технологій зосереджується на сфері підприємництва в Інтернет-технологіях, надає найновішу інформацію про технології, фінанси та підприємництво, а також створює міст для спілкування, навчання та підключення ресурсів для підприємців, інвесторів і професіоналів відповідної галузі. Відповідно до цього закону, значення мережевої економіки дорівнює квадрату кількості

27 Nikitenko Vitalina, Voronkova Valentyna, Oleksenko Roman. Andriukaitiene Regina, Liudmyla Holovii. Education as a factor of cognitive society development in the conditions of digital transformation. Revista de la universidad del zulia. Vol. 13 Núm. 38 (2022): Revista de la Universidad del Zulia, Vol. 13. Núm. 38, Septiembre "época. Año 13 № 38. 2022. P. 680-695.

мережевих вузлів, що показує, що вигоди, створені та принесені мережею, зростатимуть експоненціально зі збільшенням кількості користувачів мережі²⁸. Судячи з нинішньої тенденції, кожні півроку кількість користувачів Інтернету подвоюватиметься, а кількість Інтернет-спілкування буде зменшуватися кожні 100 днів. Зараз у світі налічується 350 мільйонів користувачів Інтернету, і очікується, що протягом 4 років їх кількість зросте до 1 мільярда.

Це вибухове безперервне зростання неминуче призведе до стрімкого зростання вартості мережі. Це саме те, що Кевін Келлі назвав «ефектом факсу», тобто «в мережевій економіці чим більше речей, тим більша цінність»²⁹.

3) *ефект Метьюза*. У мережевій економіці, через психологічну реакцію людей та інерцію поведінки, за певних умов, як тільки переваги чи недоліки з'являються та досягають певного рівня, це призведе до постійного загострення та самозміцнення, а феномен «сильні будуть сильніші, а слабкі будуть слабшими». Ефект Метью відображає важливий фактор конкуренції підприємств в епоху мережевої економіки - мейнстрімінг. Основний закон відсутності тертя насправді дуже простий: чим більшу частку ринку ви займаєте, тим більший ви отримуєте прибуток, тобто багаті стають ще багатшими. З 1995 року AOL – американський медійний конгломерат прийняв мейнстрім-стратегію, надаючи споживачам мільйони копій настільного програмного забезпечення для ПК, «окупував ринок зі швидкістю блискавки» та швидко випередив Comuserve - «найстаріший з інформаційних сервісів Великої трійки». ³⁰.

4) *закон Гільдера*. Відповідно до прогнозу Джорджа Гільдера, радикального теоретика технологій зі Сполучених Штатів, у доступному для огляду майбутньому (найближчі 10 років) загальна пропускна здатність систем зв'язку зростатиме у три рази на рік. З безперервним удосконаленням комунікаційних можливостей Гільдер стверджував, що ціна за біт передачі підскочить у бік безкоштовної, а тенденція зборів покаже

28 Келлі Кевін. Невідворотне. 12 технологій, що формують наше майбутнє / пер. з англ. Наталія Валевська. К. : Наш формат. 2018. 304 с.

29 Мар'єнко В. Ю. Інформаційне забезпечення менеджменту в організаціях як складних системах в умовах цифровізації. Modern scientific strategies of development : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services. 2022. P. 62-81.

30 Нікітенко В. Креативний клас як чинник удосконалення людського капіталу у контексті розвитку смарт-освіти. Humanities studies: Collection of Scientific Papers. Zaporizhzhia: Zaporizhzhia National University. 2021. № 7(84). С. 22-30.

закон «асимптотичної кривої» (Asymptotic Curve), а цінова точка буде нескінченно близькою до нуля. Чотири закони мережевої економіки не тільки показують масштаб і швидкість саморозширення мережевої економіки, але й наштовхують на її внутрішні закони³¹.

Граничні переваги демонструють різні тенденції зростання та зменшення із розширенням масштабу виробництва. У процесі виробництва матеріальних продуктів у цифровому суспільстві зменшення граничної вигоди є універсальним законом, оскільки традиційні фактори виробництва – земля, капітал і праця – мають характеристики збільшення граничних витрат і зменшення граничної вигоди. Навпаки, мережева економіка демонструє очевидні зростаючі граничні вигоди. Граничні витрати мережевої економіки зменшуються. Вартість інформаційної мережі в основному складається з трьох частин:

- 1) вартість побудови мережі;
- 2) вартість передачі інформації;
- 3) вартість збору, обробки та виробництва інформації³².

Так як інформаційна мережа може використовуватися тривалий час, вартість її будівництва не має нічого спільного з вартістю передачі інформації та кількістю підключених до мережі людей.

Гранична вартість перших двох частин дорівнює нулю, а середня вартість має чітку тенденцію до зниження. Лише третій вид витрат пов'язаний з кількістю людей, підключених до мережі, тобто чим більше людей підключено до мережі, тим більше інформації потрібно зібрати, обробити та виготовити, ця частина витрат буде зростати відповідно, то буде утверджуватися тенденція до зниження.

Отже, середня вартість інформаційної мережі, очевидно, зменшується зі збільшенням кількості людей, підключених до мережі, її гранична вартість зменшується повільно, дохід мережі зростає так само, як кількість людей, підключених до мережі. Якщо мережа збільшується, то чим більший розмір мережі, тим більший загальний дохід і гранична вигода³³.

31 Valentyna Voronkova, Olesia Zvezdova, Anastasiia Khmel, Tetiana Lushahina, Liudmyla Lanoviuk.. Theoretical and practical aspects of modern politics: challenges and reformatting of the global world. (Теоретичні і практичні аспекти сучасної політики: виклики і переформатування сучасного світу). CUESTIONES POLÍTICAS Vol. 40 № 75 (2022). С. 537-549.

32 Nikitenko Vitalina, Voronkova Valentyna, Shapurov Olexandr, Ryzhova Iryna, Oleksenko Roman. The Influence of Digital Creative Technologies on the Development of Education and Medicine. International Journal of Health Sciences. Available online at www.sciencescholar.us Vol. 6. № 2. August 2022. P. 699-708.

33 Воронкова В. Г., Череп А. В., Череп О. Г. Формування економіки як сталої, інклюзивної та надійної цифрової екосистеми. «Innovative resources of modern science»: collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services. 2022. P. 81-94.

Мережева економіка має накопичувальну додану вартість. У мережевій економіці інвестиції в інформацію можуть не тільки отримати загальний прибуток від інвестицій, але й отримати додаткову вартість від накопичення інформації. Це пояснюється тим, що, з одного боку, інформаційна мережа може виконувати спеціальні функції, обробляти, аналізувати та синтезувати велику кількість розрізнених і непорядкованих даних, інформації відповідно до вимог користувачів, тим самим формуючи впорядковані та високоякісні дані. Водночас використання інформації має трансмісійний ефект. Використання інформації приносить все більше винагород. Наприклад, частину технічної інформації можна використовувати у виробництві у будь-якому масштабі. Тобто за умови майже повної відсутності зростання інформаційних витрат безперервне розширення масштабів використання інформації може приносити все більші вигоди³⁴.

Цей наскрізний ефект також робить мережеву економіку тенденцією до зростання граничної прибутковості. Загальноринкова угода - це договір, який укладається між покупцями і продавцями на основі їх незалежних рішень і є обов'язковим для обох сторін і не зачіпає інтересів інших суб'єктів ринку. Однак у деяких випадках наслідки виконання контракту часто стосуються третіх осіб (осіб або груп), крім договірних сторін³⁵.

Ці економічні суб'єкти, які не мають нічого спільного з контрактом, але на них впливають, можна разом назвати зовнішніми, а вплив, який вони отримують, називається зовнішнім ефектом. Зовнішні ефекти, спричинені виконанням контракту, можуть бути хорошими чи поганими, які називаються зовнішньо-економічними відповідно. Зазвичай індустріальна економіка в основному приносить зовнішню неекономіку, наприклад промислові «три відходи», тоді як мережева економіка в основному демонструє зовнішню економіку. Подібно до закону «ряди важливіші, ніж додавання», запропонованого Кевіном Келлі, мережа утворює віртуальну петлю, що самопідсилюється. Додавання учасників додає цінності, що, у свою чергу, залучає більше

34 Marienko, V.Yu. Development of india as a globalized digital state and world leader of digitalization. (Розвиток Індії як глобалізованої цифрової держави та світового лідера цифровізації). *Financial Strategies of Innovative Economic Development*. № 3 (55). 2022. P. 76-85

35 Промисловий потенціал складних соціально-економічних систем цифрового суспільства: макро-, мезо- та мікрорівень; колективна монографія/ за ред. д.філософ.н., проф. Воронкової В.Г., д.е.н., проф. Метеленко Н.Г. Львів-Торунь : Liha-Pres. 2022. 480 с.

учасників³⁶. Мережева економіка - це конкретна інформаційна мережева економіка, вона має тісний зв'язок з інформаційною економікою. Цей зв'язок є відношенням між особливим і загальним, частиною і цілим. У цьому сенсі мережева економіка - це специфічна форма економіки знань, а знання та інформація також є основними ресурсами підтримки мережевої економіки. Саме характеристики знань та інформації роблять мережеву економіку унікальною. Можна ділитися інформацією та знаннями, що, очевидно, відрізняється від реальних об'єктів. Як правило, після транзакції фізичних товарів продавець втрачає реальну річ, але після транзакції інформації та знань особа, яка продає інформацію, не втрачає інформацію, а створює ситуацію, коли продавець і покупець обмінюються інформацією та знаннями³⁷.

Зараз, особливо з швидким розвитком традиційних технологій, таких як аудіозапис, відеозапис, копіювання, електронний комп'ютер і мережа, здатність до регенерації інформації є дуже сильною, що створює більш зручні умови для спільного використання інформаційних ресурсів. Що ще важливіше, у процесі виробництва продуктів знань знання та інформація як основні ресурси мають характеристики нульового споживання. Земля, праця, сировина і, можливо, капітал, можуть розглядатися як обмежені ресурси, в той час як знання практично невичерпні, нові інформаційні технології звели вартість диверсифікації продукції до нуля та зменшили важливість ефекту масштабу, який колись був вирішальним³⁸.

Мережева економіка значною мірою може ефективно запобігти надмірному споживанню матеріальних ресурсів та енергії шляхом традиційного промислового виробництва, що спричиняє забруднення навколишнього середовища, екологічне погіршення та інші небезпеки, і реалізує сталий розвиток економіки³⁹. У зв'язку з розвитком мережі економічна організаційна структура, як правило, стає тоншою, і

36 Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Череп А. В., Череп О. Г. Європейська гуманістична візія в управлінні людським розвитком як основа досягнення прогресу. Modern trends in science and practice. Volume 1 : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services. 2021. С. 24-30.

37 Кивлюк О. П., Воронкова В. Г. Філософська рефлексія інформаційної безпеки у цифровому середовищі: проблеми, ризики, правове забезпечення. «Innovative resources of modern science»: collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services. 2022. P. 160-172.

38 Voronkova Valentina, Nikitenko Vitalina, Metelenko Natalya. AGILE-economy as a factor in improving the digital society. Baltic Journal of Economic Studies, Riga, Latvia : «Baltija Publishing». 2022. Vol.8. № 2. 188 pages. P. 51-58.

39 Melnik Victoria. Agile-management 3.0 concept as a factor of technological progress development in the digital society. Humanities Studies. 2019. 1(78). P. 130-13

виробники та споживачі в кінці мережі можуть безпосередньо контактувати, що зменшує необхідність існування традиційного рівня посередника, тим самим значно знижуючи транзакційні витрати та покращення економічних вигод⁴⁰.

Щоб пояснити багато економічних явищ, викликаних Інтернет-економікою, які неможливо пояснити традиційними економічними теоріями, у Китаї була висунута теорія «прямої економіки»: якщо бартерний обмін є найпримітивнішою прямою економікою, то сучасна нова економіка є вищим рівнем прямої економіки, заснованої на Інтернеті. З точки зору історії економічного розвитку, це повернення до економічної форми. Так за аналогією є аграрна економіка (пряма економіка); промислова економіка (обхідна економіка); мережева економіка (пряма економіка)⁴¹.

Теорія прямої економіки стверджує, що мережева економіка повинна вирівняти різні шляхи в індустріальній економіці та скоротити проміжні ланки. У процесі розвитку інформаційних мереж вона продовжуватиме прориватися через традиційну модель процесу, поступово завершувати повторну сегментацію економічного фонду та початкову побудову принципів поступового розподілу, а також історично реконструювати взаємозв'язок між потоком інформації, логістикою та капіталом. Стиснення видаляє навіть непотрібні проміжні ланки⁴².

Продуктивність праці є матеріальною основою виробничих відносин. Завжди існували різні погляди на те, які фактори складають продуктивність. Наприклад, у теорії двох елементів продуктивність розуміється як виробнича здатність людей, що діють на природу, яка складається із знарядь виробництва, що використовуються для виробництва матеріальних матеріалів, і тих, хто має певний виробничий досвід і трудові навички для використання знарядь виробництва. і реалізувати виробництво матеріальних матеріалів.людей разом⁴³. У

40 Воронкова В. Г., Нікітенко В. О. Філософія цифрової людини і цифрового суспільства: теорія і практика: монографія. Львів-Торунь : Liha-Pres. 2022. 460 с.

41 Vitalina Nikitenko, Valentina Voronkova, Yyuriy Kaganov. The concept of developing a «blue economy» as a basis for sustainable development. *Baltic Journal of Economic Studies*, Volume 8 Number 5. Riga, Latvia : «Baltija Publishing». 2022. С. 139-145.

42 Воронкова В. Г., Череп А. В., Череп О. Г. Формування економіки як сталої, інклюзивної та надійної цифрової екосистеми. «Innovative resources of modern science»: collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services. 2022. P. 81-94.

43 Бугайчук О. Формування концепції цифрової стратегії промислового підприємства як чинник сталого розвитку в умовах технологічних змін. В кн.: «Управління сталим розвитком промислового підприємства: теорія і практика» / За заг. ред. Воронкової В. Г. Запоріжжя: Гельветика. 2021. С. 399-442.

теорії трьох елементів вважається, що продуктивність відноситься до загального обсягу виробництва, а фактори, які визначають процес виробництва кількості, є факторами виробництва, які також є факторами продуктивності. Отже, він включає предмет праці, а також знаряддя праці та робочу силу. Багатоелементна теорія розглядає продуктивність як продуктивність праці, рівень якої залежить не лише від трьох вищевказаних елементів, але від рівня розвитку науки та її застосування в технології, соціальної інтеграції виробничого процесу, природних умов. З іншого боку, фактори, що визначають продуктивність, постійно зростають. Крім технологій та менеджменту, це також освіта, інформація та знання. Інформація є найважливішим м'яким чинником продуктивності, розвиток мережевої економіки всебічно впливає на теорію факторів продуктивності, що проявляється в тому, щоб:

- 1) зробити працю як основний фактор продуктивності більш залежною від її інформаційної здатності, тобто здатності здобувати, передавати, обробляти та використовувати інформацію, і сприяти появі та швидкому зростанню нових типів працівників, а саме інформаційних працівників.
- 2) Мережеві та інтелектуальні інструменти праці, які відіграють активну роль у продуктивності, вага інформації та знань, прихованих у них, різко зросли, сама інформаційна мережа стала важливим публічним або спеціальним інструментом праці.
- 3) Краще використовувати об'єкти праці незамінного фактора виробництва та розширити їх охоплення. Дані, інформація, знання тощо стали новими об'єктами праці.
- 4) Зробити науку та технологію, яка відіграє революційну роль у розвитку продуктивних сил, ще потужнішою. Завдяки зміцненню обміну науковою та технологічною інформацією та розвитку науково-технічної співпраці дослідження, науково-технічний прогрес змінюється разом із з кожним днем. Інформаційні технології стали основним представником високих технологій, а їх проникнення в суспільство та економіку⁴⁴.
- 5) Фундаментальні зміни відбулися в освіті, яка в довгостроковій перспективі відіграє важливу роль у розвитку продуктивних сил. Дистанційна освіта та освіта впродовж життя стають все більш важливими⁴⁵.

44 Rybalchenko Nina, Bilohur Stanislav, Oleksenko Roman, Voronkova Valentyna, Verkhovod Iryna (2021). Clusterization tendencies of Ukraine's tourism sphere and way out of the COVID-19 pandemic crisis REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA. 3ª época. Año 12.34. C. 60-75.

45 Schwab K. (2019). The Fourth Industrial Revolution, Forming the Fourth Industrial Revolution. Kharkiv: Family Leisure Club. 2019. 426 s.

6) Посилюється вирішальна роль менеджменту в поєднанні та координації відповідних елементів продуктивності для покращення їх комплексних переваг, що призводить до того, що технологія управління навіть стала високою технологією. Інформатизація управління розвинулась у новий етап інтранету, екстранету та підключеного Інтернету та інтегрована з різноманітною інформатизацією бізнес-процесів. Інформація є не тільки основою управління, а й разом із знаннями стає об'єктом управління. Управління інформацією та знаннями дедалі більше стають важливою частиною управління та новою точкою зростання. 7) Зробити так, щоб інформація та знання, які є особливими м'якими факторами продуктивності, здійснювали два процеси перетворення матеріального на духовне та духовного на матеріальне через свій значний вплив на інші фактори продуктивності та через упорядковану організацію та загальну координацію цих факторів⁴⁶. В аграрній економіці та промисловій економіці, через обмеженість або дефіцит матеріальних та енергетичних ресурсів, відносну стабільність технічного прогресу та насичення ємності ринку, коли попит задовольняється пропозицією, граничний випуск (тобто гранична вигода) демонструє тенденцію до зменшення. Це регулярне явище широко поширене і є універсальним. На етапі інформаційної економіки, особливо її мережевої економіки, інформаційні ресурси стали основними ресурсами. Цей ресурс можна переробляти та повторно використовувати. Він не має конкуренції для своїх виробників і не має ексклюзивності для своїх користувачів. Його вартість не зростає зі збільшенням Співвідношення збільшується, в той же час інформаційні технології швидко розвиваються, сильно змінюються і мають короткий життєвий цикл, крім того, попит часто створюється пропозицією, а продукти менше залежать від насичення ємності ринку. Отже, у взаємозв'язку між входом і виходом спостерігається закономірне явище зростання граничної вигоди, яке буде посилюватися ефектом мережі⁴⁷. Зменшення граничної прибутковості пов'язане з негативним зворотним зв'язком, тоді як збільшення граничної прибутковості

46 Nikitenko Vitalina A., Voronkova, Valentyna H. Andriukaitiene Regina, Oleksenko Roman I. The crisis of the metaphysical foundations of human existence as a global problem of post-modernity and the ways of managerial solutions *Propósitos y Representaciones* Jan. 2021. Vol. 9. SPE (1), e928.

47 Kyrychenko, M., Nikitenko, V., Voronkova, V., Harbar, H., & Fursin, A.A. The search for new forms of personal expression in the era of postmodernism. *Amazonia Investiga*. 2021. 10 (42). P. 248-254.

пов'язане з позитивним зворотним зв'язком. Негативний зворотний зв'язок відображає тенденцію початкових відмінностей поступово зменшуватися або навіть зникати, тоді як позитивний зворотний зв'язок відображає тенденцію початкових невеликих відмінностей розширюватися і призводити до зовсім інших результатів. Звичайно, ця зміна умовна. Таким чином, зробимо висновок, що платформа - це основа, створена фірмою, яка дозволяє іншим фірмам будувати на її основі власні послуги і продукти. Пізніше з'явилося нове покоління платформ, що мало багато рис, властивих ринкам, які, по суті, і були частково ринками, а частково платформами. Покоління платформ ще більше розширило владу ринків. Екосистема платформи стає багатостороннім ринком, яскравим прикладом якого є Facebook. Дематеріалізація, децентралізація, масові комунікації сприяють виникненню великої кількості платформ як «фабрик послуг».⁴⁸ Сьогодні бізнес і велика частина суспільства залежать від комп'ютерів, а хмарні обчислення полегшують можливість обґрунтувати технологічну революцію. На протязі найближчих 30 років тенденція до дематеріалізації, децентралізації, використання платформ і хмар будуть продовжуватися. У результаті технологічних проривів, пов'язаних з розвитком Інтернет, відбулася комерціалізація Інтернет, розповсюдження відкритого програмного забезпечення, відродження всесвітньої павутини і застосування сервісів⁴⁹. Мережі, платформи і штучний інтелект змінюють бізнес, освіту, державне управління, фінансові ринки та економіку. Мережеві платформи - могутнє знаряддя того, щоб сформуванати економіку наступного покоління, у якій технології створюють нові види робіт, побудованих на креативності, творчості, інноваціях.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-31-48

48 Монастирний Б. В., Воронкова В. Г. Формування концепції цифрового капіталу молоді в умовах нових глобальних викликів. The 1th International scientific and practical conference «Current issues of science and integrated technologies» (January 10 - 13, 2023) Milan, Italy. International Science Group. 2023. 799 p. С. 137-147

49 Vitalina Nikitenko, Valentyna Voronkova, Roman Oleksenko, Halyna Matviienko, Oksana Butkevych. Sustainable agricultural development paradigm formation in the context of managerial experience of industrialized countries. REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA. 3ª época. Año 14. № 39. 2023. P. 81-97.

ВОРОНKOBA Валентина Григорівна

д-р філос. наук, професор,
академік НАН ВО України,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні
Запорізького національного університету
ORCID ID: 0000-0002-0719-1546

НІКІТЕНКО Віталіна Олександрівна

д-р філос. наук, професор,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні
Запорізького національного університету
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9588-7836>

МАР'ЄНКО Вікторія Юріївна

аспірантка,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні
Запорізького національного університету
Україна

СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК ЦИФРОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Актуальність дослідження теми у тому, що сьогодні підприємства зіткнулися з впровадженням цифрового менеджменту, в основі якого мережева економіка як чинник підвищення ефективності цифровізації¹. Вона означає всебічне використання інформаційних технологій у всіх аспектах управління підприємством, проектуванні та виробництві продукції, закупівлі матеріалів і продажу продукції, щоб реалізувати інтеграцію цифрових технологій і корпоративного бізнесу, щоб підприємства могли прийняти цифрові методи цифрового управління. Для підприємств цифровізація – це новий режим його роботи, заснований на знаннях, сформований за допомогою цифрових технологій, інновацій як рушійної сили та дотримання законів цифрової економіки². Цифрова трансформація (Digital transformation) - це трансформація високого рівня, заснована на цифровій модернізації (Digitalization), яка стосується основного бізнесу компанії та спрямована на створення цифрових бізнес-

1 Нікітенко В. О., Васильчук Г. М., & Мержинський Є. К. Мережева економіка як чинник підвищення ефективності цифровізації у контексті розвитку цифрового суспільства від 1G до 5G. HUMANITIES STUDIES : Collection of Scientific Papers. Zaporizhzhia : Publishing house «Helvetica». 2022. 10 (87). С. 112-121.

2 Valentyna Voronkova, Olga Kyvliuk, Vitalina Nikitenko. The concept of smart education as a factor in enhancing digitalization and intellectualisation. Prospective directions of scientific and practical activity : collective monograph /Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services. 2023. P. 91-110

моделей. Цифрова трансформація - це розвиток цифрових технологій та можливостей підтримки для створення динамічної цифрової бізнес-моделі. Цифровізація - оцифровка бізнес-можливостей навколо основної цінності, тоді як трансформація завершує зміну бізнес-моделі на основі даних. Якщо цифрова трансформація – це технологічна трансформація, то технологія – це засіб, який сприяє упровадженню цифрової культури на всіх рівнях управління як інноваційно-інвестиційної парадигми³. Цифрова алгоритмічна культура, орієнтована на клієнта, сильне лідерство та сукупну здатність керувати змінами є ключовими факторами цифрового успіху⁴. З одного боку, якщо значні інвестиції в проекти трансформації є необхідною передумовою, то ефективне планування є важливим для визначення пріоритетів, загального планування та досягнення цифрового прогресу. Занадте відволікання від цієї проблеми може зосередитися на поверхневих проблемах, що призведе до провалів цифрової трансформації для компаній, незалежно від того, наскільки амбітні рішення вони впроваджують. Хмарна революція є одним із ключових факторів цифрової революції, вона є водночас і драйвером, і активатором. Підприємства швидко переходять у хмару, спочатку для зберігання та використання програм, потім завіюючи основні служби та ключові програми багатьох підприємств. Поява аналітики великих даних, зокрема прогнозної аналітики та аналізу рішень, є ще одним рушієм цифрової трансформації бізнесу. Прийняття рішень на основі даних є основою проблем трансформації в різних галузях. Сплеск RPA, ІОТ, машинного навчання, ШІ та пов'язаних когнітивних технологій сприяв цифровій трансформації⁵. Той, хто візьме на себе лідерство у реалізації технологічних можливостей, сприятиме підвищенню конкурентоспроможності. Коли справа доходить до впровадження цифровізації, більшість компаній зосереджуються на наступному: 1) покращеній взаємодії з клієнтами як одним із ключових бізнес-результатів цифровізації; 2) зменшенні структури витрат і автоматизації роботи, особливо інтелектуальної автоматизації, щоб оцифрувати й автоматизувати завдання; 3) реакції на зміни ринку щоб швидше випускати нові продукти; 4) сприяти прийняттю рішень на основі даних та прийняття рішень на

3 Череп А. В., Маркова С. В. Теоретичні аспекти формування інноваційно-інвестиційної діяльності. *Енергетика* : журнал. 2009. Вып. 8. С. 41-64.

4 Воронкова В. Г., Нікітенко В. О. *Філософія цифрової людини і цифрового суспільства: теорія і практика: монографія*. Львів-Торунь : Liha-Pres. 2022. 460 с.

5 Voronkova Valentina, Cherep Alla, Nikitenko Vitalina, Andriukaitiene Regina. Conceptualization of digital reality expertise in conditions of stochastic insurance: nonlinear methodology. *Humanities Studies*. 2019. Вып. 2(79). С. 182-195.

високому рівні; 5) мінімізація корпоративного ризику задля виживання підприємства через ітерації та забезпечення незамінності в умовах жорсткої еволюційної конкуренції; 6) інформаційна безпека, яка змінюється в автономному режимі; 7) нові бізнес-моделі та можливості для отримання прибутку, для чого підприємствам необхідно переосмислити себе та шукати нових рушіїв⁶. Насправді, майже всі елементи управління, модулі та результати можна оцифрувати⁷. Включно з підтвердженням споживчого попиту, купівельного менталітету, моделі споживання, методу купівлі, позиціонування продукту, характеристик продукту, продуктивності продукту, виробництва продукту, якості продукту, циклу продукту, обслуговування продукту тощо, уся корпоративна поведінка більше не ґрунтується на особистих почуттях, а починається із цифрової аналітики.

Структура цифрової трансформації бізнесу зводиться до двох термінів – оцифровка та трансформація, які разом утворюють комплексне завдання. Компанії повинні прийняти цілісну структуру цифрової трансформації та адаптувати її до своїх унікальних бізнес-потреб, щоб продовжувати своє цифрове впровадження. Структура цифрової трансформації бізнесу – це концептуальний опис ключових етапів і цінних заходів на шляху від бачення до цифрової реалізації⁸.

Кожна команда власників трансформації має визначити обсяг і фокус трансформації та охопити суть всього процесу цифровізації у структурі підприємства. Стратегія цифрової трансформації - це план для визначення того, куди рухатися далі. Бізнес без чіткої, послідовної стратегії зрештою зазнає краху. Необхідно побудувати стислу модель стратегії та отримати уявлення про природу цифровізації, щоб узгоджено описати у подальшому стратегію цифрової трансформації. Основними відмінностями між традиційними підприємствами та цифровими підприємствами є «орієнтованість на користувача» та «можливості програмних технологій»⁹.

З точки зору бізнес-фокусу та центру, традиційні підприємства належать до виробничої економіки з «продуктами» як центром, тоді як цифрові

6 Oleksenko Roman. Homo Economicus in Futures Studies. Philosophy and Cosmology. 2017. Vol. 19. P. 126-132.

7 Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Череп А. В., Череп О. Г. Європейська гуманістична візія в управлінні людським розвитком як основа досягнення прогресу. Modern trends in science and practice. Volume 1 : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services. 2021. С. 24-30

8 Воронкова В. Г., Олексенко Р. І., Фурсін О. О. Formation of the concept of the socially responsible state as a factor of increasing the public governance and administration efficiency. Humanities studies. 2021. Вип. 7 (84). С. 113-122.

9 Марьенко Виктория. Развитие цифровой экономики в условиях глобализации и цифрового общества (на примере Китая). Laisvalaikio tyrimai: elektroninis mokslo žurnalas. 2022. 1 (19). С. 24–32.

підприємства належать до економіки користувачів із «клієнтами» як центром. З точки зору маркетингових стратегій, традиційні підприємства зосереджуються на маркетингу 4P, конкурують за одноразові продажі та частку ринку, тоді як цифрові підприємства зосереджуються на цифровому досвіді 4C і задоволенні потреб клієнтів. Для цього слід розпочати боротьбу конкуренцію: звернути увагу на те, щоб побачити, скільки від загального споживання клієнтів можна витратити на бренд компанії¹⁰. З точки зору екології співпраці традиційні підприємства зосереджуються на ланцюжку поставок: зосереджуються на доданій вартості, ланцюжку вартості, власності на активи та кількості постачальників; цифрові підприємства зосереджуються на екологічних партнерах, на замкнутому циклі вартості та ланцюжку створення вартості. З точки зору внутрішніх операцій, традиційні підприємства зосереджуються на п'ятирічному плані виробництва, зростанні прибутку та бізнес-портфелі; тоді як цифрові підприємства приділяють більше уваги баченню бізнесу, плану дій, довгочасній вартості клієнта та клієнту¹¹.

Цифрові підприємства використовують інформаційні технології як основу побудови підприємства, щоб досягти таких основних цілей, зокрема, але не обмежуючись цим: більш ефективно наближення до потреб клієнтів, підвищення продуктивності співробітників і підвищення ефективності роботи підприємства. Незалежно від точки зору національної політики, корпоративної політики чи розвитку самих підприємств, оскільки концепція цифрової трансформації була запропонована, вона привернула увагу з усіх сфер життя, підприємства почали досліджувати шлях цифрової трансформації підприємств¹².

Цифрова трансформація має відповідати новому витку технологічної революції та тенденціям промислової трансформації, постійно поглиблювати нове покоління інформаційних технологій, таких як хмарні обчислення, великі дані, Інтернет речей, штучний інтелект і блокчейн, стимулювати інноваційний потенціал елементів даних, а також створювати та покращувати виживання та розвиток інформаційної ери; розви-

10 Nikitenko Vitalina, Voronkova Valentyna, Shapurov Olexandr, Ryzhova Iryna, Oleksenko Roman. The Influence of Digital Creative Technologies on the Development of Education and Medicine. *International Journal of Health Sciences*. Available online at www.sciencescholar.us Vol. 6 No. 2, August 2022. P. 699-708

11 Воронкова В. Г., Никитенко В. А., Андрюкайтене Регина, Олексенко Роман. Цифровая трансформация общества как цель устойчивого развития. *Ежеквартальный немецкий научный/научно-популярный Вестник «Результаты работы ученых»*; Социология, Криминология, Философия, Политология. 2023. Том 4, №11. С. 30-47.

12 Філософія основних сфер і напрямів людської життєдіяльності: Словник-довідник / 3 ініціативи д. соціологічних наук, проф. В. М. Пічі; за наук. ред. д. філос. наук., проф. В. Л. Петрушенка. Львів : «Новий Світ-2000». 2022. 342 с

вати можливості для прискорення оптимізації бізнесу, модернізації та інноваційної трансформації. Це ефективний спосіб і метод стимулювання інновацій бізнес-моделі організації та реструктуризації бізнес-екосистеми¹³. Його метою є реалізація трансформації, інновацій та зростання корпоративного бізнесу. Слід виділити два ядра цифрової трансформації підприємства: 1. Застосування цифрових технологій. 2. Реформування бізнесу та бізнес-моделей. Серед них перебудова бізнесу є фундаментальною метою, а цифрові технології – лише інструментом і засобом. Вважається, що розвиток цифрової трансформації пройшов три етапи:

1. Цифрова трансформація: оцифровка інформації.
2. Цифрове оновлення: оцифрування процесу.
3. Цифрова трансформація: оцифровка бізнесу¹⁴.

Цифровізація можлива лише тоді, коли компанії здійснюють систематичний, радикальний (або значний і повний) перегляд свого бізнесу - не лише ІТ, але й усіх аспектів організаційної діяльності, процесів, бізнес-моделей і можливостей покращення цифрових компетентностей робочої сили. Більшість компаній розглядають цифрову трансформацію як частину своєї корпоративної стратегії. Корпоративна стратегія забезпечує стратегічну основу для цифрової трансформації, а цифрова трансформація додає сили корпоративній стратегії. Цифрова трансформація має бути глибоко включена в усі аспекти та етапи корпоративної стратегії. Залежно від того, чи змінило підприємство свою бізнес-модель, процес цифрової трансформації можна розділити на дві категорії: «цифрова реконструкція» та «цифрове зростання», які використовуються для роботи з різними бізнес-стратегіями та цифровими стратегіями. Керівники бізнесу повинні чітко знати тип трансформації, в якій вони перебувають, вибрати відповідну стратегію плану, щоб успішно досягти своїх цілей¹⁵.

1. «Цифрова реконструкція» стосується цифрової трансформації з реконструкцією як ядром. Підприємствам слід звернути увагу на те, як будувати нові бізнес-моделі, паралельно будувати дорожню карту

13 Череп А. В., Воронкова В. Г., & Череп О. Г. Humanocracy as a factor of improving human resources management in organizations. HUMANITIES STUDIES : Collection of Scientific Papers. Zaporizhzhia : Publishing house «Helvetica». 2022. № 10 (87). С. 134-141.

14 Voronkova Valentyna, Kaganov, Yuriy, & Metelenko, Natalia. Conceptual basis of «the digital economy forsite model»: european experience. HUMANITIES STUDIES : Collection of Scientific Papers. Zaporizhzhia : Publishing house «Helvetica». 2022. № 10 (87). С. 9-19.

15 Воронкова В. Г. Становлення інформаційного суспільства як цивілізаційної парадигми розвитку сучасної України за доби глобалізації: теоретико-методологічні та праксеологічні виміри, Запоріжжя: ЗДІА. 2017. С. 67-69.

цифрової трансформації з точки зору можливостей бізнесу та цифрових технологій¹⁶.

2. «Цифрове зростання» означає цифрову трансформацію, зосереджену на зростанні. Підприємства починають із вирішення локальних проблем, використовують ефективні технології обробки даних, здійснюють оптимізацію роботи та технологічні інновації на основі існуючої бізнес-моделі: за допомогою передових технологій даних і алгоритмів для досягнення балансу між нижчими витратами та кращим досвідом, скоротити операційні витрати або забезпечити приріст бізнесу.

3. Незалежно від моделі цифрової трансформації, підприємство має чітко визначити мету трансформації на самому початку та точно узгодити корпоративну стратегію з методом цифрової трансформації, створити здоровий дизайн верхнього рівня, закласти основу для вибору та реалізації наступних цифрових рішень¹⁷.

4. Для підприємств цифрова трансформація – це не що інше, як дві зміни: зміна інструментів і зміна процесу прийняття рішень. Наступні пропозиції особливо важливі для підприємств, щоб впровадитися з проблемами, викликаними змінами, поступово оптимізувати ефективність розподілу ресурсів і підвищити основну конкурентоспроможність підприємств, для чого слід сформулювати стратегію розвитку цифрової трансформації¹⁸.

5. Щоб здійснити цифрову трансформацію, необхідно сформулювати стратегію цифрової трансформації та зробити її важливою частиною стратегії розвитку, укорінити концепції, методи та механізми, що керуються даними у загальній стратегії розвитку¹⁹. Зосередитися на баченні, цілях, бізнес-екологічному плані та інших основних стратегічних напрямках, систематично розробляти стратегії цифрової трансформації та пропонувати цілі цифрової трансформації, напрями, заходи, вимоги до ресурсів тощо²⁰.

16 Воронкова В. Г., & Нікітенко В. О. Креативне місто як чинник розвитку цифрового суспільства. Комунальне господарство м. Харків. 2022. Т. 2. № 169 (2022) : Серія : Економічні науки. С. 57-64.

17 Монастирний Б. В., Воронкова В. Г. Формування концепції цифрового капіталу молоді в умовах нових глобальних викликів. The 1th International scientific and practical conference «Current issues of science and integrated technologies» (January 10 - 13, 2023) Milan, Italy. International Science Group. 2023. С. 137-147

18 Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Олексенко Р. І. Філософія цифрової медицини як новий науковий напрямок. Соціально-етичні та деонтологічні проблеми сучасної медицини (немедичні проблеми в медицині) : зб. Матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції (23-24 лютого 2023 року). Запоріжжя : ЗДМУ. 2023. С. 23-24.

19 Промисловий потенціал складних соціально-економічних систем цифрового суспільства: макро-, мезо- та мікрорівень; колективна монографія/ за ред. д-ра. філос. наук, проф. Воронкової В.Г., д-ра. екон. наук, проф. Метеленко Н. Г. Львів-Торунь : Liha-Pre. 2022. 480 с.

20 Воронкова В. Г. «Общество риска» как следствие кризиса современной цивилизации в глобальном измерении. Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії. 2014. Вип. 58. С.13-24.

Завдяки побудові, експлуатації та оптимізації нових можливостей як основної лінії, бізнес-план ефективно поєднує бізнес, технології, менеджмент та інший пов'язаний вміст, органічно інтегрується з функціональною стратегією, бізнес-стратегією, стратегією продукту та ефективно підтримує реалізацію загальної стратегії розвитку підприємства.

Головні завдання стратегії цифровізації промислових підприємства²¹.

1. Вибрати правильний шлях цифрової трансформації. Основною метою цифрової трансформації підприємства є створення орієнтованої на клієнта системи організаційних можливостей, включаючи побудову багаторівневої системи орієнтованих на клієнта організаційних можливостей, включаючи розробку організаційних структур навколо клієнтів, інноваційні можливості на основі сценаріїв клієнта та проектування клієнтів-орієнтованих можливостей; організаційні можливості, орієнтовані на клієнта, інтерактивні методи та втілення концепції «орієнтованості на клієнта» з точки зору даних, ІТ та механізмах оцінки²².

2. Оволодіти методикою: застосування методів цифрового перетворення, в основі якого збирання даних і платформа для керування даними, для чого створити систему та процес для покращення якості даних; знайти алгоритми та моделі, які можуть глибоко аналізувати та досліджувати цінність даних; розвивати технічні таланти даних; створювати культурну систему, яка цінує дані.

3. Внутрішня оптимізація та вдосконалення: покращення обізнаності та оновлення цифрового управління. Ключем до цифрової трансформації є зміна способу мислення лідерів «зверху вниз», покращення пізнання та розуміння тенденцій²³.

Цифрова трансформація - це не лише технологічна революція, а й когнітивна революція, революція у способі мислення та бізнес-моделях, а також системні зміни та інновації, що стосуються корпоративної стратегії, організації, діяльності, талантів тощо. Цифрова трансформація підприємства – це спільна відповідальність генерального директора

21 Череп А. В., Воронкова В. Г., Череп О. Г. Вплив цифрової медицини на розвиток цифрової економіки. Соціально-етичні та деонтологічні проблеми сучасної медицини (немедичні проблеми в медицині) : зб. Матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції (23-24 лютого 2023 року). Запоріжжя : ЗДМУ. 2023. С. 204-206

22 Voronkova Valentina, Nikitenko Vitalina, Metelenko Natalya. AGILE-economy as a factor in improving the digital society. *Baltic Journal of Economic Studies*, Riga, Latvia : «Baltija Publishing. 2022. Vol.8. № 2. P. 51-58.

23 Мар'єнко В. Ю., Воронкова В. Г. Напрями розвитку цифрових технологій у сфері медицини в епоху великих даних. Соціально-етичні та деонтологічні проблеми сучасної медицини (немедичні проблеми в медицині) : зб. Матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції (23-24 лютого 2023 року). Запоріжжя : ЗДМУ. 2023. С. 196-198.

та всіх менеджерів за зміни та інновації. Цифровий спосіб мислення та цифрове пізнання в нову цифрову епоху базується на інтелектуальному екологічному мисленні, заснованому на цифровізації, зв'язку, взаємодії та відкритому співробітництві. На цій основі цифрова трансформація має рушійну силу когнітивної та мисленнєвої революції та може повернутися до суті цифрової трансформації – реконструкції та інновацій цінності споживача та цінності таланту.

CRM (система для малого і середнього бізнесу) - це концепція, яка допомагає підприємствам сформувати основну конкурентоспроможність і створити величезну цінність для бізнесу шляхом накопичення цифрових моделей, цифрових технологій і цифрових активів у сферах маркетингу, обслуговування, управління клієнтами та каналами. Цифровий менеджмент є ключовим питанням у цифровій трансформації підприємств. Цифровий менеджмент стосується не лише застосування передових систем управління, але й управління підприємствами за допомогою наукового та системного методу управління. Багатьом компаніям потрібен набір цифрових методів управління, які їм підходять. З точки зору цифрового менеджменту, мета його полягає у вирішенні операційних проблем підприємств, тому цей вид менеджменту має бути орієнтований на конкретні цілі і завдання²⁴.

Підприємству необхідно відсортувати фактичний бізнес-процес, розібрати структуру управління та бізнес-структуру підприємства, визначити поточну стратегію та план розвитку підприємства, щоб побудувати інформаційну архітектуру підприємства. Інформаційна архітектура малого підприємства може модулювати ключові процеси та оцифровувати інформацію, що генерується модулями, тим самим спонукаючи підприємство своєчасно коригувати свій бізнес відповідно до змін на зовнішньому ринку, розробити механізм використання даних²⁵. Цифровий менеджмент значно розширив можливості підприємств для обробки даних, дозволяючи підприємствам отримувати всі крихітні внутрішні бізнес-дані. Однак підприємство може генерувати сотні тисяч даних щодня. Якщо цими даними не керувати, можуть виникнути такі проблеми, як

24 Buhaychuk Oksana, Nikitenko, Vitalina, Voronkova Valentyna, Andriukaitiene Regina, Malysh Myroslava. Interaction of the digital person and society in the context of the philosophy of politics. *Cuestiones Políticas*. 2022. Volumen 40, Número 72. P. 558-572.

25 Мар'єнко В. Ю., Бурашнікова О. С., Грамчук М. О. Технології інформаційного забезпечення менеджменту як нового наукового напрямку XXI століття. XI наукова конференція «Наукові підсумки 2022 року». Збірка наукових праць. Харків: Технологічний центр. 2022. С. 66.

витік даних і зловживання внутрішніми даними, що призведе до серйозних збитків для компанії²⁶.

Цифровому менеджменту компанії необхідно сформулювати механізм використання даних для систематичної обробки та опису внутрішніх і зовнішніх даних. У той же час механізм також повинен налаштовувати дозволи на використання даних, добре керувати дозволами, захищати секрети компанії та запобігати витоку секретів компанії. Налаштувати колекцію прикладного програмного забезпечення, необхідного підприємству. Діяльність підприємства включає в себе багато аспектів бізнесу, таких як фінанси, юридичні справи та управління відносинами з клієнтами²⁷. У цифровому менеджменті підприємством необхідно сформулювати набір прикладного програмного забезпечення, необхідного відповідно до цих видів діяльності, наприклад як система аналізу ринкової інформації, фінансові та юридичні системи затвердження. При налаштуванні цих систем необхідно звернути увагу на характеристики самого бізнес-процесу та налаштувати інформаційну систему з точки зору бізнесу, формування даних мислення співробітників і керівництва. Суть мислення щодо даних полягає у тому, щоб думати за допомогою даних і використовувати їх для управління. З точки зору корпоративного цифрового менеджменту, мислення даними може допомогти підприємствам широко використовувати дані для вивчення останніх тенденцій ринку та виявлення внутрішніх проблем²⁸.

Основою цифрового менеджменту підприємств є великі дані. Аналізуючи та обґрунтовуючи дані, керівники підприємств можуть отримати методи вдосконалення у виробництві, продажах, експлуатації та інших зв'язках на основі існуючих фактів, а також уникнути інтуїції та емоцій у процесі прийняття рішень. Цифровий менеджмент на підприємстві має підтримувати нові концепції, постійно вдосконалювати інформаційні технології та краще обслуговувати бізнес компанії, сприяти прискоренню цифрового розвитку та сприяння малим і

26 Мар'єнко Вікторія. Датоцентричний підхід до аналізу інформаційного забезпечення на підприємстві з метою управління змінами. Цифрова трансформація соціо-економічних, управлінських та освітніх систем сучасного суспільства. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 23-24 листопада 2022 року / Ред.-упорядник: д-р філос. наук, проф. В. Г. Воронкова. Львів-Торунь : Liga-Pres. 2022. С. 210-215.

27 Ажажа М. А., Фурсін О. О., Венгер О. М. Зарубіжний досвід регіонального економічного розвитку: інновації, екосистема, місцеве самоврядування Humanities studies: Collection of Scientific Papers / Ed. V.Voronkova. Zaporozhzhia : Publishing house «Helvetica». 2022. № 11 (88). С. 169-182.

28 Voronkova Valentyna H., Nikitenko Vitalina A., Teslenko Tatyana V., Bilohur Vlada E. Impact of the worldwide trends on the development of the digital economy. Amazonia Svestia. 2020. Volume 9. Issue 32. P. 81-90.

середнім підприємствам, щоб посилити їх всеосяжну силу та основну конкурентоспроможність шляхом цифрової трансформації. Для того, щоб полегшити розуміння змісту принципів цифрового менеджменту, слід упроваджувати його концепцію, основна мета якої підтримувати розвиток підприємств, сприяти новій індустріалізації, глибокій інтеграції цифрової економіки та реальної економіки, оцифровці малих і середніх підприємств²⁹.

Цифрова трансформація вказує шлях вперед і забезпечує фундаментальні подальші дії.

1. Підприємство повинно відповідати загальній тенденції економічної та соціальної цифрової трансформації. Сьогодні цифрова трансформація світової економіки є загальною тенденцією. Малі та середні підприємства мають великий обсяг і широкий асортимент, що є фокусом і складністю цифрової трансформації. Вжиття різноманітних заходів для сприяння науковій та ефективній цифровій трансформації малих і середніх підприємств має вирішальне значення для якісного економічного цифрового розвитку.

2. Сприяти цифровій спеціалізації та новому розвитку малих і середніх підприємств. Поглиблення застосування цифрових технологій у різноманітних зв'язках, таких як дослідження, виробництво, постачання, маркетинг і одяг, сприяє повному використанню розширення можливостей, цінностей та інтелекту, прискоренню технологічних інновацій, модернізації продукції та трансформації моделі малих і середніх підприємств, реалізуючи спеціалізовані, вдосконалені та нові розробки³⁰.

3. Посилити управління цифровою трансформацією малих і середніх підприємств. Цифрова трансформація – це системний проєкт із багатьма пунктами, довгими лініями та широкими областями, який є комплексним, наскрізним і складним. Концепція має на меті допомогти стороні трансформації попиту, пропозиції та місцевим органам влади на всіх рівнях, щоб прояснити своє позиціонування, посилити спільну

29 Cherep, A.V., Cherep, O. H., Krylov, D.V., Voronkova, V. H. Methodological approach to the redistribution of investment projects within a company According to formal criteria. Financial and credit activity-problems of theory and practice. Volume 28. Issue 1. 2019. P. 256-263

30 Мар'єнко В. Ю. Системний аналіз упровадження інформаційно-цифрового забезпечення на підприємстві в умовах глобалізації. IV Всеукраїнська науково-практична конференція за міжнародної участі «Системний аналіз в управлінні: міжгалузеві дослідження» 26-27 травня 2022 р Київ : Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова. 2022. С. 148-151.

мету трансформації. У процесі цифрового управління ми повинні приділяти увагу орієнтованості на людей, розуміти людей, поважати людей, стимулювати ентузіазм і креативність людей, використовувати потенціал людей і повністю використовувати таланти людей, щоб досягти найкращих результатів роботи³¹. Зверніть увагу на емоційне управління, щоб сформувані хороші міжособистісні стосунки; зверніть увагу на демократичне управління, щоб покращити обізнаність співробітників підприємства про участь; зверніть увагу на незалежне управління, щоб якнайбільше мобілізувати ініціативу та ентузіазм людей; зверніть увагу на управління талантами, щоб повною мірою використовувати людських ресурсів; збільшення людського капіталу; підвищення якості працівників підприємства; приділяти увагу культурному управлінню, будувати корпоративну культуру, розвивати підприємницький дух тощо. Повнота, точність і своєчасність даних безпосередньо залежить від успіху чи невдачі цифрового менеджменту на підприємстві. Збирати дані неважко, оскільки підприємство має тисячі внутрішніх і зовнішніх даних, але ключовим є те, як збирати й організувати ефективні великі дані. Якщо самі зібрані дані неправильні або застарілі, навіть якщо процес обробки правильний, вихідна інформація буде неправильною, що лише введе в оману прийняття рішень на підприємстві, що є однією з причин, чому побудова багатьох інформаційних систем підприємства один. Керівники повинні виходити із загальної ситуації і в цілому, систематично охоплювати інформаційний потік підприємства, здійснювати збір і упорядкування інформації цілеспрямовано, добре працювати над джерелом даних³². Підприємства тісно пов'язані з ринком і клієнтами та сегментовані. Наприклад, цифровий менеджмент моніторингом даних ринку мобільних телефонів, конкурентна розвідка компаній мобільного зв'язку, психологія покупок користувачів, улюблений зовнішній вигляд, функції та ціна користувачів, дані користувачів мобільних телефонів, статус якості нових продуктів і невдачі, які хвилюють користувачів тощо, може розділити ринкову технологію,

31 Vitalina A. Nikitenko, Valentyna H. Voronkova, Regina Andriukaitiene, Roman I. Oleksenko. The crisis of the metaphysical foundations of human existence as a global problem of post-modernity and the ways of managerial solutions *Propósitos y Representaciones* Jan. 2021. Vol. 9. SPE (1), e928 ISSN 2307-7999

32 Мар'єнко В. Ю. Інформаційна безпека як умова вирішення глобальних проблем міжнародного простору. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Соціально-гуманітарні виміри правової держави» Дніпро: Дніпропетровського державного університету вн. 2022. С. 120-124.

надати споживачам більш відповідні продукти, зрозуміти весь процес обробки даних і полегшити планування більш креативних маркетингових заходів, перевірити та проаналізувати всі дані та внести корективи у напрямок розвитку продукту компанії. У цьому процесі керівники повинні звернути увагу на один момент, не прагнути сліпо до 100% точності даних, інакше, щоб отримати дані, які впливають на останні кілька відсотків наших продажів, дуже ймовірно, що ми витратимо сотні відсотків наших зусиль і витрат. Головне – користуватися адекватними даними, щоб зросла прибутковість підприємства³³.

Реалізація діяльності з цифрового менеджменту на підприємстві базується на мережі. Ресурси знань, інформаційні ресурси та багатство підприємств можна оцифрувати. Управління підприємствами можна розрахувати, тобто проблеми управління підприємствами можна вирішити за допомогою технологій кількісного управління³⁴. Теорія цифрового менеджменту, заснована на гіпотезі обчислюваності управління, намагається позбутися залежності від організації, реалізувати інтеграцію операцій та управління, інтегрувати різні фактори продуктивності та привнести нові цифрові методи зростання для підприємств³⁵. Замовлення можна легко розгорнути у виробничому цифровому центрі та керувати ним, доки підприємство не почне приносити прибуток. Ситуація розвивається таким чином, що бар'єр між управлінням і операцією зник, менеджера у традиційному розумінні замінив ДМ, контроль і оцінка можуть деталізувати кожне повідомлення і поведінку. Жорстке керування, яке зв'язує оператора, стане легшим, це може стати реальністю. Щоб вийти на нові регіональні ринки та вийти на глобальний ринок, не потрібно витратити десять або навіть десятиліття на накопичення значних ресурсів. Коли підприємство стає цифровим плагіном у GNS, проблема накопичення ресурсів вирішується, важливо визначити цінність підприємства. Планування та

33 Nina Rybalchenko, Stanislav Bilohur, Roman Oleksenko, Valentyna Voronkova, Iryna Verkhovod. Clusterization tendencies of Ukraine's tourism sphere and way out of the COVID-19 pandemic crisis (Тенденції кластеризації туристичної сфери України та шляхи виходу з кризи пандемії COVID-19). *Revista de la universidad del ZULLA*. 3^a época. Año 12. № 34. 2021. P. 60-75

34 Мар'єнко В. Ю. Системна парадигма інформаційного забезпечення менеджменту на підприємстві в умовах цифровізації. IV Всеукраїнська науково-практична конференція за міжнародної участі «Системний аналіз в управлінні: міжгалузеві дослідження» 26-27 травня 2022 р. Київ: Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова. 2022. С. 45-48.

35 Voronkova Valentina, Nikitenko Vitalina, Metelenko Natalya. AGILE-economy as a factor in improving the digital society (AGILE-ЕКОНОМІКА ЯК ФАКТОР ВДОСКОНАЛЕННЯ ЦИФРОВОГО СУСПІЛЬСТВА). *Baltic Journal of Economic Studies*, Riga, Latvia : «Baltija Publishing». 2022. Vol. 8. № 2. P. 51-58.

управління GNS для збільшення його вартості стає більш важливим бізнесом для підприємств³⁶.

Цифровий менеджмент перетворюється на бізнес і кожен співробітник формується як менеджер GNS своїх робочих завдань. Людський інтелект і креативність стають найважливішим внеском майбутніх працівників, а робота способом життя. У теорії цифрового менеджменту завершується створення, обробка та розповсюдження знань. Це віха у виробництві та застосуванні знань, а економіка знань принесе людству кращі ефективніші рішення³⁷. Для цього слід удосконалювати концепцію цифрового менеджменту на підприємстві.

1. Слід використовувати інноваційні технології, такі як великі дані, штучний інтелект і блокчейн, Qice Cloud, що допомагають підприємствам будувати управлінську концепцію, легко отримувати основні дані, будувати динамічну модель даних та поєднувати коефіцієнт ефективного ланцюга галузевих великих даних для отримання прибутку.. Короткі дошки об'яв щодо роботи, своєчасне попередження про нестандартні дані, зменшення ризиків розвитку підприємства, зменшення невизначеності діяльності підприємства, допомога підприємствам у покращенні якості та ефективності, встановлення основної конкурентоспроможності та зміцнення основи розвитку підприємства.

2. Коративні бізнес-дані, динамічно записані Qice Cloud, можна зберігати за допомогою технології блокчейн, щоб сформувати реальний, ефективний ланцюжок бізнес-даних, який стає цифровим кредитним сертифікатом підприємства. Зі швидким розвитком і розширенням Qiche Cloud ця цифрова кредитна система стає надійним кредитним сертифікатом для підприємств у сфері фінансування, що значно покращить рівень успіху обороту капіталу підприємств³⁸.

3. Метою цифрового менеджменту є підвищення ефективності діяльності підприємства та його прибутковості. Для цього необхідно оволодіти науковими методами управління. В останні роки бізнес-спільнота висунула

36 Мар'єнко В. Ю. Управління IT-безпекою на підприємстві та забезпечення відповідності IT-інфраструктури викликам середовища. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України», Запоріжжя : ЗНУ. 2022. С. 153-155.

37 Nikitenko Vitalina, Voronkova Valentyna, Oleksenko Roman. Andriukaitiene Regina, Liudmyla Holovii. Education as a factor of cognitive society development in the conditions of digital transformation. Revista de la universidad del zulia. Vol. 13 Núm. 38 (2022): Revista de la Universidad del Zulia, Vol. 13, Núm. 38, Septiembre "época. Año 13. № 38. 2022. P. 680-695.

38 Cherep, A., Voronkova, V., & Androsova, O. Transformational changes in organizational management and human resources in the digital age. Baltic Journal of Economic Studies. 2022. 8(3). P. 210-219.

цифрове управління на стратегічний рівень, пов'язаний з виживанням. Одним із основних факторів, що призводять до краху багатьох компаній, є відсутність управління на основі даних. Корпоративна організаційна структура та бізнес-процеси хаотичні, а основні рішення, які приймає керівництво, не мають достатньої підтримки даних, вони втрачають швидкоплинні можливості розвитку³⁹.

4. Управління даними має велике значення для сучасних підприємств. Воно може кількісно визначити показники управління, що є доступним і науковим. Після того, як масштаб корпоративних користувачів і сфера бізнесу певною мірою розширилися, менеджери значною мірою покладаються на різноманітну цифрову інформацію, коли отримують відповідну інформацію про діяльність підприємства. Незавжди уявити, що після кількісної трансформації показників управління в цифрові показники складність управління підприємством значно зменшиться⁴⁰.

Цифровий менеджмент повинен створити концепцію цифрового менеджменту на підприємстві, яка добре інтегрує корпоративні ресурси даних і забезпечує важливу підтримку для прийняття рішень керівниками підприємства. Система може чітко представити детальну інформацію про основні компоненти, зокрема, капітал, технології, маркетинг і ланцюг постачання перед керівниками підприємства, щоб керівники підприємства могли приймати важливі рішення більш науково⁴¹.

Цифровий менеджмент на підприємстві не просто накопичує інформацію про дані всередині підприємства, але інтегрує та обробляє дані з точки зору розвитку всього підприємства. Це дозволяє інформації циркулювати ефективніше, щоб менеджери могли повністю володіти станом роботи підприємства⁴².

Цифровий менеджмент на підприємстві може точно аналізувати дані підприємства, надавати наукові поради особам, які приймають рішення, відображати інформацію про стан роботи підприємства у

39 Voronkova Valentyna, Nikitenko Vitalina, Bilohur Vlada, Oleksenko Roman, Butchenko Taras. The conceptualization of smart-philosophy as a post-modern project of non-linear pattern development of the XXI century. *Cuestiones Políticas*, Volumen 40, Número 73, julio-diciembre de 2022. P. 527-538

40 Воронкова В. Г. Формування концепції стратегії кібербезпеки в умовах глобалізації: економічні засади. *Scientific trends: modern challenges. Volume 1 : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services. 2021. 158 p. C.46-60.*

41 Valentyna Voronkova, Olesia Zvezdova, Anastasiia Khmel, Tetiana Lushahina, Liudmyla Lanoviuk. Theoretical and practical aspects of modern politics: challenges and reformatting of the global world. *CUESTIONES POLÍTICAS Vol. 40. № 75 (2022)*. P. 537-549.

42 Мар'єнко В. Ю. Цифрова економіка та її вплив на розвиток сучасного виробництва. VIII Международная научно-практическая конференция «International scientific and practical conference «International scientific innovations in human life» (February 16-18, 2022) Cognum Publishing House, Manchester, United Kingdom. 2022. С. 577-586.

режимі реального часу, дозволяти підприємству своєчасно виявляти потенційні проблеми.

Цифровий менеджмент на підприємстві може ефективно інтегрувати діяльність управління між внутрішніми відділами, збалансувати відносини між ними, краще контролювати виробничі потужності, зменшити витрати на управління та підвищити зовнішню конкурентоспроможність підприємства⁴³.

Роль цифрового менеджменту має бути посилена на підприємстві. Після впровадження цифрового менеджменту одноразова та повторювана робота всередині підприємства буде усунена, співробітники повинні бути більш активними та ефективними у створенні цінностей для підприємства, тим самим ефективно збільшуючи додану вартість роботи. Вільний обіг інформації дає можливість кожному члену організації зрозуміти оперативну інформацію підприємства, підвищити почуття відповідальності та причетності працівників. З точки зору покращення якості продуктів і послуг, цифровий менеджмент має дати позитивний ефект⁴⁴. Відповідні дані, зібрані співробітниками, які контактують з клієнтами, можуть своєчасно надсилати інформацію до відділів виробництва. Інформація про товари та послуги, освоєна конструкторським і виробничим відділами, може бути доставлена до прямих співробітників у режимі реального часу. Цифровий менеджмент повною мірою використовує Інтернет для створення безперебійного каналу зв'язку для підприємств, споживачів, партнерів, допомагаючи краще здійснювати маркетингове просування та створювати свій власний бренд⁴⁵.

Цифровий менеджмент може ефективно створити корпоративну культуру на підприємстві, поширити концепцію менеджменту на кожного члена організації, дозволяти працівникам активно використовувати свої таланти для досягнення стратегічних цілей підприємства та сприяти постійному розвитку підприємства⁴⁶. Цифровий менеджмент повинен

43 Nikitenko Vitalina, Voronkova Valentyna, Oleksenko Roman. Andriukaitiene Regina, Liudmyla Holovii. Education as a factor of cognitive society development in the conditions of digital transformation. Revista de la universidad del zulia. Vol. 13 Núm. 38 (2022). P. 680-695

44 Vitalina Nikitenko, Valentina Voronkova, Yyuriy Kaganov. The concept of developing a «blue economy» as a basis for sustainable development. Baltic Journal of Economic Studies, Volume 8 Number 5. Riga, Latvia : «Baltija Publishing». 2022, 222 pages. 139-145

45 Бугайчук О. Формування концепції цифрової стратегії промислового підприємства як чинник сталого розвитку в умовах технологічних змін. В кн.: «Управління сталим розвитком промислового підприємства: теорія і практика» / За загальною редакцією Воронкова В. Г. Запоріжжя : Гельветика. 2021. С. 399-442.

46 Vitalina Nikitenko, Iryna Ryzhova, Olexandr Shapurov, Olha Kovalova, Natalia Falko, Yurii Kozar. Humanitarian measures to understand the problems of the physical and psychological integrity of the human personality in conditions of war. Revista Cues io nes Políti cas. Vol. 40. № 74 (2022), P. 673-685.

оптимізувати бізнес-пототоки, логістику, потік капіталу та інформаційний потік підприємства, щоб особи, які приймають рішення на підприємстві, могли інвестувати більше ресурсів і енергії у розробку майбутньої стратегії розвитку підприємства та закласти міцну основу для успіху підприємства. Останніми роками підприємства майже в усіх галузях поступово упровадили цифрові інформаційні технології для управління та покращення подальшого розвитку підприємств⁴⁷. Основою цифрової трансформації на підприємстві є зв'язок і співпраця, які мають бути скоординовані, включаючи онлайн- та офлайн-співпрацю. Ефективна співпраця має допомогти підприємствам отримати величезну конкурентоспроможність на ринку.

Ефект корпоративного цифрового менеджменту управління:

1. Зниження витрат. Що стосується витрат підприємства, існує багато різних класифікацій, таких як: фінансові витрати та витрати на управління, змінні витрати та постійні витрати, прямі витрати та непрямі витрати, контрольовані витрати та неконтрольовані витрати. Зменшення витрат означає, що підприємства повинні мати можливість зменшити витрати, наскільки це можливо шляхом відповідних змін у цифровій трансформації⁴⁸.

2. Підвищення якості. Якість продукції підприємства можна класифікувати за різними категоріями, такими, як: базова якість та додаткова якість, якість використання та емоційна якість. Підвищення якості означає, що сприяння цифровій трансформації має ефективно допомогти підприємствам досягти покращення продуктивності у розробці нових продуктів, оптимізації та вдосконаленні виробничих процесів, науковому управлінні виробничими лініями, контролі якості продукції, експлуатації та технічному обслуговуванні, щоб покращити загальний рівень управління якістю підприємства⁴⁹.

3. Ефективність. Підвищення ефективності підприємства включає багато аспектів, таких як ефективність виробництва, ефективність логістики, ефективність каналів, ефективність досліджень і розробок. Підприємства

47 Vitalina Nikitenko, Valentyna Voronkova, Roman Oleksenko, Halyna Matviienko, Oksana Butkevych. Sustainable agricultural development paradigm formation in the context of managerial experience of industrialized countries. *Revista de la universidad del ZULIA*. 3^a época. Año 14. № 39, 2023. P. 81-97.

48 Воронкова Валентина. Муніципальний менеджмент. Київ : ВД «Професіонал». 2004. С.76-89.

49 Cherep Alla, Regina Andriukaitiene, Valentyna Voronkova, Oleksenko Roman. Formation of the concept of digital economy and digital management in the condition of new technological breaks *Humanities Bulletin of Zaporizhzhie State Engineering Academy: Proceedings Scientific publications. Zaporizhzhia : EPD of ZSEA, 2019. Issue 77. P. 222-236.*

повинні використовувати цифрову трансформацію, щоб ефективно сприяти ефективності роботи внутрішнього виробництва, постачання та маркетингу, загальній продуктивності підприємства⁵⁰.

4. Людиноорієнтований принцип цифрової моделі управління. Основним елементом цифрового менеджменту є люди, завдяки яким існує виробництво і саме підприємство. Дані існують завдяки людям, тому важливо мати розумні методи збору даних. Автентичність даних є важливою складовою для прийняття рішень, аналізу мобільного зв'язку, яка гарантується моральними принципами бізнесу. Цифровий менеджмент вимагає подальшого цифрового аналізу, щоб упровадити концепцію ефективності у будівництві підприємства⁵¹.

У процесі формування концепції цифрового менеджменту керівники повинні приділяти велику увагу орієнтованості на людей, стимулювати ентузіазм і креативність людей, використовувати потенціал людей, використовувати таланти людей, щоб досягти найкращих результатів роботи. Для цього слід мобілізувати ініціативу людей, звернути увагу на управління талантами, повною мірою використати людські ресурси та збільшення людського капіталу; приділяти увагу культурному управлінню, будувати корпоративну культуру, розвивати підприємницький дух. Керівники повинні виходити із загальної ситуації, систематично охоплювати інформаційний потік підприємства, здійснювати упорядкування інформації цілеспрямовано, працювати над джерелом даних⁵². Цифровий менеджмент – це тренд часу, оскільки він відповідає вимогам глобалізації, мереж та інформації. Цифрове управління вимагає точних цифр і підприємства можуть ефективно приймати рішення за допомогою цифрових результатів. Цифровий менеджмент може стимулювати ентузіазм співробітників, дозволити кожному працівнику відчути почуття причетності, посилити почуття відповідальності та ефективність роботи. Реалізація цифрового прийняття рішень може покращити швидкість прийняття рішень, для чого слід скористатися можливостями, щоб підвищити конкурентоспроможність підприємств,

50 Valentyna Voronkova, Olesia Zvezdova, Anastasiia Khmel, Tetiana Lushahina, Liudmyla Lanoviuk.. Theoretical and practical aspects of modern politics: challenges and reformatting of the global world. (Теоретичні і практичні аспекти сучасної політики: виклики і переформатування сучасного світу). CUESTIONES POLÍTICAS Vol. 40. № 75 (2022). P. 537-549.

51 Промисловий менеджмент: теорія і практика: колективна монографія / за ред. д-ра. філос. наук, проф. В. Г. Воронкової, д-ра екон. наук, проф. Н. Г. Метеленко. Запоріжжя: Запорізький національний університет. 2020. 338 с.

52 Voronkova Valentina, Maksimenyuk Marina, Nikitenko Vitalina. Humanistic Management in the Context of Philosophic Anthropology: Human Dimension./«Intellectual Archive», 2016. Ontario, Kanada. Vol. 5. № 1. С. 37-48.

підтримувати сталий розвиток⁵³. Цифрова трансформація малих і середніх підприємств потребує побудови організаційної структури та системи управління, посилення цифрової підготовки талантів, поглиблення міжвідомчої комунікації та співпраці, підвищення рівня корпоративного управління, оптимізації бізнесу. Мета цифрового менеджменту полягає у вирішенні операційних проблем підприємства, тому він має бути зорієнтований на конкретні операції⁵⁴. Підприємству необхідно відсортувати фактичний бізнес-процес, удосконалити бізнес-структуру підприємства, визначити поточну стратегію, щоб побудувати інформаційну архітектуру підприємства. Інформаційна архітектура підприємства повинна змодульовувати ключові процеси та оцифровувати інформацію, що генерується модулями, своєчасно коригувати бізнес відповідно до змін на зовнішньому ринку. Цифровий менеджмент значно розширює можливості підприємства для обробки даних, адже якщо даними не керувати, можуть виникнути такі проблеми, як витік даних, зловживання внутрішніми даними, що призведе до серйозних збитків для компанії⁵⁵. Таким чином, цифровий менеджмент підприємства має сформулювати механізм використання даних для систематичної обробки та опису внутрішніх і зовнішніх даних. Формування даних мислення співробітників і керівництва полягає в тому, щоб думати за допомогою даних і використовувати їх для управління. З точки зору корпоративного цифрового менеджменту, мислення даними може допомогти керівникам використовувати дані для вивчення тенденцій ринку, виявлення проблем, у результаті чого керівники зможуть удосконалити методи продаж, експлуатації та інших зв'язків на основі існуючих фактів, уникнути емоцій у процесі прийняття рішень⁵⁶. Цифровий менеджмент на підприємстві має підтримувати нові концепції, постійно вдосконалювати інформаційні технології та краще обслуговувати бізнес операції. З точки зору реалізації, «цифрування» є продовженням «інформатизації», яка базується на

53 Cherep, A., Voronkova, V., & Androsova, O. (2022). Transformational changes in organizational management and human resources in the digital age (трансформаційні зміни в організаційному управлінні та людськими ресурсами в digital ag. *Baltic Journal of Economic Studies*, 2022. № 8(3), P. 210-219.

54 Нікітенко В. О. Креативно-інноваційний потенціал розвитку філософії лін-виробництва як чинника ощадливого виробництва. Освітній дискурс. Київ : Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. 19 (1). 2020. С. 60–67.

55 Воронкова В. Г., Венгер О. М. Формування концепції адміністративного менеджменту в умовах стрімкого розвитку технологій, стохастичності та адаптивності до змін. *Humanities studies : зб. наук. пр. / Запоріж. нац. ун-т. Запоріжжя: ЗНУ. 2020. № 3. С. 159-177.*

56 Vitalina Nikitenko, Iryna Ryzhova, Olexandr Shapurov, Olha Kovalova, Natalia Falko, Yurii Kozar. Humanitarian measures to understand the problems of the physical and psychological integrity of the human personality in conditions of war. *Revista Cues io nes Políti cas. Vol. 40. № 74 (2022). P. 673-685.*

інформатизації для покращення здатності підприємства обробляти дані, підвищуючи ефективність підприємства. Цифрова трансформація - це використання цифрових технологій для просування змін у бізнес-моделях, організаційних структурах і корпоративній культурі, глибока інтеграція технологій і бізнес-моделей, націлених на цифровізацію підприємств, щоб реалізувати всебічний і повний процес ланцюгової цифрової трансформації⁵⁷. Цифрова трансформація є передумовою для реалізації інформатизації, інтелектуалізації та цифровізації підприємства, яка сприятиме підвищенню ефективності та гнучкості, модернізації традиційних галузей, прийняття рішень на основі аналітики даних та використання цифрових можливостей, які будуть позиціонувати підприємство як лідера в епоху цифрових технологій.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-49-67

57 Бугайчук О. В., Воронкова В. Г. Стратегії розвитку цифрових технологій в організаціях медичної сфери. Соціально-етичні та деонтологічні проблеми сучасної медицини (немедичні проблеми в медицині) : зб. Матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції (23-24 лютого 2023 року). Запоріжжя : ЗДМУ. 2023. С. 45-47.

Natalia MIKHALYUK

Candidate of Economic Sciences,

Associate Professor of Lviv National Environmental university

ORCID ID: 0000-0002-5125-7872

Ukraine

WAR HAS BEEN GOING ON IN EUROPE FOR MORE THAN A YEAR AND ITS INFLUENCE

Already more year, a full-scale the invader war, which Russia unleashed against Ukraine. In an year, a lot of Ukrainian cities and village were destroyed, tens of thousands of dead Ukrainian and civilian people, women and children, even more injured. Hundreds of enterprises, both state-owned and private, thousands of small and medium-sized businesses, infrastructure destroyed, have been reduced, and millions of Ukrainians have been go in more safe regions of Ukraine, or beyond the cordon¹.

1 Which countries help Ukraine the most during the war: amounts and share of their GDP. URL : <https://finbalance.com.ua/news/yaki-derzhavi-yaki-naybilshe-dopomahayut-ukrani-pid-chas-viyni-sumi-ta-chastka-vid-kh-vvp>.

The war of Russia against Ukraine caused a lot of damage not only to the economy of Ukraine, but also created significant economic problems for the European Union. In this case, the lands of the shed of Europe are stronger than the burden of the war, the lower lands of the Western Europe. In the robot, a cluster analysis was made in the different countries of the European Union in the fallow in three different ways: omitted GDP per capita; annual growth of GDP; price of electricity. (div. Fig. 1). The sighted signs of objects allow the wish to break the totality of objects into clusters. As a result, groups of clusters were taken away to show that the countries of similar Europe are still very important in 2022 for economic growth, they have less variability in GDP per capita and a natural increase in GDP.

On the basis of received groups of clusters for the descriptions of the past by the showmen, the Euclidean image was unraveled. The war in Ukraine is the third asymmetric shock, as they call it, the economy, which survived the Union for the last two decades, after the financial and economic crisis of 2008 and the further crisis of the Eurozone and the COVID-19 pandemic.

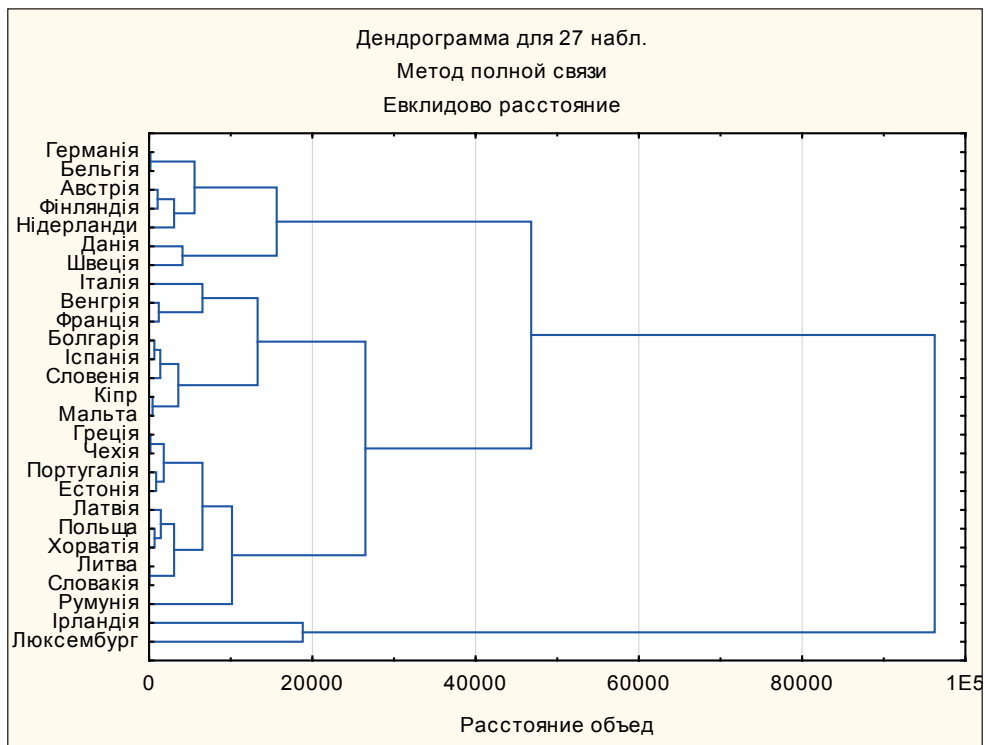


Fig. 1 Clustering results of the countries of the European Union for bags in 2022.

An asymmetric shock is the rapid change of economic minds, for example, the VVP of the EU are bigger, lower.

The war in Ukraine can effectively increase the cost through the influx of refugees and the supply of these lands in the Russian gas. The Russian conqueror war shows, of the world that not security, as well as prosperity in Europe. The war in Ukraine, has hit the economy of the European Economic Zone like another great shock after the coronavirus pandemic.

Through an era of war and the implementation of sanctions, direct shipments from Russia and Ukraine, as well as shipments through Russia to Asia, were disrupted. As a result, the prices for a rich variety of products, energy, industrial products and transport services have grown significantly, as well as the increase in prices for the mid-season production.

The Russian Federation launched an aggressive war against Ukraine and the Ukrainian people, physical annihilation thrives even more.

When the invasion is completed, the thoughts of analysts will be divided.

A lot of analysts were reconciled, that the war would end in a sprat of weeks, so that in the number of aircraft and tanks, the Russians' advance was about ten times greater, and the attack of the Russian army was a breeze. So many who underestimated the hope of the Ukrainian people to fight and defend their country, so strong is the stability of the support that resistance became strong; were boasting for the capabilities of the Russian army, but there was no expectations, that Ukraine will receive help of support from the side of the European union.

Pardons were allowed and the western lands, even if the of fates did not of war and outweighed the power of economic sanctions. The outbreak of an aggressive war against Ukraine became the basis for the introduction of economic sanctions for the Russian Federation on the side of the largest economies in the world, among them: the USA, Canada, Great Britain, Japan, Germany and France.

The commodity structure of Ukraine's exports to the EC was fates, despite the unfavorable economic conditions (div. Fig. 2).

I wanting to introduce sanctions, which are associated with a of fulfillment monetary and financial transactions, fence export to the Russian Federation high-tech products, works and services, not yet called for full force problems, like with time only become gloomy.

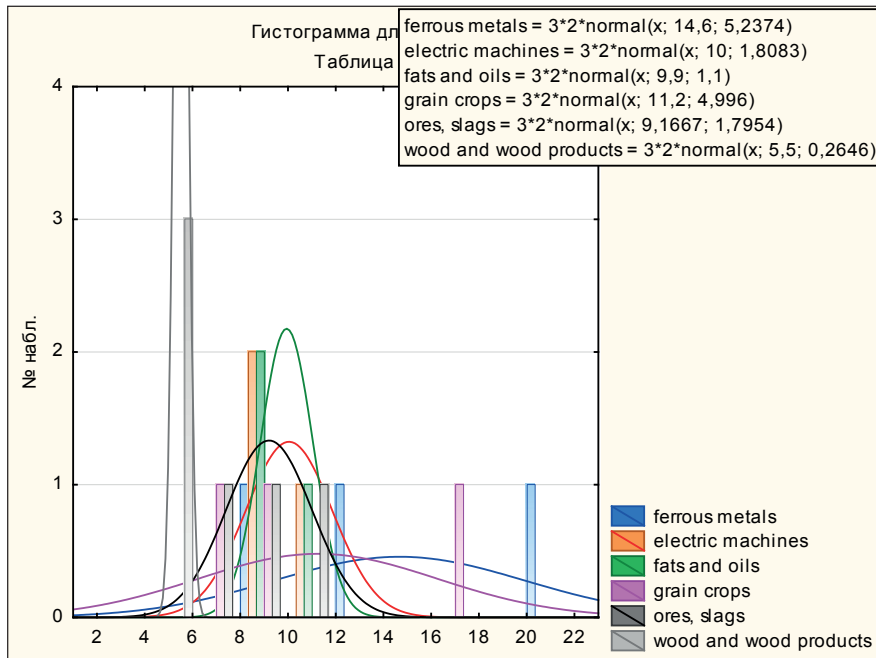


Fig. 2. Dynamics of exports of goods from Ukraine in the EU 2020-2022.

To goods which Ukraine exports to EC lie down: black metal; rudy, slag; electrical machines; fat and oils; grain crops; seed i fruits of ; wood and from the village; furniture. Thus, in 2022, the exported year amounted to 27.9 billion, which is 4.1% more than in 2021 year. This is explained by the increase in the export of grains by 141% in the year 2021, although in 2021 the increase in grain exports was 16.3% more sold in the year 2020.

Ukraine imports from the European Union mainly the following types of products (Fig. 3): nuclear reactors, boilers, machines; ground transport, energy material; electrical machines; pharmaceutical products; plastics, polymeric materials; various chemical products; paper and cardboard in 2022 will increase by 27 billion, which is 6.7% less than in 2021, but electrical materials are expected to increase by 103.7% (Fig. 3).

Of goods Ukraine export in the EU services, and itself: services in the field services in the field of telecommunications; transport services; services from the processing of material resources; business services; services for insurance (div. fig. 5). Following the tribute to the State Statistics Service of Ukraine, the volume of trade in services from the EU in 2022 decreased by 33.5% in 2021 (div. Fig. 5) and became 5.1 billion, and the import of services changed by 48.5% (div. Fig. 4) and becoming 1.7 billion.

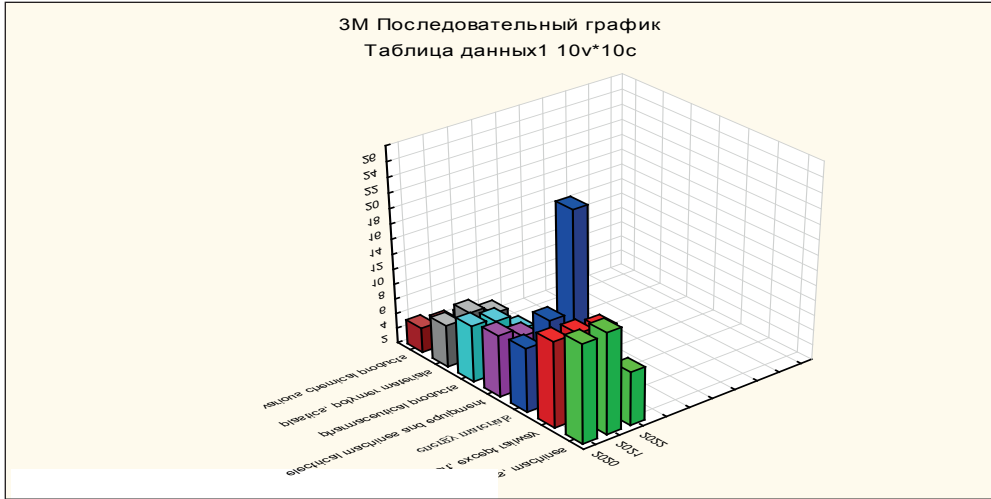


Fig. 3. Dynamics of import of goods to Ukraine from the EU.

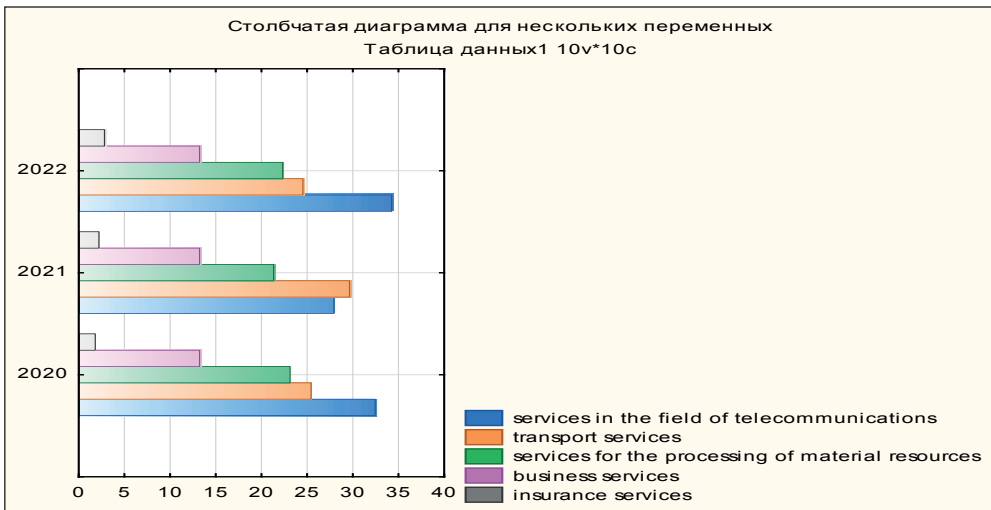


Fig. 4 . Dynamics of the export of services from Ukraine to the EU.

The main types of services for imports of Ukraine from EU are: transport services; business services; services in the field of telecommunications; royalties and other PIV; services related to financial activities (div. Fig. 5).

The balance of trade with the EU for 2022 became negative for Ukraine. The war in Ukraine also showed that the powers in the international system would unite before violent acts of aggression. This one coalition defense the world came to the defense of the world, and began to act in the Russian energy resources².

² BULLETIN ON THE STATE OF TRADE RELATIONS BETWEEN UKRAINE AND THE EU IN 2020-2022. URL : https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=6b2412a2-219c-4aa9-b4ef-87f9690e520f&TITLE=BIULETENPOTOCHNOGOSTANUTORGVELOVNIKHVIDNOSINMIZHUKRAINOIUTAS#_FTN1

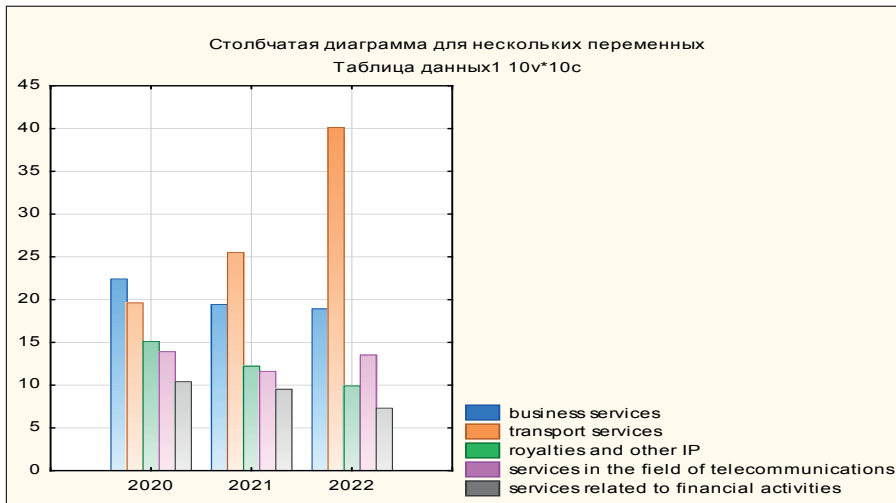


Fig. 5 Dynamics of the import of services to Ukraine from the EU.

This one is trying hard to encourage Russia to grow richly weak in the future, the powers to stand up against the aggressor, we are in front of that which is afraid that ambitions can grow. Nowhere has this trend manifested itself so clearly, as in Sweden and Finland, for a decade (and in Sweden for a hundred years) neutrality and desire gaining NATO membership. The world saw what leaders of the country, like hopes.

Seizing the territory Russia, destroys everything once not control, visible on the videos - vidverti acts of aggression, will force other mighty powers unite against them. Terrorist troops of the Russian Federation victorious tactics of «burning the earth»; carry out around the clock and artillery rocket fires and air bombardment settlements, as well as the civil infrastructure - depriving Ukrainian towns without supplying gas, electricity, creating catastrophes in whole regions of Ukraine. Trying to save their lives, millions of citizens of Ukraine immediately left their houses and moved to meanwhile residence in the Western regions or beyond the cordon. According to the UN Office of the High Commissioner for the Rights of the Inhabitants (UNHCR), the status of the meanwhile protection in the Ukrainian lands until September 3, 2023 was taken away by about 4.9 million Ukrainian refugees. This is close to 1% of the population of the country to the European Union³.

3 The war in Ukraine and its consequences for the EU - Blog of EU High Representative Josep Borrell. URL : https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0-%D0%B2-%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96-%D1%82%D0%B0-%D1%97%D1%97-%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%BA%D0%B8-%D0%B4%D0%BB%D1%8F%D1%94%D1%81%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D1%94%D1%81-%D0%B6%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D0%BF%D0%B0_uk?s=232

The Ukrainians in the EU were shown a miraculous mobilization and solidarity, in refugees. Also help the without any obstacles of the EU to go in this influx, and the nearest future one will need us to grow even more. Significant number of Ukrainian migrants may take to the countries of the European Union, Great Britain and Canada, the status of a refugee, and even then they will not turn to the home. In addition, this war already called out a massive influx of refugees to the European Union. If writing in rows, more than 2 million people have crossed cordons, and it becomes clear that the number of people is increasing in the next few days and these days, while Putin continues his aggression. According to estimates of the government of the United States, for the of war, Russia spent nearly 200 killed military men beaten and wounded, the Ukrainian General Staff speaks about 150 of their losses, such is the cost of the population of the Russian Federation to the majestic number of killed thousands of beaten Russians, about his Russian population not worried «absolute phenomenon».

The greatest suffering and ruination of the people of Ukraine, ale costs associated with trade faster for everything, people are watching all over the world through an increase in prices for foodstuffs, energy imports, and change in the export of goods is available other⁴.

Obviously, the lands of the European Union spend the most, especially the lands of the desolate Europe, as they bear the greatest burden of the ruinous influx of warfare and help Ukraine as by accepting and helping millions of women. The largest lands are collapsing with high risks of war, as a rule, spend most of their income on a par with the richest lands, not can get into political stability in the world.

The worst war in Europe of from the Second World War showed that the countries are united against foreign aggression, that the leaders of the powers can have mercy, and the policy of streaming cannot be an effective way to reduce the risk of war. The Russian president thought, that Ukraine could not make a serious resistance having failed at the military prowess of Russia, the wealth of Ukraine and the building of Western Europe, switch to alternative energy sources.

Successful counteroffensives of Ukraine, initiate in summer strengthened hopes of Kiev to turn all the territory, including the Crimea. And the deacons who looked around began to think about the change of power in Moscow. About that Russia is still being overwhelmed by a great power, the population of which

⁴ Ibid.

is more and more likely to move, there is a great military-industrial base and a significant stock of military equipment. And her leaders look at war as an existential conflict, which Russia cannot win.

EC meets with significant consequences of the war in Europe, de energy prices and food markets and others commodities grow and, are likely to continue to grow. The countries of the EU member states will be able to pay the price in order to raise the price of cruel and unprovoked war: it seems that there will be future security and democracy. The price, as it is necessary to pay, the price of freedom. The countries of the EU are closely coordinating activities to combat rising prices and shortages of supplies. Forecast of the most serious problems of the European Union by presenting the last center at the European Parliament, and the topic of Russian aggression in Ukraine and legacy for the European continent to pass like a red thread through all the additional events.

Qiu war has already been called in the EU «geopolitical tectonic destruction», and it continues to appear in the most important areas of life, the middle economic growth and inflation, energy and transport, cyber security and geopolitics.

The heads of the European powers and the governments have d of the to speed up reduction the supply of Russian gas, oil and coal, so as not to prolong the military machine of Volodymyr Putin for the energy imports. The three main ways of rapid European are the diversification of supplies, energy efficiency and the acceleration of recovery of energy sources. What is worth diversifying, it is necessary to increase the purchase of compressed natural gas (LNG) from such suppliers, such as the USA, Qatar, Norway, African producers, etc.

Two main lines of work are aimed at improving energy efficiency and energy conservation, as well as the implementation of the Green Rate and the increase in the frequency of renewal of energy sources in the EU energy balance. To receive and process LNG. Today is also unevenly divided by the territory of Europe, for example, richly in Spain, but t not may be in of Germany, or in the countries of Central and Northern Europe. However, at this time, we have a sufficient number of connecting pipelines between Spain and the other part of the continent. EU to create a new infrastructure and organize, to consolidate the supply of LNG. In addition, due to the speed of energy recovery in the EU, need gas, as well as oil and gas. In a different situation, is likely to lead to a sharp increase in the EC bill for electricity. It is also necessary to unique a simple replacement for one of the supra-mundane deposits of another.

This war is also an important legacy for the country with a market economy, as it is being formed, and the country, as it is being developed, which is energy importers.

The scale of hunger and poverty in the world grew significantly again. The war in Ukraine can worsen the situation even more in the face of the risk of serious troubles, related to the rise in prices for food and energy, just as they were running into the past in equal conditions.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-67-75

ОЛЕЙНИКОВА Людмила Григорівна

д-р екон. наук, старш. наук. співр.,
ДННУ «Академія фінансового управління» Київ
ORCID ID: 0000-0001-8204-4434

ВОРОТКОВ Владислав Олексійович

аспірант,
Запорізький національний університет

ХМЕЛЬКОВСЬКА Тетяна Василівна

студентка,
Запорізький національний університет
Україна

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ ПРИБУТКУ ТА РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Фінансовий результат діяльності підприємства виявляється у зміні величини його власного капіталу за звітний період. Здатність підприємства забезпечити неухильне зростання власного капіталу можна оцінити системою показників фінансових результатів. Узагальнені найважливіші показники фінансових результатів діяльності підприємства представлені у річній бухгалтерській звітності¹.

Проведемо аналіз фінансових результатів діяльності підприємства за 2019–2021 рр. (таблиця 1).

Як видно з даних, представлених у таблиці 1, підприємство на протязі 2019 р. працює зі збитком. У 2020 року порівняно з 2019 роком для підприємства спостерігається збільшення виручки на 9215 тис. грн. Також для

¹ Олейнікова Л. Г. Результативність податкової системи на засадах прозорості та реформування // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: «Економічні науки». №5. Том 1. 2021. С. 219-222.

підприємства сталося збільшення собівартості на 8072 тис. грн. Ця динаміка вплинула збільшення валового прибутку підприємства, зростання прибутку становив 1143 тис. грн. Збільшення комерційних витрат у 2020 році порівняно з 2019 роком становило 980 тис. грн. У цьому збільшення прибуток від продажу продукції становило 163 тис. грн. для підприємства спостерігається збільшення інших витрат на 85 тис. грн.

У 2021 року порівняно з 2020 роком для підприємства спостерігається зменшення виручки від на 1399 тис. грн. Також для підприємства сталося зменшення собівартості на 553 тис. грн.

Таблиця 1

Горизонтальний аналіз фінансових результатів діяльності підприємства ТОВ «Ді Ай Бі»

Найменування показника	2019 рік	2020 рік	2021 рік	Відхилення 2020 від 2019 р.		Відхилення 2021 від 2020 р.		Темп зростання 2021 до 2019 р., %
				тис. грн.	%	тис. грн.	%	
Виторг	150	9365	7966	9215	6243,3	-1399	85,06	5310,67
Собівартість	155	8227	7674	8072	5307,74	-553	93,28	4950,97
Валовий прибуток	-5	1138	292	1143	-22760	-846	25,66	-5840,0
Комерційні витрати	0	980	134	980	-	-846	13,67	-
Прибуток від продажів	-5	158	158	163	-3160	0	100,0	-3160,0
Інші витрати	4	89	135	85	2225	46	151,7	3375,00
Прибуток до оподаткування	-9	69	23	78	-766,67	-46	33,33	-256
Чистий прибуток (збиток)	-9	55	18	64	-611,11	-37	32,73	-200

Водночас зменшення валового прибутку підприємства становило 846 тис. грн. Зменшення комерційних витрат у 2021 році порівняно з 2020 роком становило 846 тис. грн.

У 2021 р. порівняно з 2020 р. прибуток від продажу продукції на підприємстві залишився без змін. На підприємстві спостерігається збільшення інших витрат на 46 тис. грн. У 2021 році порівняно з 2020 роком підприємстві спостерігається зменшення прибутку до оподаткування та чистого прибутку на 46 тис. грн. та 37 тис. грн. відповідно.

Рентабельність характеризує ставлення (рівень) прибутку до авансового капіталу чи його елементів; джерелам коштів чи їх елементам; загальну величину поточних витрат або їх елементів. Показники рентабельності відбивають суму прибутку, отриману організацією за кожен карбованець капіталу, активів, доходів, витрат тощо.

Проведемо розрахунок показників рентабельності підприємства ТОВ «Ді Ай Бі» результати, представлені у таблиці 2.

Таблиця 2

**Динаміка показників прибутковості (рентабельності)
підприємства ТОВ «Ді Ай Бі» за 2019–2021 роки**

Найменування показника	2019	2020	2021
1. Рентабельність продажів	-3,33	1,69	1,98
2. Бухгалтерська рентабельність від звичайної діяльності	-6,00	0,74	0,09
3. Чиста рентабельність	-6,00	0,59	0,08
4. Економічна рентабельність активів	0,00	6,18	0,15
5. Рентабельність власного капіталу	-180,00	90,16	-300,00
6. Валова рентабельність	-3,33	12,15	3,67
7. Рентабельність витрат	-14,29	15,90	16,54

Отже, з проведеного аналізу показників рентабельності можна дійти невтішного висновку, що у підприємстві відбувається підвищення ефективності своєї діяльності (таблиці 2).

Так, із проведеного аналізу випливає, що на підприємстві у 2020 році спостерігається збільшення показника рентабельності продажів до 1,69 %, тобто збільшення становило 5,02 %. Дана динаміка говорить про зростання частки чистого прибутку обсягом продажів.

У 2020 році, порівняно з 2019 роком, на підприємстві відбулося збільшення значення бухгалтерської рентабельності від звичайної діяльності до 0,74 %, що свідчить про збільшення частки прибутку на підприємстві до оподаткування.

На підприємстві у 2020 році відбулося збільшення значення показника чистої рентабельності на 6,59 % порівняно з 2019 роком. Дана динаміка свідчить у тому, що у підприємстві відбулося збільшення виручки від продукції, що припадає на 1 грн. прибутку.

Також слід зазначити, що збільшення значення показника рентабельності власного капіталу в аналізованому періоді становило 270,16 %. Це свідчить про підвищення ефективності діяльності підприємства.

Збільшення показника валової рентабельності на підприємстві у 2020 році становило 15,48 %, що свідчить про збільшення валового прибутку в даному періоді на одиницю виручки.

У 2020 році на підприємстві спостерігається збільшення значення показника витратовіддачі на 5,02 %, що свідчить про зростання прибутку у витратах на підприємство.

Так, із проведеного аналізу випливає, що на підприємстві у 2021 році спостерігається збільшення показника рентабельності продажів з 1,69 % до 1,98 %, тобто збільшення становило 0,3 %. Дана динаміка говорить про зростання частки чистого прибутку обсягом продажів.

У 2021 році порівняно з 2020 роком на підприємстві відбулося зменшення значення бухгалтерської рентабельності від звичайної діяльності до 0,65 %, що свідчить про зменшення частки прибутку на підприємстві до оподаткування.

На підприємстві у 2021 році відбулося зменшення значення показника чистої рентабельності на 0,51 % порівняно з 2020 роком. Дана динаміка свідчить у тому, що у підприємстві відбулося зменшення виручки від продукції, що припадає на 1 грн. прибутку.

Вихідні дані для факторного аналізу прибутку від продажу підприємства ТОВ «Ді Ай Бі» (таблиця 3).

Таблиця 3

Вихідні дані для факторного аналізу прибутку від продажу підприємства ТОВ «Ді Ай Бі» за 2020–2021 роки.

Показники	2020 тис.грн.	2021 тис.грн.	Абсолютн. зміна, тис. грн.	Відносна зміна, %
Виручка від продажу продукції, робіт або послуг	9365	7966	-1 399	-0,15
Собівартість	8227	7674	-553	-0,07
Комерційні витрати	980	134	-846	-0,86
Прибуток від продажу	158	158	0	0,00
Індексміницін	1	0,729	0	-0,27
Обсяг реалізації у порівнянних цінах	9 365	10 927	1 562	0,1668

Факторний аналіз прибутку – це методика комплексного системного вивчення та вимірювання впливу факторів на величину результативного показника, а саме прибутку підприємства.

Для визначення впливу обсягу продажу прибуток необхідно прибуток попереднього періоду помножити зміну обсягу продажів.

Виторг від реалізації товарів підприємства у 2021 р. склав 7966 тис. грн, для початку необхідно визначити обсяг продажів у базисних цінах ($7966/0.729$), який склав 10927 тис. грн. З огляду на це зміна обсягу продажу за аналізований період ($10927/9365 \times 100\%$), тобто. відбулося збільшення обсягу реалізованої продукції на 16,68 %. За рахунок зниження обсягу продажу продукції прибуток від продажу продукції, робіт, послуг знизився: $158 \times 0,1668 = 26,36$ тис. грн.

Вплив асортименту продажів на величину прибутку організації визначається зіставленням прибутку звітного періоду, розрахованого на основі цін та собівартості базисного періоду, з базисним прибутком, перерахованим на зміну обсягу реалізації.

Прибуток звітного періоду, виходячи з собівартості та цін базисного періоду, можна визначити з деякою часткою умовності наступним чином:

- прибуток від продажу звітного періоду в цінах базового періоду 9365 тис. грн;
- фактично реалізована продукція, розрахована по базисній собівартості ($9365 \times (1 + 0,1668) = 6854,55$ тис. грн.;
- комерційні витрати базового періоду 980 тис. грн.;
- прибуток звітного періоду, розрахована за базовою собівартістю та базовими цінами ($9365 - 6854,55 - 980 = 3039$ тис. грн.

Отже, вплив зрушень у структурі асортименту на величину прибуток від продажів дорівнює: $3039 - 158 \times (1 + 0,1668) = 2961,11$ тис. грн.

Вироблений розрахунок показує, що у складі реалізованої продукції збільшилася питома вага продукції з меншим рівнем доходності.

Вплив зміни собівартості з прибутку можна визначити, зіставляючи собівартість реалізації продукції звітний період із витратами базисного періоду, перерахованими зміну обсягу продажу:

$7674 - 8227 \times (1 + 0,1668) = 819,45$ тис. грн. Собівартість реалізованої продукції збільшилася. Отже, прибуток від продажу продукції знизилася на суму.

Вплив комерційних витрат на прибуток визначимо шляхом зіставлення їх величини у звітному та базисному періодах з допомогою збільшення суми комерційних витрат – 846 тис. грн.

Для визначення впливу цін реалізації продукції, робіт, послуг на зміну прибутку необхідно зіставити обсяг продажів звітного періоду, вираженого в цінах звітного та базисного періоду, тобто: $10927 - 9365 = - 2961$ тис. грн.

Підсумовуючи, порахуємо загальний вплив всіх перерахованих факторів:

- вплив обсягу продажу + 26,36 тис. грн.;
- вплив структури асортименту реалізованої продукції -2961,11 тис. грн.;
- вплив собівартості 819,45 тис. грн.;
- вплив величини комерційних витрат - 846 тис. грн.;
- вплив цін реалізації - 2961 тис. грн.;

Слід здійснити факторний аналіз рентабельності власного капіталу підприємства на основі використання формули Дюпона. Ця формула дозволяє визначити, які чинники найбільше впливають на економічну рентабельність. Показник рентабельності активів – показник, похідний від виручки.

У таблиці 4 подано факторний аналіз рентабельності власного капіталу (фінансової рентабельності) ТОВ «Ді Ай Бі» за 2020-2021 роки із застосуванням формули Дюпона.

Зростання рівня фінансової рентабельності відбувся в результаті впливу наступних факторів:

Вплив зміни рентабельності продажів:

$$Dk (kp) = -0,51 \times 5,96 \times 25,77 = -78,6$$

Вплив зміни ресурсовіддачі:

$$Dk (ka) = 0,08 \times (-3220,27) \times 25,77 = -9,15.$$

Таблиця 4

**Факторний аналіз рентабельності власного капіталу
(фінансової рентабельності) ТОВ «Ді Ай Бі» за 2020–2021 роки
за формулою Дюпона**

Найменування показника	2020 р.	2021 р.	Відхилення 2021-2020 р.
1	2	3	4
Виторг, тис. грн.	9 365	7 966	-1399
Чистий прибуток, тис. грн.	55	18	-37

<i>Продовження табл. 4</i>			
1	2	3	4
Середньорічна вартість власного капіталу, тис. грн.	61	-2	-63
Середньорічна вартість активів, тис. грн.	1572	6409	4837
Рентабельність власного капіталу чистого прибутку, %	90,16	-300,00	-390,16
Рентабельність продажів з чистого прибутку, %	0,59	0,08	-0,51
Оборотність всіх активів	5,96	1,24	-4,71
Коефіцієнт фінансової залежності	25,77	-3204,50	-3230,27

Вплив зміни структури авансованого капіталу: $Dk(kk) = (kp1 \times ka1 \times kk1) - (kp1 \times ka1 \times kk0) = 0,08 \times 1,24 \times (-3220,27) = -302,41$

$-78,6 - 9,15 - 302,41 = -390,16$.

Як видно з наведених даних, зменшення рентабельності власного капіталу на 390,16 одиниць відбулося внаслідок зменшення рентабельності продажу та ресурсовіддачі. Зменшення рентабельності продажів спричинило зниження рентабельності власного капіталу на 78,6 одиниці. Зменшення оборотності активів на 4,71 обороти викликало зниження рентабельності власного капіталу на 9,15 одиниць, а зменшення коефіцієнта фінансової залежності – зниження рентабельності власного капіталу на 302,41 одиниці.

Проведений аналіз дозволив виявити такі проблеми управління прибутком:

- система обліку та управління прибутком функціонує неефективно, у звітах є помилки;
- робота економіста ТОВ «Ді Ай Бі» досить повільна, у результаті часто розрахунки з контрагентами уповільнені.

Висновки. У 2021 року порівняно з 2020 роком для підприємства спостерігається зменшення виручки від на 1399 тис. грн. Також для підприємства сталося зменшення собівартості на 553 тис. грн.

У водночас зменшення валового прибутку підприємства становило 846 тис. грн. Зменшення комерційних витрат у 2021 році порівняно з 2020 роком становило 846 тис. грн.

У 2021 р. порівняно з 2020 р. прибуток від продажу продукції на підприємстві залишився без змін. На підприємстві спостерігається збіль-

шення інших витрат на 46 тис. грн. У 2021 році порівняно з 2020 роком на підприємстві спостерігається зменшення прибутку до оподаткування та чистого прибутку на 62 тис. грн. та 49 тис. грн. відповідно.

Таким чином, за підсумками аналізу встановлено, що ефективність використання активів підприємства знижується, що обумовлено зниженням чистого прибутку підприємства, водночас ефективність основної діяльності зростає, про що свідчить зростання рентабельності продажів.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-75-82

ЧЕРЕП Олександр Григорович

д-р екон. наук, професор,
Запорізький національний університет
ORCID ID: 0000-0002-3098-0105

СТОЛЯР Павло Євгенович

аспірант,
Запорізький національний університет

ЗАКАЧУРІНА Аліна Олександрівна

студентка,
Запорізький національний університет
Україна

СОЦІАЛЬНО- ВІДПОВІДАЛЬНИЙ БІЗНЕС ЗАДЛЯ ГАРМОНІЇ СУСПІЛЬСТВА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

Вважаємо, що корпоративна соціальна відповідальність стає обов'язковою для компаній, оскільки сучасні тенденції розвитку соціальної свідомості вимагають відповідних змін у стратегіях компаній.

Споживачі все більше усвідомлюють такі проблеми, як забруднення планети, нерівність у доходах, охорона здоров'я, несправедливі трудові практики та гендерна нерівність¹. Наприклад, все більш актуальною стає тема про те, що компанії повинні робити цей світ кращим. Щоб не лише отримати прибуток собі, а й допомогти суспільству вирішити важливі соціальні проблеми.

¹ Євтушенко В. А. Оцінка корпоративної соціальної відповідальності: методи, суб'єкти, показники. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2013. № 46 (1019). С. 53-63.

Корпоративну соціальну відповідальність слід розглядати як філософсько-соціологічну категорію, що відображає об'єктивно необхідні відносини між людиною та суспільством, засновані на взаємних зобов'язаннях, які матеріалізуються у свідомій та добровільній поведінці та діях².

Цікаво, що понад 90% співробітників кажуть, що компанії повинні існувати не для отримання прибутку, а для інших цілей³. Ще 88% вважають, що компанії мають більше.

Вважаємо, що корпоративна соціальна відповідальність стає обов'язковою для компаній, оскільки сучасні тенденції розвитку соціальної свідомості вимагають відповідних змін у стратегіях компаній.

Наприклад, все більш актуальною стає тема про те, що компанії повинні робити цей світ кращим. Щоб не лише отримати прибуток собі, а й допомогти суспільству вирішити важливі соціальні проблеми.

Корпоративну соціальну відповідальність слід розглядати як філософсько-соціологічну категорію, що відображає об'єктивно необхідні відносини між людиною та суспільством, засновані на взаємних зобов'язаннях, які матеріалізуються у свідомій та добровільній поведінці та діях.

Етична відповідальність поширюється на благополуччя працівників, забезпечуючи чесну практику роботи як для персоналу своїх постачальників, так і для працівників⁴.

Бути етично відповідальним означає гарантувати, що компанія веде свій бізнес із сумлінністю в усьому світі, включаючи ставлення до всіх співробітників, зацікавлених сторін і клієнтів етичним і шанобливим чином.

Хорошим прикладом є компанія Google, співробітники якої дуже задоволені своєю роботою, оскільки їм добре платять⁵. Робоче середовище в Google підтримує і компанія піклується про благополуччя своїх співробітників.

Google пропонує безкоштовне харчування на роботі, і співробітники заощаджують значну частину своєї зарплати. Google пропонує своїм співробітникам безкоштовний доступ до кави, мікрокухні та інших варіантів для сніданку, обіду, вечері тощо.

2 Баюра Д. О. Створення системи управління бізнесом на засадах соціальної відповідальності. // *Теоретична та прикладна економіка*. КНУ ім. Тарас Шевченко. Серія «Економіка». 2013. № 10. С. 18-22.

3 Бобко Л. О., Мазяр А. В. Проблеми корпоративної соціальної відповідальності в Україні. *Ефективна економіка*. 2019. № 5. URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7043>.

4 Євтушенко В. А. Оцінка корпоративної соціальної відповідальності: методи, суб'єкти, показники. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2013. № 46 (1019). С. 53-63.

5 Затещиков О. О. Аналіз підходів до оцінки корпоративної соціальної відповідальності. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2014. № 2 (53). С. 189-194.

Залежно від розміру та галузі діяльності компанії екологічна відповідальність може приймати різні форми⁶.

Для деяких компаній це означає використання альтернативних джерел енергії та екологічно чистих матеріалів, для інших це означає реалізацію загальнокомпанійної програми переробки або пожертвування та волонтерство для місцевих екологічних організацій.

Філантропічна відповідальність означає служіння людству.

Цей критерій підкреслює благополуччя знедолених або нужденних людей, які відчайдушно потребують нашої підтримки, щоб існувати на цій планеті.

Компанії виконують свої філантропічні обов'язки, жертвуючи свій час, гроші чи ресурси благодійним та національним та міжнародним організаціям. Жоден бізнес-магнат не був більш благодійним, ніж Білл Гейтс, який пожертвував мільярди доларів Фонду Білла та Мелінди Гейтс, який підтримує багато цілей, зокрема освіту, викорінення малярії та розвиток сільського господарства⁷.

Економічна відповідальність є спорідненою сферою, яка прагне знайти баланс між бізнесом, навколишнім середовищем і філантропією. Економічна відповідальність відповідає встановленим етичним і моральним нормам. У цьому контексті компанії прагнуть знайти рішення, яке може полегшити їх діяльність і забезпечити прибуток, приносячи користь спільноті та нашому суспільству.

Це може означати, наприклад, що компанія підписує договір з постачальником, який використовує екологічно чисті матеріали, навіть якщо вони дорожчі.

Іншим прикладом економічної відповідальності є прихильність компанії до прозорості системи оплати праці, яка справедливо компенсує всім працівникам гендерну та расову різницю в оплаті праці.

Усі фактори, що впливають на формування та розвиток корпоративної соціальної відповідальності, можна розділити на дві групи: фактори дії та фактори підтримки⁸.

6 Баюра Д. О. Оцінка рівня корпоративної соціальної відповідальності. // *Теоретична та прикладна економіка*. К: Київський ун-т ім. 2009. № 18. С. 259–264.

7 Амоша О. І., Новікова О. М. Соціальна відповідальність у контексті розвитку людського потенціалу. // *Держава і суспільство*. 2011. С. 122–127. URL : http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/pubupr/2011- / doc / 3 / 01.pdf

8 Євтушенко В. А. Оцінка корпоративної соціальної відповідальності: методи, суб'єкти, показники. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2013. № 46 (1019). С. 53-63.

До першої групи факторів відносяться: податкова система та системи державного управління; державні дотації, субсидії, премії тощо; створення спеціальних фондів, накопичень тощо; волонтерство та приватна ініціатива; інші фактори.

Сукупність факторів діяльності впливає через систему оподаткування, побудову систем державного управління на національному та місцевому рівнях, через державні виплати, субсидії, використання спеціальних соціальних фондів, волонтерство тощо.

Усі чинники активно впливають на кількість соціально відповідальних компаній та на суму, яку вони витрачають на соціальні ініціативи та зміни⁹.

Першим кроком у реалізації процесу фінансово-економічного забезпечення соціальної відповідальності має стати пошук джерел інвестицій у реалізацію різноманітних соціальних проектів на підприємстві.

У свою чергу механізми інвестування повинні бути спрямовані на розробку та впровадження інновацій, зокрема, наприклад, перехід на використання ресурсозберігаючих технологій дозволить знизити витрати підприємства та призведе до економії ресурсів.

Зовнішня складова корпоративної соціальної відповідальності є джерелом найбільшої кількості суперечок щодо формування бізнес-відносин на основі корпоративної соціальної відповідальності. Деякі експерти вважають, що діяльність компанії у сфері зовнішньої соціальної відповідальності загалом не регулюється чинним законодавством, а базується на традиціях, що існують у країні.

Зовнішня корпоративна соціальна відповідальність може включати такі речі, як: сприяння захисту навколишнього середовища (визнання та впровадження екологічних принципів організацією у свою діяльність; готовність брати участь у кризових ситуаціях (допомога постраждалим; від стихійного лиха – забезпечення теплими речами, можливість контакту з близькими, забезпечення автомобільним транспортом, надання матеріальної допомоги шляхом перерахування коштів до спеціального фонду тощо); корпоративне спонсорство та благодійність (всі експерти відзначають, що благодійність є одним із елементів соціальної відповідальності бізнесу); взаємодія з територіальною громадою та органами місцевого самоврядування; відповідальність перед споживачами товарів і послуг (виробництво якісних

⁹ Cherep A. V., Cherep O. G., Oleinikova L. G., Krylov D. V. Theoretical and methodical basics of investment as a small and midsize business's development tool: *monograph*. London: Autor House. 2020. 296 p.

товарів, розумні та доступні ціни, якість послуг); охорона праці працівників; надавати інформацію про загрози, пов'язані з діяльністю товариства; допомога у разі катастроф і стихійного лиха; встановлення та дотримання вищих, ніж передбачено законодавством, стандартів діяльності¹⁰.

Корпоративна соціальна відповідальність проявляється через оподаткування, допомогу цим людям, зокрема через некомерційні об'єднання. З боку суспільства – ми підтримуємо цих людей. З боку держави – у наданні мінімальних державних гарантій (допомог, пенсій, допомог тощо)¹¹.

Відповідальність перед особою як:

1. Споживач продукції, що виготовляється на даному підприємстві.

Корпоративна соціальна відповідальність проявляється у виробництві якісної продукції та надійній рекламі.

2. Харчування з природи. Корпоративна соціальна відповідальність проявляється у дбайливому ставленні до природних ресурсів, їх раціональному використанні із застосуванням сучасних технологій; в екологічно чистому виробництві; за наявності сучасних очисних споруд; здійснення природоохоронних заходів.

3. Споживач культури. Корпоративна соціальна відповідальність проявляється у вигляді допомоги у збереженні культурних цінностей, організації культурних заходів (меценатство), допомоги культурним організаціям, через оподаткування тощо, а також у передачі відповідних традицій молодому поколінню.

Соціально відповідальне інвестування є важливою частиною соціально-відповідального бізнесу. Основною ідеєю є можливість груп громадян впливати на політику та діяльність компанії через ринкові механізми. Утримання від купівлі чи продажу акцій певних компаній, політика яких є неприйнятною для окремого акціонера, може не вплинути суттєво на акціонера. Але багато акціонерів, діючи разом, роблять великий вплив. Це можна порівняти з голосуванням на національних виборах – хоча один голос не має значення, сума голосів кожного громадянина має велике значення. Сьогодні соціально відповідальне інвестування – складний процес. Соціально відповідальне інвестування може дотримуватися однієї

10 Затещиков О. О. Аналіз підходів до оцінки корпоративної соціальної відповідальності. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2014. № 2 (53). С. 189-194.

11 Cherep Alla, Voronkova Valentyna, Cherep Oleksandr. Tolerance in the discourse practices of european society and business. *Humanities studies: Collection of Scientific Papers* / Ed.V. Voronkova. Zaporozhzhia: Publishing house «Helvetica», 2022. 12 (89). P. 160–173

з трьох загальних стратегій: сканування є основою роботи індивідуальних касових апаратів соціальні інвестиції. Такі компанії, як Miller, IBM, Timberland і Starbucks, очолюють список соціально відповідальних компаній, які впроваджують негативні чи позитивні фільтри у своїй щоденній діяльності; соціальна пропаганда.

До його складу входять понад 60 інвестиційних організацій та інвестиційних фондів, зацікавлених у вирішенні проблеми зміни клімату; соціальні інвестиції - зосереджені на інвестиціях у некомерційні організації, кооперативи, малі підприємства, школи, лікарні, громадські центри та доступне житло.

Головною метою цих інвестицій є зміцнення та посилення місцевих громад.

Соціальне підприємництво – це застосування основних принципів ведення бізнесу та підприємництва до соціальних проблем. Одним із найвідоміших соціальних підприємців є професор Мохаммед Юнус, засновник індустрії мікрокредитування.

У 1972 році він позичив 27 мільйонів доларів 42 сім'ям у сільській місцевості Бангладеш, щоб кожна з них могла відкрити власний бізнес і заробити гроші. Потім ці кредити були повністю погашені.

Соціальні фонди венчурного капіталу. Вони не лише надають стартовий капітал для проектів соціального підприємництва, а й надають великого значення всьому процесу навчання майбутніх соціальних підприємців. Прикладом є компанія Ashoka, заснована Біллом Дрейтоном. Дрейтон заснував Ashoka в 1980 році з початковими інвестиціями в 50 000 доларів. Сьогодні річний бюджет компанії перевищує 30 мільйонів доларів¹².

Відповідальний маркетинг є важливим елементом корпоративної соціальної відповідальності (КСВ) перед споживачами, громадами та суспільством у цілому.

Концепція відповідального маркетингу народилася в третій чверті 20 століття. Здебільшого принципи відповідального маркетингу більш активно впроваджуються на ринку з сильною конкуренцією та відносно рівною маркетинговою діяльністю різних компаній. Таким чином, конкурентну перевагу отримує та компанія, пропозиція якої найбільше відповідає потребам споживача, враховує та задовольняє його інтереси. Відповідальний марке-

12 Кусик Н. Л., Ковалевська А. В.. Методичний підхід до оцінки ефективності діяльності у сфері корпоративної соціальної відповідальності. *Проблеми економіки*. 2012. № 3. С. 137–141.

тинг – це цілісна діяльність, спрямована на задоволення потреб цільового ринку з урахуванням соціальних та етичних потреб усього суспільства.

Його метою є збереження людських, матеріальних, енергетичних та інших ресурсів, охорона навколишнього середовища. Керівники великих компаній і міжнародних корпорацій розуміють, що сьогодні недостатньо просто керувати ланцюгом поставок, зводячи цей процес лише до підвищення організаційної та фінансової ефективності всього процесу.

Більшість із цих компаній наразі активно застосовують концепцію корпоративної соціальної відповідальності, яка має знаходити пряме відображення у виробничій діяльності компаній. Тому керівники зосереджують свою увагу на питаннях відповідального підходу до процесу управління ланцюгом поставок (з використанням концепції VULP), що запобігає руйнуванню конкурентних позицій підприємства та сприяє зростанню конкурентоспроможності підприємства не лише на внутрішньому ринку, а й на внутрішньому ринку, а й у системі міжнародних економічних відносин.

EHS – це комплексний процес управління, спрямований на зменшення негативного впливу виробничого процесу на навколишнє середовище, сприяння повазі до прав та умов праці персоналу, а також спрямований на підтримку та покращення якості продукції відповідно до міжнародних стандартів¹³.

Серед основних причин, що призвели до виділення цієї концепції менеджменту в окрему функціональну сферу корпоративної діяльності – зростання інтересу ділового світу до впровадження «зеленого бізнесу» та основ корпоративної соціальної відповідальності (КСВ).

Сутність екологічної відповідальності виражається через три основні функції: стимулюючу, компенсаційну та превентивну і полягає в підтримці стійкого балансу економічних і екологічних інтересів у процесі господарської діяльності на основі попередження, зменшення та відшкодування екологічних втрат.

Проявом стимулюючої функції є наявність економічних і правових стимулів охорони навколишнього середовища. Компенсаційна функція

13 Євтушенко В. А. Оцінка корпоративної соціальної відповідальності: методи, суб'єкти, показники. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2013. № 46 (1019). С. 53-63; Череп О. Г., Гельман В. М., Лосева Е. С. Використання інструментів підвищення ефективності використання персоналу на засадах ефективної системи стимулювання з метою підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства. *Prospective directions of sciens and practical fctivity/ Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services*. 2023. P.72-79.

екологічної відповідальності полягає у відшкодуванні шкоди, завданої навколишньому середовищу, у грошовій чи натуральній формі. Профілактична функція реалізується у формі примусових заходів впливу на поведінку учасників екологічних відносин шляхом застосування санкцій та відшкодування збитків.

До найбільш позитивних дій, які поширюють принципи корпоративної соціальної відповідальності в українському суспільстві, можна віднести:

- створення умов, що сприяють формуванню економічного інтересу відповідно до принципів соціальної відповідальності, коригування правової бази;
- зміна ставлення підприємців до соціально значущої діяльності як складової ефективного ведення бізнесу¹⁴.

Надумкувчених і спеціалістів, дотримання правових норм (або юридична відповідальність) є основою або мінімумом соціальної відповідальності організації: сплата податків, працевлаштування, дотримання прав людини на робочому місці (дотримання права на свободу об'єднань і колективів), конвенцій, заборона дитячої та примусової праці, заборона дискримінації на робочому місці), захист прав споживачів, безпека виробництва тощо.

Через управління організацією інші ключові аспекти соціальної відповідальності інтегруються в діяльність організації, на яку вона спрямована.

Рекомендації щодо соціальної відповідальності (ISO 26000) охоплюють права людини, практику роботи, навколишнє середовище (або екологічні проблеми), хорошу ділову поведінку, проблеми споживачів та соціально-економічний розвиток суспільства.

Стратегія корпоративної соціальної відповідальності має бути логічним продовженням місії, цінностей і принципів організації.

Соціальна відповідальність має бути інтегрована в системи прийняття рішень, політику, процеси та практику з огляду на соціальний та екологічний вплив цих рішень.

Як бачимо, на сьогодні немає єдиного трактування терміну «соціальна відповідальність бізнесу». Проте, як показують дослідження, можна помітити, що соціальна відповідальність стала важливою умовою функціонування сучасних підприємств і суттєво впливає на їх розвиток та організацію виробничо-господарської діяльності.

¹⁴ Бандарук Т. Г., Бандарук І. С. Економічна сутність організаційно-економічного механізму корпоративної соціальної відповідальності. *Науковий Вісник Національної академії статистики, обліку та аудиту*: зб. наук. пр. 2020. № 1–2. С. 57–64. DOI: 10.31767 / nasoa.1-2.2020.06.

Здійснення соціально відповідальної діяльності сприятиме стабільному розвитку сучасних підприємств та реалізації концепції сталого розвитку, що дасть змогу збалансувати вектори економічного, соціального та екологічного розвитку та досягти їх органічного зв'язку в діяльності компанії. .

Велику увагу слід приділяти розвитку співробітників. Дослідження показали, що співробітники соціально відповідальних компаній більш мотивовані, що сприяє кращим фінансовим результатам і вищій продуктивності.

Корпоративна соціальна відповідальність формується рядом факторів, а саме операційними факторами та факторами постачання. Врахування цих факторів компаніями у своїй діяльності сприятиме збільшенню обсягів соціальних інвестицій, покращенню іміджу компаній та підвищенню їх привабливості як гравців у бізнес-середовищі.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-82-90

Mariia BONDARCHUK

Doctor of Economic Sciences, Professor at the Department of finance
Lviv Polytechnic National University, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-4624-0734

Khrystyna DZHURYK

Lviv Polytechnic National University, Ukraine
PhD, Department of Finance
ORCID ID: 0000-0002-7100-8128

Vasyl KASHCHYSHYN

Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine
PhD, Department of Finance
ORCID ID: 0000-0003-3635-0136

FEATURES OF FINANCING OF TERRITORIAL COMMUNITIES

An important role in the activity of the territorial community is played by the financial block. This block may include various types of financial and credit institutions: banks, insurance companies, pension funds, investment institutions (investment funds and investment companies), credit unions, factoring and leasing companies, construction financing funds. However, for all of them, the

loud function is to raise capital for priority investment projects in TC¹. Studies of the impact of reforms on the socio-economic development of local communities have provided for whether, as a result of voluntary association, territorial communities are able to provide an appropriate level of service provision, in particular in education, culture, health, social protection, housing, utilities, taking into account human resources, financial support and infrastructure development of the relevant administrative-territorial unit².

The role of these institutions in the formation and operation of the territorial communities is extremely important. Financial institutions operate in TC in three main areas that influence the specific features of their activities: accumulation of free capital of enterprises and money of the population; provision of loan capital to enterprises and the state; possession of financial capital.

In this regard, there are questions regarding the development of theoretical and methodological approaches to the assessment of incomes of enterprises, a bank, an insurance company in their joint cooperation.

During the analysis it was found that in the activities of territorial communities there was a trend in the ratio between own and borrowed sources of financing of enterprises, which is characterized by greater dependence of enterprises on financial institutions and the loan capital market. Combining capital and concentrating administrative functions in TC will allow for more efficient implementation of significant financial projects and response to changing market conditions.

The aim of the study is, firstly, the definition of the role of banks, insurance companies in the combined territorial communities, and secondly, the outline and the construction of a model that takes into account the income received by each participant territorial communities in their joint cooperation.

The purpose of the study is to develop theoretical and methodological approaches to the assessment of financial income of enterprises, banks, and insurance companies during their joint financial cooperation in the territorial community. The development of the methodology for evaluating the joint financing of development projects by the participants of the territorial community will allow to ensure the strategic financial development of the territorial community.

1 Boronos V. Otsinka roli finansovoho potentsialu rehionu v doslidzhenni stiiokosti ekonomichnoho rozvytku terytorii. Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia «Finansy i kredyty». 2011. № 2. S. 76–85.

2 Palchuk V. Rozvytok ekonomichnoho potentsialu hromad u ramkakh reformy z detsentralizatsii // Ukraina: podii, fakty, komentari. 2018. № 11. S. 38–50. URL : <http://nbuviap.gov.ua/images/ukraine/2018/ukr11.pdf>.

In this context, it is important for each participant of the territorial community to receive income during their joint cooperation for the implementation of financial development projects of the TC, taking into account the specific costs, the price of the products sold, the time period, and the amount of invested funds. Research on the assessment of the role and influence of community members on its financial activities is also necessary in order to further build an effective development strategy.

Therefore, in modern conditions, it is necessary to pay sufficient attention to the development of new, more effective and adequate to modern economic realities methods of assessing the financial income of members of the territorial community. One of the possible ways to solve these problems is the development of a methodology for evaluating the financing of investment projects for the development of the territorial community, which will take into account the calculation of the financial income of each of the participants of the territorial community from their joint participation at the appropriate time/

To achieve the goal and objectives of the research, we used general scientific and special scientific and economic-mathematical methods, in particular statistical methods, comparative analysis.

In the framework of scientific research, it is important for the financial development of the TC to receive income by each participant of the territorial community with their joint cooperation, taking into account the specific costs, the price of the sold products, the time period, and the amount of invested funds. When forming a toolkit for analyzing and forecasting the activities of TC participants, there is a need for a theoretical and methodological approach to the assessment of financial revenues of enterprises, banks, and insurance companies in their joint financial cooperation in the territorial community.

It is proved that close cooperation between banks and insurers is facilitated by: the need to accumulate all cash flows in one system, the possibility of significant expansion of the client base, the possibility of providing a full range of services, diversification of capital, increase the rate of profitability of investment resources, the possibility of using the regional network of institutions, increase bank profits in form of commission on the sale of insurance products, etc. Practical experience shows that crises in integrated financial and industrial capital associations are not only possible, but they

reflect own innovation development rhythms of each individual entity. It should be noted that the business structures create favorable conditions for development and implementation of various innovations, since it is easier to solve issues of financing, material support for searches, accelerated implementation of new developments in a business structure than as an individual member of the association. In this context, it became necessary to develop theoretical and methodological approaches to assessing the incomes of different participants in territorial communities. Based on scientific papers (Vasylykivskiy D., Voinarenko M., Nyzhnyk V. (2020)³; Krainyk O., & Fedorchak O. (2022)⁴; Matveieva, O (2012)⁵; Kneysler , O., Spasiv, N., & Marynychak, L. (2022)⁶; Krippner G. The financialization of the American economy (2005)⁷; Serhii Kolodii, L. Gariaga, M. Rudenko, & S. Kolodii. (2021)⁸) the authors of the study modeled this process as follows. In the scientific literature, there are no studies on the assessment of financial income from joint investment of territorial community development projects. It is the joint investment of various participants at the expense of external and internal funds.

However, in the econometric analysis of indicators of the real and financial sectors of the economy, S. Kolodii claims that it is important to take into account the following approaches. In the Keynesian theory, in order to assess the interaction between the real and financial sectors of the economy at the given time, they use the model of simultaneous equilibrium in the commodity and money markets, often referred to as the Hix-Hansen model, or the model IS-LM. The «IS-LM» model is the mainstream macroeconomic model, the use of which can reveal how simultaneous interaction of commodity and money markets will affect real GDP and interest rates. The foregoing serves as the starting point for an econometric analysis of modern interaction and development of sectors of the domestic economy. The econometric analysis of the indicators

- 3 Vasylykivskiy D., Voinarenko M., Nyzhnyk V. *Klasterna polityka yak chynnyk pidvyshchennia efektyvnosti funktsionuvannia sotsialno-ekonomichnykh system // Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, 2017.
- 4 Krainyk O., & Fedorchak O (2022). Financing the development of territorial communities in conditions of decentralization. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 2(43). <https://doi.org/10.55643/fcaptop.2.43.2022.3558>
- 5 Matveieva O. *Institutsionalizatsiia finansovoho zabezpechennia mistsevoho samovriaduvannia v umovakh detsentralizatsii upravlinnia // Derzhavne upravlinnia*. 2012. № 2 (38). S. 10–16.
- 6 Kneysler , O., Spasiv, N., & Marynychak, L. (2022). Modern tools for forming the optimal structure of revenues of territorial communities' budgets. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 3(44), 110–121. <https://doi.org/10.55643/fcaptop.3.44.2022.3789>
- 7 Krippner G. The financialization of the American economy // *Socio-Economic Review*. 2005. № 3. P. 173–208.
- 8 Serhii Kolodii, L. Gariaga, M. Rudenko, & S. Kolodii. (2021). Econometric analysis of indicators of development of financial and real economic sectors // *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 4(31), 279–290. <https://doi.org/10.18371/fcaptop.v4i31.190917>

of the development of the sectors of the economy requires systematizing the representation of the place of the real and financial sectors of the economy in the general economic system of the state, as well as the identification of key performance indicator (KPI) that characterize the development of the studied sectors of the economy. A noteworthy econometric study of the main KPIs of the development of economic sectors was conducted on the basis of real (actual) values adjusted for inflation and presented in the classical theoretical model of Hicks-Hansen mutual equilibrium on the commodity and money markets (IS-LM). Undoubtedly, this study deserves attention when only participants of the territorial community are used in the work. However, the study does not take into account joint participation in the financing of development projects of territorial communities.

The aim of the article Kneysler, O is to develop a scientific and methodological approach using economic and mathematical modeling tools to assess the structure of budget revenues of territorial communities and form, on this basis, proposals for their optimization in the context of permanent control of budgetary risks. The author improved the model and visualized the economic-mathematical model of the optimal structure of budget revenues of territorial communities by selected stages, using trends and results identified during the analysis of structural imbalances in their budget revenues and identification of budget risks.

Thus, this methodology takes into account the formation of the optimal structure of budget revenues of territorial communities without inter-budgetary transfers based on the results of the analysis of the level of budget risk. Undoubtedly, for our study, the consideration of risk will be used as an element in the developed strategy for the financial development of the territorial community.

The theoretical-methodological approach developed by us to the assessment of financial income of enterprises, banks, and insurance companies during their joint financial cooperation in the territorial community will be an effective tool for analyzing and forecasting the activities of TC participants. For the implementation of the financial development strategy of the TC, it is important to receive income by each participant of the territorial community with their joint cooperation, taking into account the specific costs, the price of the sold products, the time period, and the amount of invested funds.

Let the elementary TC include: enterprise A – producer of main products, enterprise B – consumer of basic products, commercial bank – B, insurance company – SC.

Enterprise-manufacturer A has the necessary resources and production capacities and produces products that have a steady demand for a stable market.

Enterprise B is the consumer of products a , which is used either as a semi-finished product for the production on its basis of its own products, which then sells to the market, or simply promotes products purchased from the company A products on the market. Revenue B depends on the conditions of purchase and the manufacturer, while the company It is advantageous to buy it in A, as it is cheaper. Therefore, it is important that the consumer enterprise B has its customers and the revenue from the sale of a , and as a result of this income the higher, the more favorable for B are the conditions of purchase of products from producer A.

Commercial Bank B has at its disposal free financial resources $x(t)$, which it manages at its own discretion. At the same time, the bank has different opportunities for capital investment in order to increase its profit: loan to enterprise A under interest r in order to reduce its production costs or purchase an additional share of ownership B, which allows the bank to be entitled to an additional share of profits B, or simply placing funds on capital market.

The insurance company SK also has available free financial resources and has various opportunities for capital investments in order to increase its profit: acquisition of additional share of ownership, granting loans to participants of territorial community, placement of funds in the financial market, etc.

As a result, the model takes into account that the market value of enterprise B and the free financial resources of the bank and the insurance company are constant at any time t . In this context, the revenues of enterprises, the bank, the insurance company were assessed in the course of their joint cooperation in the TC. For a fixed-point t ($t \in [t_0, T]$), the possible income of each of the participants in the TC was determined. At the same time, it has been taken into account that tax deductions for any TC do not change the results of the study, therefore, tax deductions are not considered for simplification of the conclusions of further research.

Let $y_0(t)$ - be the optimal volume of output at time t . A part of this product in the volume $y(t)$ ($y(t) \leq y_0(t)$) company A sells to consumer B, and the rest of products a in volume $a \square y(t) = y_0(t) - y(t)$. It is necessary to find the relation be-

tween the volumes $y(t)$ and $y_0(t)$, which at time t is the most advantageous for all participants of the TC.

The income of the manufacturer A at the moment t from trade with the enterprise B is $D_1(t) = c_1 y(t)$, and the income from trading on the market is $-D_2(t) = c_2 \square y(t)$. At the same time, c_1 – the selling price to the consumer B, and c_2 – the selling price and on the market.

Such income ($D_1(t) + D_2(t)$) has enterprise A at the time $t \in [t_0, T]$ from the trade of its products. The results of scientific research are presented in the works of the authors⁹.

So, we proposed theoretical and methodological aspects of evaluating and analyzing financial income for each participant of the territorial community during their joint cooperation for the implementation of financial development projects. The role and joint financial influence of the participants (banks, insurance companies and other financial and credit institutions) of the territorial community on its finances were substantiated.

The results of the study allow for a more comprehensive assessment of the level of the financial potential of the TC and to identify the directions of its growth in the formation of sources of financial support for the activities of the territorial community.

Combining capital and concentrating administrative functions in TC will allow for more efficient implementation of significant financial projects and response to changing market conditions. In the activity of the territorial communities, a tendency has appeared in the ratio between own and attracted sources of financing of enterprises, which is characterized by a greater dependence of enterprises from financial and credit institutions and the market of loan capital. Hence, changes in the ratio of own and attracted sources of funding for territorial communities' enterprises contribute to the close integration of banking and industrial capital.

It has been established that participation in territorial communities of banks, insurance, leasing, trust, investment companies, etc., will facilitate financial cooperation within TC, as financial and lending institutions accumulate the main source of financing of the economy - money capital. It is substantiated that the

⁹ Bondarchuk M. Estimation of financial activity of territorial communities: [Scientific research of the XXI century. Volume 2 : [collective monograph] / [Bondarchuk M., Dzhuryk Kh., Vivchar O.] Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS publishing service, 2021, c. 56-60 Available at: DOI : 10.51587/9781-7364-13302-2021-002; Bondarchuk, M., Voloshyn , O., Vivchar, O., & Dzhuryk, K. (2022). THE DEVELOPMENT OF METHODOLOGY EVALUATION FINANCIAL REVENUES IN TERRITORIAL COMMUNITIES. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, 4(45), 114–122. <https://doi.org/10.55643/fcptp.4.45.2022.3820>

activity of banks in the TC is quite promising for the development and ensuring financial stability, since they concentrate cash, deposits, settlements, securities and other assets of the entities of territorial communities. At the same time, the presence in the TC of the insurance division will reduce the risk of operating territorial communities, in particular, increase the reliability of business operations, support the continuity of production and sales activities of enterprises.

The proposed model for estimating the financial revenues by each participant in TC with their joint cooperation will provide both scientific and practical directions for the implementation of the financial policy of territorial communities.

Therefore, in the strategic directions of the financial activity of territorial communities, firstly, active actions will be envisaged regarding the modernization of equipment, the introduction of new technologies, effective management, marketing and logistics, price adjustments, the search for new markets for products, and secondly, the involvement of state, international, local grants to obtain additional financial resources.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-90-97

ДУДЧЕНКО Сергій Анатолійович

аспірант,

Запорізький національний університет

ORCID ID: 0000-0003-0932-9307

Україна

ЛЮДСЬКИЙ ФАКТОР НА ПІДПРИЄМСТВІ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВИХ ЗМІН

Людський фактор – поняття, яким фахівці з безпеки людей і безпеки об'єктів позначають як поведінку людей на роботі. До поняття людського фактору часто звертаються під час аналізу промислових катастроф, нещасних випадків на виробництві, а також у судових процесах чи комісіях із розслідування. Це пов'язано з ідеєю провини. Парадоксально, але ця негативна концепція людського втручання базується на непохитній довірі до технологій та на існуванні браку знань з означеної проблеми у її системному вимірі¹. В умовах пандемії кожен працівник пережив період величезних потрясінь за останні 15 місяців: віддалена робота, закриття

¹ Дідур К. М. Системний підхід до управління підприємством та персоналом підприємства. Електронний журнал «Ефективна економіка» №4. 2012. URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1079>.

підприємств, повороти на 180 градусів, скорочення соціальних зв'язків, незахищеність, кризи та невизначеність. У той же час багато працівників відчули нові форми співпраці та організації праці, які змушують людей по-іншому бачити майбутнє та баланс між роботою та сім'єю. Як відмічають І. Шавкун та Я. Дибчинська, в умовах економіки знань найважливішим джерелом конкурентних переваг організації є формування людського капіталу, спрямованого на розширення та покращення інвестицій у людей для збільшення капіталу та прискорення економічного зростання.

Розвиток людського капіталу ґрунтується на відповідній культурі управління, що забезпечує належні матеріально-технічні передумови для мотивації як високих стандартів культури діяльності, так і продуктивних результатів². Тому лідери повинні взяти до відома як нові очікування, що виникають, так і бажання деяких працівників повернутися до більш стабільного життя та сприяти розвитку людського капіталу, детермінованого людським фактором. Людський капітал, як і людський розвиток тісно пов'язані з людським фактором, що є ключовим елементом успіху і включає надійний набір практик і роздумів, які дозволять підприємству перебудувати робочі місця з ефективністю.

В умовах економіки знань найважливішим джерелом конкурентних переваг організації є людський капітал. Розвиток людського капіталу ґрунтується на відповідній культурі управління, що забезпечує належні матеріально-технічні передумови для мотивації як високих стандартів культури діяльності, так і продуктивних результатів. Людина живе в умовах викликів: організація роботи, очікування нових працівників, законодавча база для дистанційної роботи, стан державних фінансів. Керівники повинні подумати про наслідки, які матиме ця криза здоров'я для їхньої компанії, власного керівництва, управління прибутком. Людський фактор - це внесок у людську діяльність та людський капітал, так як важливо, яку роль відіграють люди у контексті проблем переходу до стабільного життя. Навіть, коли людина впевнена у необхідності змін, часто буває важко зрозуміти, як це зробити. Ситуація засвідчує, що людина з когнітивним механізмом відіграє центральну роль у тому, як вона діє, який опір чине викликам. Дійсно, людський фактор можна розглядати як людські змінні, відповідальні як за дії, так і за бездіяльність кожного.

2 Shavkun, I. and Dybchinska, Y. Human capital development: organizational culture context. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*. 2022. 3(21). P. 34-44.

Вибір людських факторів базується на роботі GIECO-IPBC (Міжнародна та міждисциплінарна група з вивчення еволюції поведінки www.ipbc.science) та інших досліджень когнітивних наук – нейронауки, психологія, філософія, соціологія, антропологія, психіатрія, нейропсихологія, педагогіка, нейроеконіміка, соціологія, етологія, економіка, спрямована на розширення та покращення інвестицій у людей для збільшення капіталу та прискорення економічного зростання тощо³. Маніфест закликає до того, щоб об'єднати найкращих спеціалістів у відповідних сферах, та запропонувати конкретні заходи, сприяти зміні поведінки для досягнення бажаного розвитку. Людська поведінка тепер чітко визначена як фактор руйнування нашої екосистеми та в багатьох сферах виходить далеко за рамки нашого відношення до екології. У цьому контексті вивчення змін поведінки не обмежується впливом екології, але й всією сукупністю соціогуманітарних та цифрових наук гуманітаристики 2.0.

Дійсно, індивіди діють як біологічні, нейропсихологічні та соціальні суб'єкти у визначених межах та у складних взаємодіях з територією, культурою, суспільством, інститутами, політичними, економічними та філософськими системами⁴. Потім вчені аналізують різноманітність мислення, підходів і наук до поведінки та поведінкових змін. Перш за все, цей Маніфест є закликом до дослідників, експертів і професіоналів з поведінки для поточного вирішення швидкої та масової зміни поведінки до справді більш сталого, бажаного та гуманного суспільства. Нас цікавить людський фактор, який або сприяє чи обмежує, або уповільнює нашу трансформацію. Когнітивні упередження пов'язані з тим, що людський мозок часто працює автоматично для економії енергії, продумані рішення вимагають від нас, насправді, більше зусиль та енергії.

Цей автоматичний режим роботи має важливе значення для нашої ефективності та адаптивності, однак він відіграє важливу роль у механізмах опору змінам. Інші фактори можуть обмежувати або посилювати нашу здатність діяти⁵.

На відміну від емоцій і упереджень, які є майже автоматичною реакцією, це фактори, на які ми можемо мати більшу здатність діяти. Відмітимо ряд

3 Shavkun, I. and Dybchinska, Y. Human capital development: organizational culture context. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*. 2022. № 3(21). P. 34-44.

4 Бацалай Ю. М. Поняття процесного підходу до діяльності організації. URL : http://www.rusnauka.com/34_NIEK_2010/Economics/75140.doc.

5 Cherep, A., Voronkova, V., & Androsova, O. Transformational changes in organizational management and human resources in the digital age. *Baltic Journal of Economic Studies*, 2022. 8(3). P. 210-219.

факторів, які впливають людський розвиток: 1. Фактор репрезентації: образ концепції чи ситуації, який ми маємо в голові, який ми не можемо показати таким, яким він є, але це система або набір знаків, що дозволяють висловлюватися чи спілкуватися. 2. Фактор уваги: здатність розуму присвятити себе об'єкту, щоб ефективніше працювати. 3. Фактор пам'яті: здатність зберігати та згадувати минулі речі та те, що з ними пов'язано, тому пам'ять є двигуном змін. 4. Фактор мотивації: всі сили, причини та інтереси, які спонукають нас до поведінки, тому слід посилити мотивацію, щоб сприяти реалізації нових форм поведінки⁶. 5. Фактор звички: здатність з легкістю і без особливих зусиль виконувати дію, набуту частою практикою, роблячи її виконання автоматичним, часто звички обмежують нашу здатність діяти. 6. Фактор віри: схильність розуму визнавати щось, дотримуватися думки чи доктрини без доказів, що переконання можуть обмежувати наші дії. 7. Фактор навчання: набір процесів запам'ятовування, які здійснюються для отримання або розвитку знань, навичок, ноу-хау або навичок міжособистісного спілкування. 8. Фактор соціальної приналежності: ступінь ідентифікації та прив'язаності індивіда до референтної групи (її характеристики, її цінності тощо). 9. Людський фактор – це концепт, яким фахівці з безпеки людей і безпеки установок позначають поведінку людей на роботі. До нього часто звертаються під час аналізу промислових катастроф, нещасних випадків на виробництві, а також у судових процесах чи комісіях із розслідування. Це те, що пов'язано з ідеєю провини.

Парадоксально, але ця негативна концепція людського втручання базується на непохитній довірі до технологій і на наявності браку знань. Ця робота підсумовує прогрес, досягнутий у науці про людину на роботі, щоб сформулювати нову доктрину, ніж доктрина школи «людських факторів», сформульована ще у 1950-х роках. Людський фактор - це людський внесок, який бере участь у діяльності, включаючи людські помилки, що може бути викликано свідомо або мимоволі. Людський фактор стосується у психології механізмів, які сприймається людиною, свідомими чи несвідомими реакціями, які є результатом цього і розуміння його механізмів є частиною людського фактору. Людський фактор також стосується вивчення причин людської помилки. Приклади включають помилки пілотування, судові помилки або помилки програмування.

6 Березіна Л. М., Вараксіна О. В., Олійник А. С., Рак А. Г. Теоретико-методологічні основи управління конкурентоспроможністю підприємства. Агросвіт. 2021. № 21-22. С. 35-42.

Ця концепція втручається в дослідження взаємодії поведінки людини з навколишнім середовищем і, зокрема, у сфері громадської безпеки, промислового ризику, ядерного ризику, харчової безпеки тощо. Людські помилки та людський фактор є причиною багатьох серйозних аварій і катастроф, особливо промислових і морських. Ергономіка, яка вивчає взаємодію поведінки людей у світі праці, також виграє від вивчення та врахування людських факторів⁷. Це стосується адекватності, яка існує між людиною та її середовищем у світі праці. Людські чинники численні, складні, взаємодіють один з одним і з еволюцією соціального, екологічного та технічного контексту, тому їх часто важко контролювати. Розуміння та передбачення їх потребує ергономіки, а також соціології, медицини та психології праці та організації та навчання.

В англійській мові людський фактор часто є синонімом ергономіки, особливо в області обчислювальної техніки. В авіації після кількох аварій, пов'язаних з людською помилкою, навчання екіпажу включає компонент «людського фактору» (CRM або управління ресурсами екіпажу). Дорожньо-транспортні пригоди, які щомісяця завдають серйозних або смертельних травм сотням людей протягом десятиліть, найчастіше пояснюються людською помилкою або людським фактором. У контексті пошуку більш безпечної інфраструктури людський фактор може, наприклад, виділити: 1) фактор часу; 2) фактор поля зору. Поле людського фактора величезне, включає, зокрема, нетехнічні навички (м'які навички), які доповнюють знання та ноу-хау. Ці навички сприяють ефективній і безпечній роботі (наприклад, командна робота, спілкування, управління завданнями). Тому розуміння того, як люди функціонують як на індивідуальному, так і на колективному рівні, має фундаментальне значення для зменшення ризиків розривів у продуктивності⁸. Пошук продуктивності та помилок є гарантією її стійкості та збалансованості, джерелом безпеки, а також інновацій і прогресу.

Навчання людському фактору дозволяє кожному усвідомити його вплив на людську діяльність. Людський фактор відіграє значну роль на

7 Andriukaitiene, Regina Ernestas Janulionis, Valentyna Voronkova. The concept of corporate social responsibility and its implementation in the activity of organizations (Концепція корпоративної соціальної відповідальності та особливості її реалізації у діяльності організації). Humanities Bulletin of Zaporizhzhie State Engineering Academy: Proceedings Scientific publications /. Zaporizhzhie: EPD of ZSEA, 2019. Issue 76. P. 184-196.

8 Гуржій Н., Лупинос А. Аналіз тенденцій розвитку підприємницької діяльності в галузі утилізації полімерних відходів в Україні. Менеджмент та підприємництво: тренди розвитку: електронне наукове видання. 2018. № 2. С. 55-63.

виروبництва, і від нього багато в чому залежать очікувані та фактичні результати. Людський фактор включає, зокрема, нетехнічні навички (м'які навички): останні, які доповнюють знання та ноу-хау, сприяють ефективній та безпечній роботі (наприклад, командна робота, спілкування, управління завданнями). Це вираз, який використовується для позначення «людської поведінки», зокрема в контексті аналізу нещасного випадку чи інциденту, що стався у світі праці. Дійсно, це враховується в більшості методів аналізу (5М, Дерево причин тощо), оскільки воно майже систематично є частиною їх походження.

Людський фактор - це термін, яким фахівці з охорони праці позначають поведінку людей на роботі. У бізнесі недовіра до людського фактору може бути пов'язана з абсолютною і майже містичною вірою в технології. Це також може бути наслідком страху, який Адам Сміт сформулював таким чином по відношенню до менеджерів: не слід очікувати, що менеджери будуть такими ж пильними, як акціонери. Візьмемо для прикладу цю велику компанію, керівники якої хотіли, щоб зменшити певні фінансові надмірності, встановити більш економну процедуру післяпродажного обслуговування, але й більш не вигідну для клієнта. Не дуже впевнені в здатності керівництва середньої ланки впровадити цю нову процедуру з усією її суворістю, тому оператори були змушені застосовувати її, зокрема, модифікувавши свій комп'ютерний інструмент⁹.

Як наслідок, ініціатори проекту відрізали себе від зворотного зв'язку, а отже, від можливостей консультацій і пристосування процесу до реальності на місці. Невиправлені дефекти викликали як незадоволення з боку клієнтів, так і незадоволення з боку оператора. Це не поодинокий випадок. У технічній і раціоналістичній культурі людина є джерелом невизначеності. Через відсутність можливості контролювати все безпосередньо, менеджер встановлює системи контролю, очолювані менеджерами, для яких це стає сенсом існування, має місце відсутність взаємної довіри між працівниками та менеджерами. Зіштовхнувшись із наглядом, який вони не розуміють, і керівники, і працівники сприймають його як ознаку недовіри і часто задовольняються як реакцією на дотримання принаймні стандартів або процедур, таких інструментів, як

⁹ Andriukaitiene Regina, Voronkova Valentyna, Nikitenko Vinalina. Social responsibility in the tourism business: the case of accommodation services. Формування концепції цифровізації як чинник розвитку креативності особистості та її вплив на розвиток людського й соціального капіталу. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 26-27 листопада 2020 року / Ред.-упорядник: д-р. філос. наук, проф. В. Г. Воронкова. Запоріжжя : ЗНУ. 2020. С. 23-26.

прогнози або CRM, які можна розглядати як засіб сприяння співпраці та розширення можливостей, які виглядають як інструменти контролю. Цей надмірний нагляд породжує подвійну оцінку: сам контроль і негативні наслідки, які він створює¹⁰.

Це варіюється від відмови до певних нововведень заради дотримання стандартів, до конституювання прихованих положень, в очікуванні важких часів. До цього додається вартість розмежування, яку деякі починають оцінювати кількісно. Ці витрати рідко порівнюються з прибутками, очікуваними від цього контролю. Стійкість цього принизливого бачення «людського фактору» серед лідерів і менеджерів, здається, суперечить течіям гуманітарних наук, які протягом багатьох років намагалися утвердитися з дедалі більшим гуманістичним менеджментом до підлеглого.

Підходи участі, бізнес-проекти, лідерство множаться, але механізми, що створюють протилежний ефект, не усунені. Щоб відновити довіру в компаніях і авторитет управлінських команд, видається необхідним усвідомити негативні наслідки упереджень і поставити під сумнів явні та неявні правила роботи¹¹. Для цього менеджерам необхідні дві навички:

1) знати, як виявити в щоденних практиках і поведінці те, що походить від невиправданого рефлексу недовіри;

2) по-справжньому інтегрувати внесок гуманітарних наук в управління шляхом узгодження практик і дискурсів, адже людський фактор формується і у відношенні до праці.

Людський фактор – це внесок, завдяки якому людина бере участь у діяльності. Він включає поведінку, здібності, індивідуальні характеристики (наприклад, навички міжособистісного спілкування, спілкування, втома тощо). Людський фактор може мати кілька причин: ми можемо згадати брак часу, звичайну та рутинну діяльність, відсутність чіткості в організації (ролі, планування), довгу та важку діяльність, яка мобілізує значну концентрацію ресурсів, складне завдання, яке виконується кількома авторами, часті перерви тощо. Причиною помилок часто є рутинний характер подорожі, людина була повністю зосереджена на своїх думках, часто на повсякденних

10 Форд Мартін. Пришестя роботів. Техніка і загроза майбутнього / пер. з англ. Володимир Горбатко. Київ : Наш формат. 2016. 400 с.

11 Боліла С. Ю., Кириченко Н. В. Маркетингові аспекти розвитку діяльності підприємства сфери туризму на регіональному рівні під впливом глобальних тенденцій. Вісник Хмельницького національного університету. 2021. № 6. С. 198-203.

турботах. Проте якою б не була причина людської провини, поведінка людини відіграє значну роль¹².

Для запобігання негативної сторони людського фактору на виробництві можна застосувати низку практик, які були б ефективними, але вони повинні впроваджуватися на кожному етапі втручання та залучати всіх зацікавлених сторін. Можливо провести інструктаж чи підготувати втручання на індивідуальному та колективному рівнях, щоб і передбачити труднощі, з якими може зіткнутися людина. Це має відбуватися перед початком дії або після перерви, тому слід враховувати ризики, для чого передбачити ситуації, які можуть призвести до помилок, спланувати засоби їх запобігання/уникнення. Але, перш за все, аналіз повинен ґрунтуватися на зворотному зв'язку з подібними втручаннями, які вже були проведені, щоб визначити, що можна було помітити. Простої не повинні тривати більше кількох хвилин і не повинні вважатися марною тратою часу. Наприклад, уникнути всіх помилок, пов'язаних з простоями, але, перш за все, гарантувати якість життя працівника. Вони повинні відбуватися так часто, як працівник відчуває потребу, принаймні перед будь-яким початком/відновленням роботи чи після непередбаченої події.

Цілі керівництва можуть бути численними, наприклад: виявлення та зменшення ризиків, властивих робочому середовищу, забезпечення покращення умов, передбачення нестачі обладнання, покращення відповідності нормам і стандартам сертифікації тощо¹³. Цей крок може здатися тривіальним, але ніколи не варто його ігнорувати. Дійсно, важливо перевірити, чи всі зацікавлені сторони зрозуміли інформацію та правильно пов'язали її з діями, які мають бути здійснені. Тому інформація має бути чіткою, повною та цілеспрямованою та поширюватися відповідно до встановленого протоколу зв'язку. Одним із основних прийомів уникнення помилки є повторення команди виконавцем вголос. Таким чином, сторона, яка надає інструктаж, може легко перевірити, чи правильно зрозуміла інформація, чи співробітники у курсі будь-яких помилок. Тому керівництво має провести зустрічні перевірки, так звану перехресну перевірку, яка здійснюється на початку операції, щоб гарантувати ефективність і безпеку від початку операції¹⁴.

12 Череп А. В. Необхідність формування механізму мотивації праці на підприємствах. Актуальні проблеми економіки. Київ: Національна академія управління. 2013. Вип.3. С.134-148.

13 Юрчишин В. Соціально-економічний вимір України в період зміни політичних еліт. Київ : Разумков центр. 2019. 46 с.

14 Shyshkin, V. and Onyshchenko, O. Organization of marketing activities in the tourism sphere: modern approach/ Management and Entrepreneurship: Trends of Development 2022.1(23). P. 84-96.

Взаємоперевірки не є систематичними, вони проводяться у контексті делікатних втручань, які можуть призвести до серйозних наслідків, якщо вони проводяться в незахищених умовах. Взагалі зустрічна перевірка проходить у три етапи.

1) Особа, яка виконує роботу, усно пояснює керівнику / контролеру / перевіряючому, що вона має зробити і як вона збирається це зробити.

2) Перевірка того, що пояснив йому виконавець (метод, матеріал тощо), висловлення згоди, що все зрозуміле.

3) Лише після отримання згоди керівника/ контролера/ верифікатора виконавець виконує завдання. Оптимальний спосіб проходить у два етапи. Перший Інтервент читає вголос назву відповідного елемента у запиті на втручання, другий читає вголос назву, написану на елементі. Цей метод може здатися смішним, але він зарекомендував себе. Змушуючи мовця читати вголос і слідувати пальцем, керівник запобігає ризику плутанини між двома елементами. Метод несвідомо спонукає оператора посилити увагу до завдання, яке він збирається виконати. Підведення підсумків є важливим. Він забезпечує зворотній зв'язок для майбутніх завдань.

Для цього важливо, щоб усі учасники брали участь, щоб повідомити всю інформацію, що стосується втручання, своєму керівнику, який відповідатиме за її відстеження. Таким чином, необхідно звернути увагу на розбіжності та проблеми, які виникли, на використовувані засоби запобігання помилки, а також на можливі засоби профілактики, щоб не зіткнутися з ними під час подібного наступного втручання. Метою є досягнення оновлення процедур, якщо необхідно, оновлення аналізу ризиків, адекватність організації сайту (перегляд та адаптація поетапності робіт), оновлення запланованого матеріалу тощо. Приєднання до команди – хороший досвід. На практиці більшість оперативного персоналу не звикли до консультацій наприкінці втручання, щоб висловити свої почуття та поділитися своїми рекомендаціями. Але перш за все людина не хоче повідомляти про труднощі, з якими зіткнулася, або допущені помилки, побоюючись негативного судження, яке може бути результатом. Так важко змусити команду дотримуватися нового методу з таким великим небажанням (перелік яких не є вичерпним)¹⁵.

¹⁵ Стайнер Крістофер. Тотальна автоматизація. Як комп'ютерні алгоритми змінюють життя / пер. з англ. Олександр Лотоцький. Київ : Наш формат. 2018. 280 с.

Насправді керівники повинні були заохочувати їх намагатися, показуючи їм очікувану додану цінність на початку перших втручань, не вимагаючи постійної участі всіх, але практики спрацювали, що слід дотримуватися цього методу. Якщо ви плануєте працювати над людським фактором, дотримуючись такого методу, слід діяти поетапно, щоб поступово змусити ваші команди дотримуватися простого режиму роботи, який не дуже поширений у бізнесі. Результати швидко відчутні на загальній організації, починаючи від людського рівня до економічного аспекту. Цей метод використовується протягом багатьох років, особливо у великих групах, таких як EDF.

Умови праці змінюються, тому що після науково-фантастичних роботів, а потім промислових, з'являється нове покоління автоматів: дрони, безпілотні автомобілі, банківські відділення без працівників, майстерні без працівників тощо¹⁶. Людина вважає себе виключеною з багатьох сфер. Сьогодні навіть серйозно говорять про роботизовані ради директорів завдяки впровадженню автоматичних і безпомилкових систем прийняття рішень. Якщо, безперечно, то ця еволюція має на меті звільнити людину від важких завдань, то важко не побачити в ній також підтвердження тенденції розглядати людину як фактор ризику, порушника спокою, якого, очевидно, слід намагатися максимально контролювати.

Людська помилка часто є причиною аварій (вважається, що дев'ять із 10 автомобільних аварій відбуваються через людину). Коли мова заходить про згадування помилок, допущених людиною під час процесу, використовується термін «людський фактор» (англосакси віддають перевагу терміну «людський елемент»). Тому цей термін найчастіше використовується в негативному плані. Цифрові технології мають потенціал для розширення доступу до ринку та відкриття нових можливостей. Тому інвестування у цифровий розвиток є важливою частиною роботи керівників. Вийшовши з пандемії COVID-19, усі підприємства намагаються розпочати цифрові технології, але більшість із них ще не оснащені належними інструментами та середовищами. Важливу роль відіграє підготовка до робочих місць завтрашнього дня: робота трансформується завдяки інноваціям, з'являються нові професії, інші розвиваються¹⁷.

16 Череп А. В. Взаємозв'язок мотивації праці і показників ефективності використання персоналу. Актуальні проблеми економіки. 2013. Вип.1. С.117-122.

17 Роджерс Еверетт М. Дифузія інновацій / пер. з англ. Василя Старка. Київ : Києво-Могилянська академія. 2009. 591 с.

Щоб стати конкурентоспроможними в цифровій економіці, країнам потрібно буде приділити пріоритет освіти та оснастити свої ресурси цифровими навичками. Іншими словами, інвестиції в людський капітал. Розробка безпечних і надійних цифрових систем: в умовах цифрового буму у світі сприяє нарощуванню потенціалу в галузі кібербезпеки чи захисту даних. Сьогодні утримання в цифровому світі є чинником розвитку та джерелом міжнародної відкритості. Звідси необхідність прийняти існування та еволюцію цифрової економіки у той час, коли електронні гроші та платежі набувають все більшого поширення, а штучний інтелект та інновації стрімко розвиваються. Ця нова форма економіки на шляху до модифікації та навіть ліквідації певних робочих місць дозволяє народжувати інші, так звані «завтрашні» робочі місця. По-перше, необхідно, щоб органи державної влади повністю врахували той факт, що цифрова економіка тісно пов'язана з економікою освіти і що систему освіти необхідно оновити. По-друге, застосування цифрової трансформації в управлінні персоналом, так як усі робочі місця на підприємстві змінюються з постійним розвитком цифрових технологій. По-третє, усі операції з персоналом стають безпаперовими – адміністративне управління працівниками, а також найм, навчання, управління кар'єрою та продуктивність персоналу, що свідчить про розвиток цифрових технологій на підприємстві¹⁸.

Часові рамки, в які відбувалася кожна промислова революція, представляють еру ідей і творчості. Новітня епоха виробництва перевершила всі інші індустріальні епохи з точки зору ефективності та глобального розширення - ера, здавалося б, безмежних можливостей, так як усе знаходиться під рукою наших сенсорних екранів. Технологія, яка захоплює світ, сприяє збільшенню обсягів інформації, тому нові технологічні досягнення встановлюють нові сфери мислення, враховуючи вплив технологій на особистий та глобальні порядок денний. Наслідки суспільства, заснованого на цифрах, здаються зрозумілими, цифрова катастрофа – добре відома можливість. Однак справжні наслідки цифрового збою залишаються невідомими.

Нові винаходи створюють нові можливості для помилок і непередбачених проблем. Цифрову трансформацію називають Четвертою промисловою

¹⁸ Портер Майкл. Конкурентна перевага. Як досягати стабільно високих результатів / пер з англ. Ірина Емельянова, Ірина Гнатковська. Київ : Наш формат. 2019. 624 с.

революцією. Промислова революція – одна з найважливіших епох у сучасному світі. Ця зміна була викликана новими методами виробництва, які використовували машини та заводи. Винахід двигунів, які працюють на газу, електриці та маслі, стимулює ринок, що постійно розширюється. Народження телеграфу та телефону вперше розвинуло технологію зв'язку. Виробництво, електроенергія та використання ресурсів збільшилися та прискорили вступ Америки до наступної революції та технології¹⁹.

Наприкінці 19-го та на початку 20-го століть цей технологічний період спонукав до виробництва великомасштабних систем, таких як електроніка та телекомунікації. Розвиваються нові технологічні системи, такі як електрика, телефони та комп'ютери. Це нове розуміння електричної енергії спричинило найскладнішу технологічну революцію - цифрову. Цифрова революція - це перехід до цифрової електроніки. Розрив в історичному часі між епохою технологій і епохою цифрових технологій є найменшим і найскладнішим з усіх революцій.

В умовах цифрової революції нові комунікаційні технології зберігають і поширюють величезні обсяги інформації у цифровому вигляді. Впровадження хмарних обчислень ознаменувало епоху цифрових технологій, встановивши повсюдний доступ до величезних обсягів інформації та можливість обробляти цю інформацію для нових цілей. Це цифрове представлення обчислювальної хмарисвідчить, що інформація зберігається та доступ до неї здійснюється через системи зберігання даних²⁰.

Хмарні обчислення забезпечують зручний мережевий доступ за запитом до різноманітних обчислювальних ресурсів, таких як сервери, сховища та доступ до програм. Це «архітектура розподілу», головна мета якої бути зручною мережею зберігання інформації та обчислювальними послугами, що надаються через Інтернет. Оскільки хмарні обчислення використовують віддалені сервери в Інтернеті, а не персональні сервери, важливі дані, які раніше зберігалися на власних комп'ютерних серверах користувачів і були захищені їх власними заходами безпеки, тепер знаходяться у хмарі. Хмарні обчислення є відносно новою моделлю

19 Карлгаард Річ. Людський фактор. Секрети тривалого успіху видатних компаній / пер. з англ. Олени Любенко. Київ : Книголав. 2017. 336 с.

20 Джеймс П. Вомак, Деніел Т. Джонс, Деніел Рус. Машина, що змінила світ. Історія лін-виробництва –темної зброї «Тойоти» в автомобільних війнах / пер. з англ. Наталія Валевська. Бібліотека Лін-інституту. Київ : Пабулум, Lean Institute Ukraine. 2017. 388 с.

обчислень, тому існує багато невизначеності щодо захисту кожної частини системи²¹.

Оскільки хмара має багато функцій у такому великому масштабі, велика мережа розподілу виявилася менш безпечною системою для зберігання інформації. Сам Інтернет не має центрального уряду, який би встановлював кодекси поведінки, етичної поведінки та забезпечував дотримання законів. Винахід Google Cloud полегшив хакерам отримання інформації про уряди, компанії та окремих осіб. Ці механізми зазвичай залишаються непоміченими через безпеку кожного сайту. Оскільки ці механізми ретельно охороняються, вони можуть сприяти злочинній діяльності та приховуванню мережі²².

Хмарні обчислення використовують віддалені сервери в Інтернеті замість персональних серверів або комп'ютерів для зберігання, керування та обробки даних. Важливі дані, які раніше зберігалися на серверах і були захищені міжмережевими екранами, тепер знаходяться в хмарі. Ця форма інформаційних технологій надає доступ до спільного центру системних ресурсів, таким чином виступаючи звичайним сховищем онлайн-інформації²³. Хмарні обчислення призвели до збільшення кількості хакерських атак на великі компанії, оскільки доступ до великої кількості інформації в хмарі легше, ніж до окремих серверів. Масштаби та відкритість хмари роблять інформаційний простір дуже потужним, але водночас і вразливим. Великі підприємства не завжди можуть забезпечити адекватну безпеку для всіх мобільних технологій у своїх підрозділах. Безпека також стає проблемою, оскільки більшість співробітників мають власні комп'ютери чи інші пристрої, підключені до однієї хмари, що робить віруси та проблеми в системі більш поширеними²⁴.

Корпорації та уряди використовують інформаційні технології, але тепер їм доводиться витратити багато грошей на захист своєї інформації, витратити багато грошей на захист фізичних активів, які раніше були єдиною мішенню злочинних загроз. Крадіжки особистих даних людей різко зросли, оскільки мільярди людей мають особисту інформацію в

21 Лайкер Джефері К. Філософія Toyota. 14 принципів злагодженої команди / пер. з англ. Наталія Валевська. 3-е вид. Київ : Наш формат. 2019. 424 с.

22 О'Конор Джозеф, Макдермотт Іен. Системне мислення. Пошук неординарних творчих рішень / пер. з англ. Надія Сисюк. Київ : Наш формат. 2018. 240 с.

23 Джеймс Вумек, Деніел Джонс. Ощадливе виробництво. Як виробнича система Toyota допоможе запобігти матеріальних втрат і забезпечити процвітання вашої компанії / пер. з англ. Д.Погребняк. Харків : Ранок : Фабула. 2019. 448 с.

24 Роуз Девід. Дивовижні технології. Дизайн та Інтернет речей. Харків : Клуб сімейного дозвілля. 2018. 336 с.

Інтернеті²⁵. У той же час злочини, вчинені через Інтернет, важче відстежити, і найпоширенішими джерелами є не лише злочинці, яких можна спіймати та засудити на місцевому рівні, але часто перетинають міжнародні кордони та залучають злочинців, які співпрацюють у багатьох різних місцях. Хмарні обчислення призвели до збільшення злому великих компаній через те, що великі обсяги потенційно цінної інформації знаходяться у хмарі, яка є більш доступною, ніж окремі сервери. Той самий масштаб і відкритість хмари, що робить її корисною, також є вразливою. Безпека також стає проблемою, оскільки більшість співробітників мають власні комп'ютери чи інші пристрої, підключені до однієї хмари. Це підвищує ймовірність того, що віруси та інші проблеми (наприклад, неавторизований доступ до системи) нададуть злочинцям доступ до систем за допомогою тактики злому (таких як «фішингові» електронні листи), щоб обманом змусити користувачів розкрити інформацію²⁶.

Останнім часом почастишали випадки атак програм-вимагачів, під час яких зловмисники захоплюють корпоративні системи та вимагають оплату через криптовалюту, що ускладнює, а то й унеможлиблює відстеження одержувача.

Машини зі штучним інтелектом – це роботизовані творіння, створені для того, щоб зробити виробництво швидшим і ефективнішим. Хмара - це неймовірна нова цифрова платформа, яка змінює сучасний спосіб життя. Інформаційні технології переосмислюють стосунки між споживачами, працівниками, роботодавцями та впливають на повсякденну діяльність окремих людей. Теоретики, які вивчають минулі революції та сучасну епоху, зосереджуються на зв'язку між науковим прогресом і технологічними змінами. Четверта революція описана як така, що має характеристики загальної технології. Технологія загального призначення має здатність до безперервної трансформації, поступового масштабування та створення практично необмеженої продуктивності²⁷.

Світ Інтернету продемонстрував можливість підключення мільярдів людей за допомогою мобільних пристроїв; тепер знання здаються

25 Шваб Клаус. Четверта промислова революція, Формуючи четверту промислову революцію. Харків : Клуб сімейного дозвілля. 2019. 426 с.

26 Фостер Провост, Том Фоусетт. Data science для бізнесу. Як збирати, аналізувати і використовувати дані. Київ : Наш формат. 2019. 400 с.

27 Череп О. Г., Воронкова В. Г., Беспалова С. С. Мотивація персоналу: від теорії до практики стимулювання працівників до здійснення ефективної діяльності. Prospective directions of scientific and practical activity : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services. 2023. С. 57-64.

безмежними. Цифрова революція виникла швидко і з великою силою. Штучний інтелект, включаючи роботів, дронів і самокеровані автомобілі, долає раніше невідомі бар'єри. Як і кожна революція, цей четвертий цикл має потенціал для покращення якості життя населення світу. Історично прогрес в інструментах був зроблений, щоб зробити спосіб життя людини легшим і, отже, кращим. Однак сумна правда кожної революції полягає у тому, що покращення якості життя не розподіляється порівну, а технологічні інновації насправді можуть створити ще більшу нерівність і, отже, знизити якість життя. Ті, хто має доступ до мобільних технологій, можуть легко скористатися ними. Однак значна частина населення не має такого доступу і не може скористатися цими перевагами. Найбільше виграшу від цієї революції отримують постачальники мережевого та фізичного капіталу. Вищий попит на технології також збільшує попит на висококваліфікованих працівників, тому ринок праці та доходи працівників сприятливіші для них²⁸.

Цифрова революція - єдина промислова революція, яка технічно не стала промисловою революцією. Замість того, щоб покладатися на використання промислових товарів, цифрові досягнення використовують дані для виробництва цифрових «товарів». Замість розширення міст на фізичному рівні ця епоха створила більше зв'язаних мережевих систем, ніж будь-яка попередня революція. У результаті промислова економіка обмежена, сировина видобувається, переробляється і продається. Споживчий ринок розширився завдяки цифровому доступу до всіх типів ринків розваг, комунікацій та інформації. Цифрова економіка, як і вся система, нова і не має міцної основи. Про захист споживачів і ринків у новій цифровій економіці відомо мало. Ми ще живемо в класично описаному футуристичному світі, технологічній сучасності, де штучне життя співіснує з природним, віртуальне з біологічним. Двигун штучного інтелекту використовується у виробничих цілях, зменшуючи потужність «людини»²⁹.

Мільярди людей мають миттєвий доступ до Інтернету і наше дослідження технологічної сфери тільки почалося. Вибух технологій створив Інтернет-реальність, де інформація використовується, зберігається та викрадається. Однак ці неймовірні технологічні

28 Теспкотт Дон, Теспкотт Алекс. Блокчейн революція. Львів : Літопис. 2019. 492 с.

29 Тетлок Філіп, Гарднер Ден. Суперпрогнозування. Мистецтво та наука передбачення / пер. з англ. Ірина Мазарчук. Київ : Наш формат. 2018. 368 с.

досягнення мають свою ціну, і багато хто попереджає про обережність. Філософи минулого століття створили нові дисципліни, щоб зрозуміти, як зміни технологій впливають на людський досвід. Вивчення технології та її існуючих наслідків вперше було запроваджено в першій половині 20 століття. Розвиток технологій ще раз підтверджує важливість свідомості в усіх аспектах життя та важливість намірів у технічному прогресі. Філософія сучасної технології базується на існуванні людей у суспільствах, детермінованих технологіями, що може привести до безлічі помилок, пов'язаних з людським фактором.

Проте використання Інтернету також є системою масового контролю, яка змінює нормальний стан людини; масові технології змінювали й продовжуватимуть змінювати планету шляхом систематизації та переосмислення людських зв'язків. Обмежена здатність людини до розуміння може мати непередбачені наслідки для нашого технологічного майбутнього. Кіберзлочинність стала індикатором поширених шкідливих тактик, які можна встановити лише в рамках поточного технологічного середовища. Економіка також є сумнівним фактором щодо того, чи допоможе ця революція підвищити продуктивність, чи, зрештою, завадить цьому. Хоча долю технології невідомо, важливість її ролі в майбутньому людства незмінна й широко поширена. Проте людський фактор є найкориснішим інструментом для хакерів, ця практика стала настільки поширеною, що викрадачі даних навіть пропонують поради в багатомовних колл-центрах щодо того, як заплатити викуп і навіть як захистити дані від майбутніх атак. Ми повинні не тільки чітко зрозуміти позитивне значення алгоритмів, використовувати технологію алгоритмів і правила, щоб служити суспільству, але також зменшувати або уникати їх негативних наслідків за допомогою хороших законів і ефективного управління, щоб краще створити чисте і чесне середовище громадської думки в Інтернеті³⁰.

Компанії-виробники стикаються з проблемою перевірки цифровізації свого виробництва. Лише правильний підхід і сильний партнер із впровадження зможуть об'єднати промисловий і цифровий світи, забезпечивши тим самим і розширивши довгострокову конкурентну перевагу. Цифрові виробничі системи продовжують відігравати важливу

30 Форд Мартін. Пришестя роботів. Техніка і загроза майбутнього / пер. з англ. Володимир Горбатько. Київ : Наш формат. 2016. 400 с.

роль у контексті Industry 4.0 (Smart Factory) та IIoT (Industrial Internet of Things); вони зарекомендували себе як авторитет для контролю та оптимізації виробництва. Ретельна оцінка потреб на початку є важливою для визначення чітко визначених вимог і конкретних випадків використання. Перш ніж зробити перші цифрові кроки, існуючі процеси також повинні бути протестовані та, якщо необхідно, адаптовані до нових викликів і цілей. Дуже часто зусилля промислових компаній зазнають невдачі, оскільки вони переслідують нереалістичні очікування. Гармонізація виробничого середовища та цифрових процесів потребує глибоких знань. Справжні цифрові ініціативи виявилися найефективнішими, коли об'єднуються «розділи» всередині компанії чи окремого виробництва.

Для реалізації проекту потрібні спеціалізовані ресурси з різних відділів компанії, а також достатній розподіл часу. Щоб забезпечити успіх, варто покладатися на специфікації, інструкції (наприклад, VDI), перевірені технічні стандарти, а не постійно винаходити колесо. Крім того, найкращі підходи (особливо периферійні системи) і досвід спеціалізованих партнерів дозволяють створити надійну загальну систему захисту людини в цифрову еру. Не всі модулі цифрової фабрики повинні надходити з одного джерела, але перспективна виробнича платформа повинна діяти як центральний інформаційний центр, зв'язуючи або координуючи все системне середовище, пов'язане з виробництвом³¹. Стандартизовані комунікації та необмежена мережа вздовж усього ланцюжка створення вартості необхідні для заходів цифровізації, що призводить до модного слова IIoT (промисловий Інтернет речей). Зі встановленням стандартів зв'язку, таких як OPC UA та веб-сервіси, було закладено важливу основу для стандартизованого збору даних навіть за допомогою різноманітних пристроїв.

У цьому контексті важливим є не лише безперервний і широкий збір різноманітних даних, але й їх стандартизація та обробка для надання ефективної інформації з потрібною деталізацією, у потрібному місці, потрібними людьми та вчасно. Сучасне рішення MES або Manufacturing Execution Platform (MEP) діє як центральний центр даних і формує об'єднуючий рівень між усіма пов'язаними системами. Кредо тут =

31 Тегмарк Макс. Життя 3.0 Доба штучного інтелекту/ пер. з англ. Зорина Корабліна. Київ : Наш формат. 2019. 432 с.

стандартизація над розробкою на замовлення. Відкриті інтерфейси та рівні зв'язку підтримують співпрацю всієї ІТ-сфери майстерні: на додаток до перевірених стандартних процесів, майбутні технології, гнучкі програми, власні розробки та програми сторонніх розробників поєднуються з мінімальними програмними зусиллями, щоб прокласти шлях до цифрового виробництва. Цільовий аналіз даних у реальному часі та надійні ключові графіки зрештою забезпечують ефективну основу для прийняття рішень щодо постійного вдосконалення процесів.

Інструменти ВІ пропонують гнучкі можливості для проведення систематичного та індивідуального аналізу та оцінювання, наприклад, для виявлення та візуалізації причинно-наслідкових принципів і для отримання відповідних заходів. Ключовим тут є балансування між величезною кількістю даних, що надходять із різних систем, та їх індивідуальною обробкою, щоб отримати вирішальну інформаційну перевагу від керівництва до працівників. Ефективність є основним принципом руху до Industry 4.0 – розумної фабрики. Щоб справді досягти такої ефективності, ми повинні дивитися за горизонт і шукати точки дотику в ланцюжку створення вартості³².

Взаємодія носіїв інформації різних сфер бізнесу відкриває абсолютно нові перспективи. Це цілісне уявлення може створити справжню додану вартість. Раннє виявлення можливостей оптимізації або потенційних збоїв за допомогою прогнозової аналітики (тобто прогнозової аналітики на основі штучного інтелекту) створить додаткові можливості в майбутньому для отримання знань із величезних обсягів даних у сучасних виробничих системах. Не кожна компанія може і буде використовувати повний спектр послуг цифрової оптимізації виробництва з самого початку. Шлях до цієї мети безперервний і базується на поступовому розвитку. Слід зауважити, що не все можна відразу впровадити в проект цифровізації, однак важливо бути наполегливим і рухатися до розумної фабрики поступово та впевнено. На додаток до стандартних процесів і рішень слід підкреслити широкі можливості налаштування, які повністю відповідають потребам користувачів. Платформи з низьким кодом і інженерні варіанти пропонують тут великий потенціал, щоб майбутні вимоги сучасних систем управління виробництвом могли бути задоволені

32 Кук Тім. CEO, що вивів Apple на новий рівень / пер. з англ. Євгенія Кузнецова. Київ : Наш формат. 2019. 296 с.

швидкістю та гнучкістю в рамках стандартів програмного забезпечення. Крім технічної експертизи, ще один ключовий фактор визначатиме ваш вибір партнера: досвід консультування у процесі планування та реалізації і узгодження з клієнтом³³. Цифрові технології мають потенціал для розширення доступу до ринку та відкриття нових можливостей. Вийшовши з пандемії COVID-19, усі країни розпочали цифрові технології, вони скористалися перевагами технологічного прогресу та повною мірою беруть участь у глобальній цифровій економіці. Ідготовка до робочих місць завтрашнього дня вже розпочалася, робота трансформується завдяки інноваціям, з'являються нові професії, інші розвиваються. Щоб стати конкурентоспроможними у цифровій економіці, країнам потрібно буде приділити пріоритет освіті та оснастити свої ресурси цифровими навичками. Іншими словами, інвестиції в людський капітал, розробка безпечних і надійних цифрових систем в умовах цифрового буму у світі, нарощування потенціалу в галузі кібербезпеки чи захисту даних вважається головним. Сьогодні утримання у цифровому світі є чинником розвитку та джерелом міжнародної відкритості. Звідси необхідність прийняти існування цифрової економіки в той час, коли штучний інтелект та інновації стрімко розвиваються. Ця нова форма економіки на шляху до модифікації та навіть ліквідації певних робочих місць, яка дозволить народжувати «завтрашні» робочі місця, так як усі робочі місця на виробництві змінюються з постійним розвитком цифрових технологій та удосконаленням людського фактору.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-97-115

33 Лайкер Джефері К. Філософія Toyota. 14 принципів злагодженої команди / пер. з англ. Наталія Валевська. 3-е вид. Київ : Наш формат. 2019. 424 с.

Olena BEREZINSKA

senior lecturer of the Department of Foreign
Languages for professional communication
of the International Humanitarian University
Odessa, Ukraine
ORCID ID: 0000-0001-8542-4600

MOTIVATING STUDENTS AS A CRUCIAL FEATURE OF SUCCESSFUL LEARNING

All students learn best when they are motivated. Hence, the way to ensure success of students in higher education is first to know what motivates and sustains them in the learning process. The study Olusegun Agboola Sogunro, Professor of Educational Leadership in the Central Connecticut State University concludes that eight factors are critical to eliciting or enhancing the will power in students in higher education toward successful learning. These include quality of instruction; quality of curriculum; relevance and pragmatism; interactive classrooms and effective management practices; progressive assessment and timely feedback; self-directedness; conducive learning environment; and effective academic advising practices¹.

Motivation is the general desire or willingness of someone to do something. Motivation is the process that initiates, guides, and maintains goal-oriented behaviors². Cultivating motivation is crucial to a language learner's success.

Motivation involves the biological, emotional, social, and cognitive forces that activate behavior. In everyday usage, the term «motivation» is the driving force behind human's actions. Understanding motivation can:

- help people take action,
- encourage people to choose self-oriented behavior,
- improve well-being and happiness.

Researchers have found that students in classes that support autonomy, compared with students in classes with supervising teachers, are more likely to stay

1 Olusegun Agboola Sogunro, (2014) *Motivating Factors for Adult Learners in Higher Education* (P. 22-37), Central Connecticut State University URL : <http://dx.doi.org/10.5430/ijhe.v4n1p22>

2 Jeffrey S, Nevid. (2013) *Psychology : concepts and applications*. Wadsworth Cengage Learning, Belmont, CA. URL : <https://www.worldcat.org/title/psychology-concepts-and-applications/oclc/741539439>

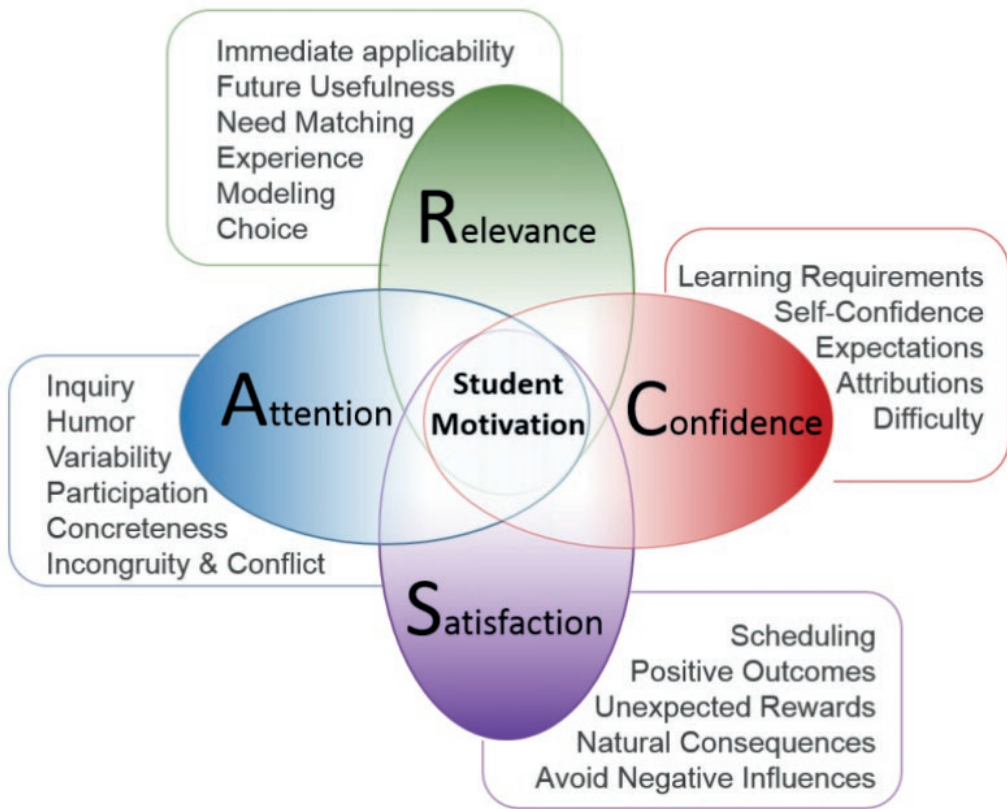
in school (Vallerand, Fortiet, & Guay, 1997) and more likely to demonstrate higher perceived academic competence (Deci, Schwartz, Sheinmann, & Ryan, 1981), higher academic intrinsic motivation (Deci, Nezlek, & Sheinman, 1981), better academic performance (Boggiano, Fink, Shields, Seelbach, & Barrett, 1993), and higher academic performance (Fink, Boggiano, Maine, Barrett & Katz, 1992).

This model of learning is called learning that supports autonomy. In this model, teachers provide students with a choice; encourage student experimentation and independent initiative; educate students to accept challenges, explore new ideas and persevere in difficult assignments; offer optimal tasks (not too simple, not too difficult); provide feedback that is not evaluative for a person; give a meaningful justification for the requested behavior, acknowledging the feelings; and create opportunities for collaborative learning.

This model will also help distance learning. There is a great variety of online tools:

- Jamboard. Students will be able to create presentations or do group projects online, because it allows access to edit the file for multiple users at once and students will see all changes instantly.
- Miro. It's a more complex board with a lot of functions and features.
- Tools to create presentation (*Canva*. This service can be used to create beautiful and functional presentations, posters, announcements. Students will need to use their email address to log in.; *Google Slides*. Create a presentation, allow all users to edit, share the link with your students.; *Google Docs*. Simply create blank documents for your students and give them access to edit them. When they're ready, you can check their written tasks online. Students will be able to see your corrections and feedback as soon as it appears.; *Padlet*. It's a great tool to create interactive boards, where students can share their ideas; upload their projects; see, react and comment on works or ideas of others.; *Kahoot/ Baamboozle/ Quizizz*. You can ask your students to create a quiz on a topic you learnt. Ask your students to choose their favourite online quiz website and create a quiz which other students will be able to play after.)

The problem of student motivation has always caused heated debate. The relevance of maintaining educational motivation is especially important when many are now transferred to distance learning. How to keep students motivated at a sufficient level so that they not only complete tasks, but also actually get pleasant emotions when gaining skills and knowledge?



Keller's (1983) four-component motivation system is a prime example of successful educational construct. It draws together some of the most important lines of research in motivation psychology and synthesizes them in a way that the outcome is relevant to and accessible for classroom application. The framework has four components: interest, relevance, expectancy, satisfaction³.

Motivational design is defined as «the process of arranging resources and procedures to bring about changes in people's motivation»⁴. Keller's Instructional Model of Motivation is also known as the ARCS Model, which is an acronym of the strategies used to ensure continued motivation: Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction.

ARCS is an instructional design model and focuses on motivation. This model was developed by John M. Keller.

3 Zoltán Dörnyei, Ema Ushioda (2021). *Teaching and Researching Motivation*. 296 p. New York. URL : <https://www.routledge.com/Teaching-and-Researching-Motivation/Doranyi-Ushioda/p/book/9781138543461>

4 Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. Springer. URL : <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>

The first letter of the Acronym, A, represents attention. Attention must be sustained throughout the entire process in order for meaningful learning to take place. We can grab students' attention using three specific strategies:

Perceptual arousal: Grab attention by using the element of surprise.

Enquiry: Ask questions to stimulate their curiosity.

Variation: The instructor can first display the actual steps on the projector, and then divide the students into groups for practice.

The second letter in the ARCS model, R, refers to relevance. In order for students to retain information, they must ensure that the information being taught is relevant to students (goal orientation, matching motives, students' personal experiences).

The third section of the ARCS model, C, stands for confidence. This refers to students' own belief in achieving something and confidence in their ability to succeed (learning requirements, opportunities for success, personal responsibility).

The last letter S stands for satisfaction. Teachers can increase satisfaction by implementing various strategies in the classroom (internal reinforcement: learning should be enjoyable; external rewards: certificates for those who achieve personal goals or contribute to the class; fairness: evaluation by the same criteria for everyone).

Understanding the main points of teaching students, applying various strategies helped the teachers of our university to make the lessons as fun as possible.

Students (19 y.o.):

1. Features and needs:
 - can learn to pass an exam, improve grades etc.,
 - have some learning skills,
 - more disciplined, independent, organized,
 - can figure things out on their own.
2. Attention span – 48 min.
3. Motivation: are motivated by entertaining themselves and may find some activities boring and uninteresting.
4. Can be motivated by:
 - routines
 - personal stories
 - gadget usage

- ability to make a choice

There are three major components of motivation: activation, persistence, and intensity:

- activation involves the decision to initiate a behavior,
- persistence is the continued effort toward a goal,
- intensity can be seen in the concentration and vigor that goes into pursuing a goal. For example, one student might coast by without much effort, while another student will study regularly, participate in discussions, and take advantage of research opportunities.

Students become more active. This can interfere with learning. Especially today, when standardization and testing dominate. The solution to the problem is simple: the teacher must give students a voice, the opportunity to ask questions, create knowledge, explore social issues, and further engage in critical thinking⁵. There are objections to this motivation: students who are allowed to take responsibility will be undisciplined, will not do their homework, will refuse to take tests. However, in most regular classes, this is not the case.

The first step to motivating students is encouraging their belief that they have the potential to succeed. A student who believes, that his or her potential is capped, cannot be developed will not be motivated to work hard. It is the educator's responsibility to convey information on academic subjects. The teachers motivate students; show them their capable to learn⁶.

Teachers of our university created diverse language groups of students in the classroom, gave them the right to set academic standards for themselves. The class set up a grading system and the students set high standards for themselves, set the bar high and were motivated to achieve it because it wasn't forced on them. Each student required their peers to be responsible for upholding these standards⁷.

An essential element of this language experiment was motivation through creative freedom. At the start of the experiment, the students habitually asked permission for everything they did. They were asked to make their own decisions. This motivated the students. Also, with this approach, students were more involved because they were in control.

5 Simmons A. M., & Page M. (2010). Motivating students through power and choice. *English Journal*, 100, 65–69.

6 Dweck, C. S. (2002). Messages that motivate: How praise molds students' beliefs, motivation, and performance (in surprising ways). In J. Aronson (Ed.), *Improving academic achievement: Impact of psychological factors on education* (pp. 37–60). Academic Press. URL : <https://doi.org/10.1016/B978-012064455-1/50006-3>

7 Simmons A. M., & Page M. (2010). Motivating students through power and choice. *English Journal*, 100, 65–69.

The most important finding in this research was that when students were left to design their own learning, not only did they not avoid learning, they set their standards higher and worked harder because they were more motivated. This experiment helped allow students to work with their peers, choose how they want to present their knowledge of a subject, and have a say in their assessments and those of their peers. By using these methods in the classroom, teachers of our university can motivate their students to become active participants in their own education, rather than just onlookers waiting to be told what to do, when to do it, and how to do it.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-116-121

Kateryna KOVALOVA

Teacher

Slavyanskiy College Transport Infrastructure

ORCID ID: 0000-0002-4136-4260

Nataliia LYSENKO

Ph.D. (Linguistics), Associate Professor

Donbas State Teachers' Training University

ORCID ID: 0000-0003-2371-448X

Iryna RIABININA

Ph.D. (Linguistics), Associate Professor

Donbas State Teachers' Training University

ORCID ID: 0000-0002-4170-654X

**PECULIARITIES OF THE TRANSLATION
OF VULGARISMS FROM ENGLISH
INTO UKRAINIAN
(BASED ON CHARLES BUKOWSKI'S
NOVEL «POST OFFICE»)**

In connection with the changes in censorship norms, the problem of translation of profanity becomes more acute, because the development of the Internet allows offering the materials that are not subject to language censorship. Thus, freedom of expression on the Internet lowers the level of requirements for speech culture. Accordingly, there are more and more works in which vulgarisms are found. The author's intentions when using profanity

are different. On the one hand, vulgarisms give speech a natural and everyday character, on the other hand, the use of profanity is necessary to create a speech characteristic of a character, which includes his/her level of education, upbringing, and social status. In addition, studies show that profanity is widely used in English, but in Ukrainian, it is significantly limited. It is also important to remember that differences in language structures and cultural codes play an important role in translation.

The translation of profanity from English into Ukrainian is difficult for the translator, as this type of vocabulary is closely related to the cultural foundations of society. While there is no single definition of vulgarism, however, the functions of obscene lexemes have been studied quite fully, which makes it possible to select the appropriate translation transformations to create a representative translation.

The object of the study is non-normative lexical units of the English and Ukrainian languages, used in Charles Bukowski's novel «Post Office».

The subject of the study is the ways of reproducing obscene language, its equivalent translation, and translation transformations that are used when translating from English into Ukrainian.

The purpose of the study is to identify translation techniques used to convey vulgarisms from English into Ukrainian and analyze the relevance of their use in the material of Charles Bukowski's novel «Post Office».

Among the research methods, the leading place is occupied by the methods of external and internal interpretation within the descriptive method. The use of the comparative method allows establishing similarities, differences, and specifics of the profanity of the English language through a systematic comparison with the Ukrainian language. The quantitative analysis allows determining the vulgarisms most often used in the text. The method of linguistic observations is used to identify translation transformations. Linguistic and cultural analysis is applied to assess the level of representativeness of translation techniques for the transfer of vulgarisms, taking into account the functional and specific affiliation of the studied lexemes.

The scientific novelty of the study lies in the definition of linguo-stylistic and linguo-culturological differences in the obscene layer of the vocabulary of the English and Ukrainian languages, which is the basis for translation and intercultural adaptation of profanity in translation. The information collected

during the research will help to form a basic understanding of the essence of obscene language since vulgarisms are considered inseparable from the functions performed. The analysis of the relevance of the used translation transformations makes it possible to contribute to the theoretical foundations of translation studies, since it gives an idea of how to work with vulgarisms, taking into account their functional features.

The practical significance of the study is seen in the possibility of using the results of the study to translate works of fiction. In addition, the material presented in the work, and the results of its research can be used in compiling a dictionary of vulgarisms.

Obscene language is found not only in everyday communication but also in elements of social culture – in literature, cinema, songs, and theater performances. In literature, vulgarisms began to be used relatively recently. Literary works containing profanity are mainly related to postmodernist movements and trends.

During the research, it has been established that vulgarisms are an integral part of the lexicographic composition of any language. Despite this fact, it can be claimed that the non-normative layer of vocabulary is not a popular object of research by modern linguists, especially in the discourse of artistic translation, which is the impetus for the organization and conduct of the study presented.

We have characterized the linguistic stylistic features of obscene vocabulary in the modern Ukrainian and English languages. When analyzing the existing differentiations of the non-normative layer of the vocabulary of the Ukrainian and English languages, it has been found that a single established classification according to stylistic levels does not exist in both presented languages.

During the study, the pragmatic meaning of the use of obscene language in modern fiction has been determined, which consists of the expression of positive and negative emotions of the characters. It has been proven that vulgarisms are one of the central expressive means of creating images.

Literary translation has been considered as a separate type of translation activity and its features have been clarified. As a result of a detailed study of the main types of translation, their advantages and disadvantages have been determined. It has been found that in Ukrainian linguistics today there are no single defined rules and recommendations regarding the reproduction of

profanity during translation. Therefore, the translation of obscene remarks of the characters of the novel is carried out with the help of traditional translation transformations.

In the course of the practical part of the work, the methods, ways, and techniques of translation transformations, which allow achieving adequacy and equivalence in the translation of foreign vulgarisms, have been investigated. It is proven that the use of linguistic stylistic comparative analysis of profanity in English and Ukrainian helps to find the most appropriate language counterpart.

With the help of the obtained results of the translation into Ukrainian and the analysis of the English version of the original, translation transformations have been determined, with the help of which it is possible to reproduce foreign language profanity most accurately (the method of lexical replacement, semantic borrowing, modulation, explication, implication, mutation, addition, replacement within a category or replacement parts of speech).

The issue of localization and cross-cultural adaptation of the novel is defined as the main aspect of the translator's work, on which the reader's perception of the translation of the literary work depends.

Therefore, when translating vulgarisms, both linguistic and communicative methods of translation can be used, but the most rational methods should be used. If there are no problems at the level of understanding the purpose of the statement, we do not consider it necessary to use such complex methods as the method of equivalence levels. It will be sufficient to use simple translation techniques, for example, such as substitution.

After comparing the original text of Charles Bukowski's novel «Post Office» in English with the results of the translation into Ukrainian, we have come to the following conclusions: 1) when reproducing obscene words and expressions in a foreign language, it is better to give preference to the method of lexical replacement, which increases the chances of achieving equivalence and adequacy of the translation of the characters' lines; 2) however, if the non-normative linguistic equivalent of the source language does not correspond to the original functional-stylistic coloring, it is worth using the semantic method of modulation, which allows finding a synonym with the corresponding stylistic register; 3) if there is no full or partial linguistic equivalent in the source language, it is appropriate to use semantic

techniques and translation transformation techniques (semantic borrowing, explication, implication, and mutation) or use grammatical techniques (addition, replacement within a category, or replacement of a part of speech); 4) the preservation and correct reproduction of foreign profane vocabulary is an extremely important aspect of the work of a translator of artistic texts, because the main function of such a layer of vocabulary is the expression of positive and negative emotions of the characters; 5) during the translation of English vulgarisms into Ukrainian and in the process of their cross-cultural adaptation, we have come to the understanding that we should not «avoid» native obscene words and expressions, because unlike other languages, they are not sharply negatively colored, and sometimes they sound quite funny (which allows preserving the genre specificity of the novel chosen for analysis); 6) when searching for obscene lexical equivalents or synonyms, Lesia Stavytska's dictionary of obscene vocabulary has come in handy, which once again proves the separate status of the non-normative layer of vocabulary and its multifacetedness; 7) for high-quality reproduction of vulgarisms, the translator must not only be well-versed in its functional and stylistic differentiation, skillfully master traditional translation transformations, and must also have certain linguistic, cultural, and extralinguistic knowledge within the limits of both linguistic cultures.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-121-125

БІЛЯЄВА Ольга Олександрівна

д-р мед наук, професор,
Національний університет охорони здоров'я України
імені П. Л. Шупика
ORCID ID: 0000-0003-2862-0423

КРИЖЕВСЬКИЙ Вадим Віталійович

д-р мед. наук, професор,
Національний університет охорони здоров'я України
імені П. Л. Шупика
ORCID ID: 0000-0002-8538-2583

КАРОЛЬ Іван Вікторович

канд. мед. наук,
Національний університет охорони здоров'я України
імені П. Л. Шупика,
КНП «Броварська багатопрофільна клінічна лікарня»
ORCID ID: 0000-0003-3684-0127

ДОЛИНСЬКА Олена Олексіївна

КНП «Броварська багатопрофільна клінічна лікарня»
Україна

ІЗОТОНІЧНА ДЕГІДРАТАЦІЯ І ЇЇ КОРЕКЦІЯ В ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ У ХВОРИХ НА РОЗПОВСЮДЖЕНИЙ ПЕРИТОНІТ

Перитоніт – це неспецифічне запалення очеревини. Його можна розглядати як локальний еквівалент системної запальної відповіді, яка спостерігається після будь-якого тригера запалення та називається синдромом системної запальної відповіді – «systemic inflammatory response syndrome (SIRS)». Внутрішньочеревна інфекція – це власне бактеріальний перитоніт, місцевий системний запальний процес, викликаний бактеріями та їх токсинами. Його можна розглядати як місцевий еквівалент системного сепсису, так званий абдомінальний сепсис і оскільки більшість клінічно значущих перитонітів спричинені бактеріями, обидва терміни використовуються одночасно. Перитоніт спричинює багато складних патофізіологічних змін на системному та клітинному рівнях, а його наслідки залежать від результату боротьби між двома основними ланками: систем-

ним і перитонеальним захистом пацієнта, з одного боку, і характером та тривалістю контамінації, з іншого боку¹.

Лікування перитоніту є актуальною проблемою абдомінальної хірургії. На сучасному етапі розвитку медицини набули широкого використання в клініці ультразвукове дослідження, спіральна комп'ютерна томографія, методи лапароскопічної хірургії, значного прогресу зазнали і анестезіологія та інтенсивна терапія, проте результати лікування пацієнтів з перитонітом залишають бажати кращого².

Основними принципами лікування перитоніту були і залишаються невідкладне хірургічне втручання, що передбачає усунення джерела перитоніту, повноцінна санація черевної порожнини, розумний вибір антибіотикотерапії, згідно сучасних рекомендацій та наказів, а також адекватна інфузійна терапія з корекцією електролітних порушень³.

Проте, навіть за умови повної ліквідації джерела перитоніту, адекватної санації та дренивання черевної порожнини, раціональної антибактеріальної та дезінтоксикаційної терапії, у хворих може наростати ендогенна інтоксикація та розвинутися синдром поліорганної недостатності, при якому летальність становить близько 80 %⁴⁵.

Ускладнені перитонітом інтраабдомінальні інфекції залишаються серйозною проблемою в клінічній практиці. Окрім значної захворюваності та смертності пацієнтів, вони споживають значні лікарняні ресурси. Ця ситуація ускладнюється можливим неправильним використанням антимікробних засобів, що може призвести до неоптимального лікування, а також сприяти селекції та поширенню стійких до антибіотиків мікроорганізмів у медичних закладах⁶.

Принципи хірургічного лікування перитоніту мало змінилися з 1900-х років, але, тим не менш, терміни та відбір пацієнтів для операції

1 Delibegovic S. Pathophysiological changes in peritonitis. *Med Arh.* 2007. 61(2). 109-13. PMID: 17629147.

2 Lupaltsov VI, Yahniuk AI. Shliakhy polipshennia rezultativ likuvannia perytonitu na suchasnomu etapi. *Klinichna khirurgiia.* 2015; 4: 32 – 6. [In Ukrainian].

3 Podliesnyi VI. Metod laparostomii v kompleksi zakhodiv pry likuvanni pisliaoperatsiinoho perytonitu. *Bil, znebolennia ta intensyvna terapiia.* 2018; 3: 36 – 40. DOI: 10.25284/2519-2078.3(84).2018.140727. [In Ukrainian].

4 Biliaieva OO, Kryzhevskiy VV, Karol IV. Prychyny nezadovolnykh rezultativ diahnostryky perytonitu na dohospitalnomu etapi. *Ukrainskyi medychnyi chasopys.* 2021; 4 (144): 1 – 4. doi: 10.32471/umj.1680-3051.144.214004. [In Ukrainian].

5 Kryvoruchko AI, Antonova MS. Prohnozuvannia ymovirnosti letalnoho rezultatu ta vynyknennia pisliaoperatsiinykh uskladnen pry khirurgichnomu likuvanni khvorykh na abdominalnyi sepsys. *Halytskyi likarskyi visnyk.* 2016; 23 (3): 36 – 9. [In Ukrainian].

6 Chow AW, Evans GA, Nathens AB, Ball CG, Hansen G, Harding G, et al. Canadian practice guidelines for surgical intra-abdominal infections. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2010 Spring; 21(1): 11–37. doi: 10.1155/2010/580340. PMID: PMC2852280. PMID: 21358883.

суттєво змінилися з появою сучасних методів лікування, антибіотиків широкого спектру дії, малоінвазивних втручань та діагностичних засобів. У сучасній хірургічній практиці пацієнти з генералізованим перитонітом або сепсисом потребують швидкої передопераційної підготовки та термінового хірургічного втручання, а пацієнти з локалізованим перитонітом (перитонеальні ознаки обмежені одним або двома квадрантами черевної порожнини) можуть піддаватися широкому спектру лабораторних та візуалізаційних обстежень для встановлення остаточного діагнозу. Безумовно, можливості цих обстежень, зробили революцію в діагностиці інтраабдомінальної патології, але їх використання потенційно може призвести до затримки встановлення діагнозу та збільшення вартості лікування. Що ще важливіше, об'єктивним даним цих обстежень може бути надано неналежну вагу при прийнятті клінічних рішень. Розумне використання візуалізації, лабораторних і фізикальних обстежень має вирішальне значення для швидкої оцінки стану пацієнтів та їх сортування з метою визначення необхідності термінового хірургічного втручання⁷.

Найчастішою причиною вторинного перитоніту є перфорація шлунково-кишкового тракту, а каловий перитоніт є причиною високої летальності. Важливими факторами ризику є вік, супутня патологія, час до хірургічного втручання та стадія перитоніту. Необхідною умовою успішного лікування є достатній контроль над джерелом перитоніту, антибактеріальна терапія, а у випадках з органною дисфункцією – післяопераційна інтенсивна терапія. Але незважаючи на достатнє лікування, ризик післяопераційних абдомінальних ускладнень високий, і деяким пацієнтам може знадобитися повторна операція (операції) для виявлення та лікування ускладнень⁸.

Вторинний перитоніт і можливий подальший абдомінальний сепсис диктують необхідність адекватної інтенсивної терапії відповідно до гайдлайнів з лікування сепсису, який може призвести до поліорганної недостатності через неадекватну перфузію тканин. Інтенсивна терапія охоплює всі заходи для підтримки або посилення перфузії та оксигена-

7 Ross JT, Matthay MA, Harris HW. Secondary peritonitis: principles of diagnosis and intervention. *BMJ*. 2018; 361: k1407. doi: 10.1136/bmj.k1407. PMID: 29914871.

8 Rajabaleyan P, Michelsen J, Holst UT, Möller S, Toft P, Luxhøj J, et al. Vacuum-assisted closure versus on-demand re-laparotomy in patients with secondary peritonitis—the VACOR trial: protocol for a randomised controlled trial. *World J Emerg Surg*. 2022 May; 17: 25. doi: 10.1186/s13017-022-00427-x. PMID: 35619144.

ції органів. Адекватна реанімація протягом 6 годин від початку сепсису значно збільшує виживаність таких хворих. При легкому та тяжкому перитоніті застосовуються різні хірургічні стратегії. Однак важливо розуміти, що на сьогоднішній день у літературі немає чіткого консенсусу щодо визначення тяжкого перитоніту, щодо того, яку клінічну оцінку використовувати та щодо того, яке порогове значення адекватно розрізняє різні ступені тяжкості перитоніту. Найбільш прийнятним є використання шкали Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II, при цьому легкий перитоніт визначається як оцінка APACHE II ≤ 10 , а важкий перитоніт – як оцінка $> 10^9$.

Клінічна картина та результат лікування вторинного перитоніту залежать від тривалості абдомінальної інфекції, джерела перфорації та загального стану пацієнта. Швидкий хірургічний контроль джерела, сучасна інтенсивна терапія та лікування сепсису можуть дати можливість знизити захворюваність і смертність від інтраабдомінальних інфекцій¹⁰.

Тому, правильне ведення пацієнтів з перитонітом в передопераційному періоді та проведення адекватної інтенсивної інфузійної терапії забезпечують збільшення шансів на успішне проведення хірургічного втручання і, як наслідок, на виживання пацієнтів.

На базі хірургічного відділення Броварської багатопрофільної клінічної лікарні у 2022 році було проліковано 222 хворих з перитонітом, віком від 18 до 93 років. Осіб чоловічої статі серед них було 119 (53,6 %), жіночої – 103 (46,4 %). Нижче, в таблиці 1, наведемо захворювання, які стали причиною перитоніту.

Таблиця 1

Структура захворювань, що викликали перитоніт у пацієнтів дослідження

Нозологія	Кількість випадків	
	Абс.	%
1	22	3
Гострий апендицит	94	42,3
Гострий холецистит	50	22,5

9 Ruler O, Boormeester MA. Surgical treatment of secondary peritonitis. Chirurg. 2017; 88(Suppl 1): 1–6. doi: 10.1007/s00104-015-0121-x. PMID: PMC5233781. PMID: 26746213.

10 Doklestić SK, Bajec DD, Djukić RV, Bumbaširević V, Detanac AD, Detanac SD, et al. Secondary peritonitis -evaluation of 204 cases and literature review. J Med Life. 2014 Jun 15; 7(2): 132–138. PMID: PMC4197493. PMID: 25408716.

<i>Продовження табл. 1</i>		
1	22	3
Перфоративна виразка шлунку або дванадцятипалої кишки	32	14,4
Перфорація пухлини	14	6,3
Гострий деструктивний панкреатит	2	0,9
Поранення ОЧП	6	2,7
Перфорація тонкої кишки	5	2,3
Травми черевної порожнини	8	3,6
Товстокишкова непрохідність непухлинного генезу	2	0,9
Тонкокишкова непрохідність	7	3,2
Інші*	2	0,9
Всього	222	100

*Примітка: *до «інших» віднесли захворювання, що траплялися по одному випадку: тромбоз мезентеріальних судин та криптогенний перитоніт.*

З таблиці видно, що найчастіше перитоніт викликали гострий апендицит (42,3%) та гострий холецистит (22,5%).

В таблиці 2 наведемо структуру перитоніту у пацієнтів дослідження в залежності від поширеності процесу та статі.

Таблиця 2

Розподіл хворих з перитонітом за поширеністю процесу та статтю

Поширеність процесу	Кількість випадків			
	ч		ж	
	Абс.	%	Абс.	%
Місцевий	47	21,2	67	30,2
Дифузний	27	12,2	13	5,8
Розлитий	13	5,8	8	3,6
Загальний	32	14,4	15	6,8
Всього	119	53,6	103	46,4

Як видно з таблиці, найчастіше (51,4%) зустрівся місцевий перитоніт, з більшою частотою в жінок (30,2%), проте значна частка припала і на загальний перитоніт – 21,2%, з переважанням осіб чоловічої статі (14,4%).

За характером ексудату в черевній порожнині наведемо характеристику перитоніту у пацієнтів дослідження в таблиці 3.

Таблиця 3

**Розподіл хворих з перитонітом в залежності
від характеру ексудату та статі**

Характер ексудату	Кількість випадків			
	ч		ж	
	Абс.	%	Абс.	%
Серозний	20	9,0	49	22,1
Серозно-фібринозний	42	18,9	24	10,8
Фібринозно-гнійний	22	9,9	11	4,9
Гнійний	18	8,1	12	5,4
Каловий	9	4,1	3	1,4
Геморагічний	8	3,6	4	1,8
Жовчний	0	0	0	0
Всього	119	53,6	103	46,4

Наведені в таблиці дані показують, що найбільше було серозних форм перитоніту: серозний перитоніт зустрічався в 31,1 % випадків, з переважанням осіб жіночої статі (22,1%), а серозно-фібринозний – 29,7% випадків, з переважанням чоловіків (18,9%).

Розподілення хворих з перитоніт залежно від стадії процесу та статі представимо в таблиці 4.

Таблиця 4

**Розподіл хворих на перитоніт
в залежності від стадії та статі**

Стадія	Кількість випадків			
	ч		ж	
	Абс.	%	Абс.	%
Реактивна	45	20,3	53	23,9
Токсична	67	30,2	44	19,8
Термінальна	7	3,1	6	2,7
Всього	119	53,6	103	46,4

З таблиці видно, що найчастіше (50,0%) у пацієнтів виявляли токсичну стадію перитоніту з переважанням у осіб чоловічої статі (30,2%).

Лікування перитоніту являється серйозною проблемою, враховуючи його різні етіологічні характеристики, ступінь розповсюженості, стадії і

тяжкість перебігу інфекційного процесу черевної порожнини. Прийнято виділяти три основних напрямки в терапії гострого перитоніту, а саме :

- хірургічне лікування;
- заходи інтенсивної терапії, насамперед спрямовані на підтримку вітальних функцій;
- раціональну антибіотикотерапію;
- детоксикаційну терапію.

З метою передопераційної підготовки, моніторингу вітальних функцій, пацієнтів з перитонітом та абдомінальним сепсисом госпіталізуємо у відділення інтенсивної терапії. Зазвичай, тривалість передопераційної підготовки хворих не перевищувала 2-3 години. В деяких клінічних випадках (гіповолемія тяжкого ступеню, виражена серцево-судинна недостатність) передопераційна підготовка була продовжена до 4-5 годин.

Фактично заходи передопераційної підготовки є початком інтенсивної терапії, що спрямована на підтримку вітальних функцій. Бажаний рівень передопераційної корекції розладів включає низку критеріїв. Так, всі пацієнти, підключалися до монітору спостереження. Основними критеріями є вимірювання АТ, при цьому САТ повинен підтримуватись на рівні не менше 50 – 65 мм. рт. ст. Якщо пацієнт гемодинамічно нестабільний, його підключали до інвазивного моніторингу артеріального тиску. Цільова ЧСС має складати не більше 120/хв. Обов'язково на моніторі повинні виводитись стандартні відведення ЕКГ, так, як у пацієнтів з гіповолемією та серйозними електролітними розладами часто виникають порушення ритму, а у пацієнтів із супутньою кардіологічною патологією – ішемія міокарду, що потребує негайної корекції медикаментозної терапії. Одним із напрямків передопераційних реанімаційних заходів є швидке відновлення адекватного надходження кисню до периферичних тканин, так пацієнтам із $SpO_2 \leq 92\%$ проводилась додаткова оксигенація зволеним O_2 через лицеву маску, цільовий показник $SpO_2 \geq 95\%$, а насичення киснем гемоглобіну крові із центральної вени $>70\%$. Якщо ж не вдавалося досягнути цільових показників та у пацієнта була виражена дихальна недостатність ($ЧД > 32/хв$), виконували інтубацію трахеї та проводили штучну вентиляцію легень. Бажано застосовувати протективні режими ШВЛ, уникаючи великих дихальних об'ємів та високих рівнів ПТКВ (позитивний тиск у кінці видиху). Цільові точки – нормоксія та нормакапіня.

Передопераційна підготовка повинна включати:

- катетеризацію двох вен, одна з них центральна. Встановлення центрального венозного катетера дозволяє вимірювати центральний венозний тиск (ЦВТ), подальший забір аналізів для визначення кислотно – основного стану, введення вазопресорних препаратів, а в післяопераційному періоді початок раннього парентерального харчування;
- постановку назогастрального зонда;
- катетеризацію сечового міхура з метою контролю діурезу, цільовий темп повинен становити ≥ 5 мл/кг/год.

Для визначення ризику летальності у хворих з перитонітом при госпіталізації в передопераційному періоді оцінювали їх стан за модифікованою нами шкалою APACHE II¹¹, що дало можливість раціонального проведення передопераційної підготовки хворих з метою зменшення летальності.

Слід відмітити, що в токсичній і особливо в термінальній стадіях розповсюдженого перитоніту виникає ізотонічна дегідратація в результаті депонування рідини в просвіті кишечника при його парезі. При ізотонічних втратах рідини зменшується об'єм внутрішньосудинного русла, що призводить до порушення гемодинаміки. Клінічно ознаки ізотонічної дегідратації наступні:

- зниження артеріального тиску, виникає тахікардія;
- наростання ізотонічної втрати рідини веде до зменшення венозного тиску;
- знижується діурез.

Порушення мікроциркуляції в результаті гіповолемії супроводжується нереспіраторним ацидозом і виходом іонів K^+ з клітин, концентрація яких в плазмі крові підвищується. При прогресуванні ізотонічної дегідратації нарастають порушення гемодинаміки: знижується ЦВТ, збільшується згущення і в'язкість крові, що веде до прогресування порушень мікроциркуляції.

Існує 3 ступені ізотонічної дегідратації¹²:

- I ступінь – дефіцит 1-2 л, спрага, олігурія;
- II ступінь – дефіцит 4-5 л, спрага, олігурія, сухість шкіри, слизових оболонок і язика, загальна слабкість;

11 Biliaieva, O. O., Karol, I. V. Suchasni aspekty prohnozuvannya perebihu hostroho perytonitu. Kharkivska khirurhichna shkola. 2022. 1 (112). 65–70. doi:10.37699/2308-7005.1.2022.12. [In Ukrainian].

12 Shlapak, I. P., Holubovska, O. A., Halushko, O. A. Dehidratsiyni syndrom. Hostri ta nevidkladni stany u praktytsi likaria. 2015. 6 (48). 15–19. [In Ukrainian].

– III ступінь – дефіцит 7-8 л, потьмарення свідомості, зниження АТ із підвищенням пульсового тиску, шок.

Очевидною є цінність проведення передопераційної підготовки з урахуванням ступеню ізотонічної дегідратації.

Інфузійна терапія, інотропна та вазопресорна підтримка, без сумніву, вважаються важливими компонентами передопераційної підготовки. Проведення інфузійної терапії є вкрай важливим для стабілізації пацієнта. У хворих, що поступають в стані септичного шоку, інфузія має бути розпочата рано і проводиться в інтенсивному темпі. Правильне наповнення судинного русла рідиною у хворих із тканинною гіпоперфузією та підозрою на гіповолемію – **розпочинали від трансфузії кристалоїдів у кількості ≥ 30 мл/кг протягом перших 3 год**, із одночасним моніторингом, звертаючи увагу на появу симптомів гіперволемії (периферичні набряки, набряк легень, артеріальна гіпертензія, порушення свідомості, як наслідок набряку головного мозку). Цей підхід базується на кількох рандомізованих дослідженнях, які повідомляли про відсутність різниці в смертності, коли середні об'єми інфузії становили 2-3 літри протягом перших трьох годин порівняно з більшими об'ємами інфузії – від 3-5 літрів, які вважалися стандартною терапією¹³.

Деякі пацієнти можуть вимагати швидкого переливання більшої кількості розчинів. Великі об'єми розчинів (напр. >30 мл/кг) вводили порційно (наприклад, 200–500 мл), після переливання кожної з них оцінювали відповідь на лікування.

Обираючи інфузійні засоби для початку ресусцитації перевагу віддавали збалансованим кристалоїдним розчинам (Стерофундин, р-н Рінгера) та 0,9 % NaCl (особливо у випадку необхідності в/в переливання великих об'ємів). Щодо застосування колоїдних розчинів, зокрема похідних гідроксиетильованих крохмалів (ГЕК), то їх використання асоціюють із значними небажаними явищами, такими як: ушкодження функції нирок та можливості збільшення кровоточивості. Також треба пам'ятати, що застосування розчинів желатину пов'язане із підвищеним ризиком алергічних реакцій.

У пацієнтів із вираженою гіпоальбумінемією використовували переливання розчинів альбуміну (зазвичай в концентрації 4 % або 5 %)

13 Yealy, D. M., Kellum, J. A., Huang, D. T., Barnato, A. E., Weissfeld, L. A., Pike, F, et al. A randomized trial of protocol-based care for early septic shock. *N Engl J Med.* 2014 May 1; 370 (18): 1683-93. doi: 10.1056/NEJMoa1401602. Epub 2014 Mar 18. PMID: 24635773. PMCID: PMC4101700.

в доповнення до введення кристалоїдів під час вступної трансфузії та подальшої інфузійної терапії у пацієнтів, які потребували переливання великих об'ємів кристалоїдів. Альбумін впливає на підтримання балансу рідини в організмі, відповідає за 75–80% колоїдного осмотичного тиску (КОТ) у нормальному фізіологічному стані. У критично хворих пацієнтів процеси підтримання КОТ порушуються, оскільки за рахунок підвищення проникності судин підвищується швидкість транскапілярного виходу рідини в периферичні тканини¹⁴. Дозування 1г/кг/добу.

Метаболічний ацидоз, що притаманний більшості пацієнтів з перитонітом та абдомінальним сепсисом коригували внутрішньовенним введенням бікарбонату. Тяжка ацидемія (рН артеріальної крові менше 7,1), може викликати гемодинамічну нестабільність в результаті зниження скоротливої здатності лівого шлуночка, артеріальної вазодилатації та порушення реакції на катехоламіни. У пацієнтів з менш вираженою ацидемією (наприклад рН 7,1 – 7,2) і гострим пошкодженням нирок, бікарбонатна терапія потенційно може попередити необхідність в діалізі і збільшити шанси на виживання. При використанні бікарбонатної терапії у пацієнтів із лактатацидозом та тяжкою ацидемією метою являється підтримання рН артеріальної крові вище 7,1, до тих пір поки не зможемо зупинити первинний процес (хірургічне усунення перитоніту), що викликає метаболічний ацидоз. Але в пацієнтів, у яких на фоні перитоніту чи абдомінального сепсису розвинулось гостре пошкодження нирок, цільовим показником вважають рН артеріальної крові більше 7,3.

Показання до інфузійної терапії перед екстремими операціями на органах черевної порожнини

Перитоніт > 24 годин

або

Перитоніт < 24 годин і будь-які 3 критерії зі списку:

Вік > 65 років

Гемоглобін < 100 г/л

ЧСС > 100 або < 30 за хвилину

Дефіцит основ менше ніж -5 ммоль/л

ЧДР < 10 або > 30 за хвилину

Протромбіновий час більше 25 с

Діурез < 20 мл/год протягом > 2 годин

Лейкоцитоз менше $2,0 \times 10^9$ /л

14 Vincent JL, Russell JA, Jacob M, Martin G, Guidet B, Wernerman J, et al. Albumin administration in the acutely ill: what is new and where next? Crit Care. 2014 Jul 16;18 (4): 231. doi: 10.1186/cc13991. PMID: 25042164. PMCID: PMC4223404.

Систолічний АТ < 100 мм рт.ст.

SpO₂ < 90% при диханні атмосферним повітрям

Мармуровість і похолодання кінцівок

Температура тіла < 36,5 або > 38,5 °С

PaO₂ < 75 мм рт.ст. при диханні атмосферним повітрям

Калій плазми < 3 або > 5 ммоль/л

Внутрішньовенне введення рідини повторювали, доки артеріальний тиск і перфузія тканин не ставали прийнятними або рідина не змогла посилити перфузію.

При проведенні інфузійної терапії необхідний моніторинг параметрів макроциркуляції. Для моніторингу переднавантаження на початкових етапах лікування контролювали ЦВТ.

Для моніторингу доставки/споживання кисню тканинами, гіперперфузії та ушкодження тканин використовували сатурацію змішаної крові та показник лактату.

Цільові орієнтири інфузійної терапії перед невідкладними операціями на органах черевної порожнини при перитоніті та абдомінальному сепсисі:

- Потепління кінцівок
- ЧСС < 120 за хвилину
- Нормокаліємія і нормомагніємія
- PaO₂ > 75 мм рт.ст. при диханні атмосферним повітрям
- Систолічний АТ ± 10% від норми
- Діурез > 0,5 мл/кг за годину
- Гемоглобін > 90 г/л
- Лактат < 2 ммоль/л або дефіцит основ > -5 ммоль/л

Об'єм інфузії для досягнення цільових значень різний в кожному окремому випадку і залежить від початкового стану пацієнта, своєчасності його госпіталізації та початку ресусцитації.

Якщо проведення інфузійної терапії не давало бажаних результатів (досягнення цільових точок), застосовували вазопресорну підтримку. Препаратом вибору є норепінефрин в початковій дозі від 5 до 15 мкг/хв (від 0,05 до 0,15 мкг/кг/хв), альтернативою норепінефрину може стати дофамін в дозі від 2 до 5 мкг/кг/хв.

В комплексі передопераційної підготовки при перитоніті та абдомінальному сепсисі етіотропна антибактеріальна терапія займає важливе місце. Антибактеріальну терапію розпочинаємо в першу годину від моменту поступлення хворого та встановлення діагнозу, призначаємо ан-

тибіотики широкого спектру дії (емпірична антибіотикотерапія). Вибір протимікробних препаратів є складним і повинен враховувати історію хвороби пацієнта (наприклад, недавній прийом антибіотиків, попередні мікроорганізми), супутні захворювання (наприклад, діабет, недостатність органів), імунні порушення (наприклад, вірус імунодефіциту людини), клінічну картину, контекст (наприклад, позалікарняний або внутрішньолікарняний), передбачуване місце інфекції, наявність інвазивних пристроїв, а також місцеві моделі поширеності та резистентності. Загальні принципи та приклади можливих емпіричних режимів наведемо далі, але вибір протимікробного препарату має бути індивідуальним для кожного пацієнта. У пацієнтів з тяжким перебігом та розвитком синдрому поліорганної недостатності на першому етапі терапії виправданим є призначення режимів антибіотикотерапії, що максимально перекриває спектр можливих патогенів і до яких існує мінімальна резистентність: цефепім + метронідазол, ертапенем, левофлоксацин + метронідазол, моксифлоксацин.

Також одним із важливих моментів є введення препаратів, що підвищують рН шлункового вмісту: інгібітори протонної помпи (омепрозол 40 мг в/в) або блокатори H₂ рецепторів (ранітидин 50 мг в/в), оскільки регургітація шлункового вмісту з подальшою його аспірацією в трахеобронхіальне дерево залишається однією із найсерйозніших проблем під час інтубації трахеї.

На завершення слід підкреслити, що передопераційна підготовка хворих на гострий перитоніт та абдомінальний сепсис на теперішній час залишається складною проблемою, яка може бути вирішена тільки при використанні дійсно ефективних засобів і методів. Своєчасна і повна передопераційна підготовка, яка направлена на поліпшення показників порушень гомеостазу у хворого і з урахуванням ступеня ізотонічної дегідратації зменшує летальність при перитоніті на 10%.

ТАБАЧНИКОВ Станіслав Ісакович

д-р мед. наук, професор,
ГО «Національна академія наук вищої освіти України»
ORCID ID: : 0000-0002-6771-6412

ПАНЧЕНКО Олег Анатолійович

д-р мед. наук, д-р наук з держ. управління, професор,
ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-
діагностичний центр МОЗ України»
ORCID ID: 0000-0001-5677-8151,

АНДРУШКІВ Богдан Миколайович

д-р екон. наук, професор,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя
ORCID ID: 0000-0003-4897-5539,

ТОВАЛОВИЧ Тетяна Володимирівна

ГО «Національна академія наук вищої освіти України»,
ORCID ID: 0000-0003-3427-3077,
Україна

ВІДЛУННЯ ЧОРНОБИЛЯ: НОВІ ВИКЛИКИ ТА ЗАГРОЗИ

Чорнобиль – це не лише техногенна катастрофа, а і трагедія людства, вплив якої відчутний особливо сьогодні в умовах російсько-української війни, коли ворог зазіхає не тільки на нашу свободу, але і погрожує атомним катаклізмом всьому світу.

Шістдесяті роки минулого століття ввійшли в історію як час підкорення космосу і атома. Атомні реактори та льодоколи, АЕС, поряд з космічними кораблями символізували науково-технічний прогрес, який мав вивести низку передових країн світу на більш високий рівень її розвитку. Але вже в 1970-ті роки низка фахівців почали побоюватися з приводу масштабних аварій на атомних станціях, особливо після доповіді у 1974 р. професора Расмусена, присвяченої аналізу аварії на АЕС в місті Мелекессі (7 травня 1966 р.), в результаті якої отримали опромінення дозиметрист і начальник зміни цієї станції й вірогідності тяжких наслідків аварій на атомних станціях. На Заході почалася систематична і організована робота щодо вивчення та недопущення аналогічних катастроф.

Тому особливу увагу вони стали приділяти, в першу чергу, підготовці експлуатаційного персоналу та тренажерній базі для виключення людського фактора. Офіційна реакція в колишньому СРСР зводилася до ігнорування

цих факторів на радянських атомних станціях, але таких прикладів було багато, хоча вони здебільшого замовчувались.

Наприклад, 29 вересня 1957 р. аварія на реакторі поблизу Челябінська. З 1964-1979 рр. постійно були аварії на Білоярській АЕС, а далі вони продовжувалися на Ленінградській та інших атомних станціях в період з 1974 по 1985 роки.

І ось знову нас оповістили про аварію на Чорнобильській атомній станції 26 квітня 1986 р. о першій годині 23 хвилини 40 секунд на четвертому блоці. Наслідки цієї аварії побачив увесь світ.

11 березня 2011 р. в Японії у зв'язку з потужним землетрусом і цунамі виникла аварія на АЕС «Фукусіма-1», яка змушена була нагадати всьому світу про Чорнобильську катастрофу. Порівняння аварії на АЕС в Чорнобилі і «Фукусіма-1» наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння аварії на АЕС в Чорнобилі (Україна) і Фукусімі (Японія)

	Чорнобильська АЕС	Фукусіма Данчі АЕС
Дата аварії	26 квітня 1986 р.	11 березня 2011 р.
1	2	3
Що сталося	Несподіваний стрибок напруги в мережі під час випробувань системи спричинив руйнування реактора, що призвело до низки вибухів. Інтенсивна пожежа тривала 10 днів	Землетрус потужністю 9 балів і викликане ним цунамі пошкодили систему енергозабезпечення АЕС спричинили вихід з ладу системи охолодження. Як наслідок сталася низка вибух пари
Рівень загрози	Найвищий – 7 рівень масштабна аварія	Найвищий – 7 рівень масштабна аварія
Кількість реакторів	4, але тільки один був зруйнований під час аварії	6, але тільки 3 були пошкоджені, руйнування зазнали басейни з відпрацьованим паливом
Тип реактора	Графітно-водні реактори (реактори з графітним уповільнювачем). Графіт зумовлював легко займистість всієї системи. Він також не мав захисної оболонки, а, відповідно, нічого не перешкоджало викидам радіоактивних обломків у повітря	Кип'ячі реактори (реактори на водному уповільнювачі Японська влада наполягає, що, на відміну від аварії на ЧАЕС, під час аварії на Фукусімі захисні оболонки реакторів залишилися неушкодженими. Крім того, на відміну від Чорнобиля, на Фукусімі не було легкозаймистих графітових стержнів

<i>Продовження табл. 1</i>		
1	2	3
	Відповідно до оцінок ООН, забрудненою є територія на відстані до 500 км від АЕС, однак ознаки ураження були на рослинах і тваринах, які знаходились на великій відстані	Підвищений рівень радіації спостерігався на відстані до 60 км північно-західніше АЕС і в 40 км на південь й захід
Зона евакуації	30 км	20 км, 20-30 км – зона добровільної евакуації, 5 сіл за межами цих зон також були евакуйовані
Кількість евакуйованих	У 1986 р. влада евакуювала 115 тис. осіб з території, прилеглих до АЕС. Всього після аварії у Білорусі, Україні і Росії було переселено 220 тис. осіб	десятки тисяч
Жертви аварії	У доповіді 2008 р. ООН повідомила про 64 підтверджені смертельні випадки через радіацію. Проте спори відносно остаточної кількості жертв аварії тривають і досі	Поки не зафіксовано смертей, спричинених витоком радіації
Довгострокові негативні наслідки для здоров'я	Серед жителів Білорусі, України і Росії до 2005 р. було зафіксовано понад 6 тисяч випадків раку щитовидної залози у дітей і дорослих, які отримали опромінення в результаті аварії. У найближчі десятиліття кількість таких випадків тільки зростатиме	Поки невідомо, але вважається, що ризики людини для здоров'я є невисокими
Поточний стан	Пошкоджений четвертий реактор зараз накритий захисним саркофагом	Інженери підготували станцію до «холодної зупинки», що є ключовим етапом в подальшому контролі за АЕС. Однак для повного демонтажу АЕС потрібно десятиліття

Тільки у зв'язку з аварією на ЧАЕС в атмосферу було викинуто 190 тонн радіоактивних речовин. За розрахунками експертів, населення Чорнобиля отримало опромінення в 90 разів більше, ніж при вибуху атомної бомби у 1945 році на Хіросімі.

Слід підкреслити, що територія України була забруднена радіоактивними осадами: тільки 6,4 % території цезієм -137 з густиною вище 1 км/км², стронцієм – 90; ізотопами плутонія і америцієм – 24 (табл. 2).

Таблиця 2

**Середні по областях України дози сумарного
(зовнішнього і внутрішнього) опромінення,
накопичені за різні періоди після аварії**

Область	Численність населення	Середні дози, мЗв			Колективна доза, осіб Зв		
		Роки			Роки		
		1986	1987-2005	1986-2005	1986	1987-2005	1986-2005
Вінницька	1953	1,1	1,1	2,2	2233	2111	4345
Волинська	1047	0,88	2,9	3,8	920	3067	3987
Луганська	2832	1,3	1,8	3,1	3650	5085	8735
Дніпропетровська	3810	0,71	1,3	2,0	2699	4885	7583
Донецька	5328	1,1	1,7	2,9	5892	9316	15208
Житомирська	1548	2,1	3,9	5,9	3213	5977	9189
Закарпатська	1203	0,54	0,75	1,3	644	903	1548
Запорізька	2045	0,57	1,0	1,6	1161	2011	3172
Івано-Франківська	1375	1,2	1,2	2,4	1594	1667	3260
Київська	1874	2,1	2,8	4,9	3911	5253	9164
Кіровоградська	1233	0,86	1,0	1,9	1059	1283	2343
Крим (Автономна Республіка)	2005	0,61	1,0	1,6	1232	2017	3249
Львівська	2671	0,53	0,87	1,4	1424	2336	3760
Миколаївська	1301	0,61	0,88	1,5	799	1143	1942
Одеська	2656	0,81	1,0	1,8	2161	2692	4853
Полтавська	1732	0,76	1,1	1,9	1324	1916	3240
Рівненська	1162	1,6	4,6	6,2	1870	5295	7165
Сумська	1425	0,93	1,3	2,2	1326	1819	3145
Тернопільська	1150	0,76	1,0	1,7	872	1103	1976
Харківська	3163	0,79	1,0	1,8	2487	3205	5692
Херсонська	1222	0,44	0,71	1,2	543	868	1411
Хмельницька	1528	0,77	1,0	1,7	1182	1474	2656
Черкаська	1522	1,8	1,7	3,5	2781	2593	5374
Чернівецька	904	1,5	1,3	2,9	1410	1229	2639
Чернігівська	1427	0,95	1,4	2,3	1352	1959	3311
м.Київ	2469	1,1	1,6	2,7	2793	3941	6734
м. Севастополь	381	0,90	1,1	2,0	342	422	764
Усього	50 976	_____	_____	_____	50 873	75 572	126444

Отже, практично більша частина територій країн світу була так чи інакше забруднена радіоактивними речовинами (Білорусь, Німеччина, Греція, Італія, Норвегія, Князівство Монако, Польща, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція, Шотландія, Азія, Японія, Північна Америка, Канада, США, Алжир, Єгипет, Арктика тощо)¹.

Екологічні наслідки Чорнобильської катастрофи.

По-перше, в Україні із сільськогосподарського обігу було виведено близько 5 млн га землі. До 20-х роковин Чорнобильської катастрофи МАГАТЕ і ВОЗ оприлюднили такі дані:

- від гострого променевого захворювання померло 50 осіб;
- близько 9000 осіб померли або можуть померти від різногенних раків;
- прооперовано 4000 випадків дитячого різногенного раку щитоподібної залози;
- збільшилася кількість катаракт у ліквідаторів і дітей із заражених районів тощо.

З огляду на вищевикладене, слід зазначити, що аварія на ЧАЕС є гіршим варіантом рішення питань ризику, пов'язаного із ядерною енергією.

Тому першим уроком Чорнобильської катастрофи є не припинення роботи атомних електростанцій, а подальше зменшення їх ризику безпеки до міжнародних стандартів.

Другим уроком аварії на ЧАЕС слід вважати розробку необхідних загальних стандартів рівня радіації, при яких різні види продуктів мають бути заборонені до їх вживання.

Третім уроком є те, що аварії на ЧАЕС (Україна) та Фукусімі (Японія) висвітлюють ще одну глобальну проблему – знищення людства у зв'язку з ракетно-ядерною війною.

Четвертий дуже важливий урок стосується медичної профілактичної діяльності, а саме підвищення стресостійкості оперативного персоналу атомних електростанцій на прикладі досвіду роботи медичної бригади МОЗ України на ЧАЕС (керівник – д-р мед. н., професор, заслужений лікар України С.І. Табачников (1986-1987 рр.), ВО «Спецатом» (м Прип'ять, 1987 р.) та «Комбінат» (1988-1989 рр.).

Свого часу (Київ, «Здоров'я, 1994 р.) колектив авторів І.І. Кутько, С.І. Табачников, А.І. Долганов, О.А. Панченко видали монографію «Ме-

1 Андрушків Б. М. Відлуння Чорнобиля: соціальні, економіко-екологічні наслідки катастрофи. Видання II. Тернопіль. Джура. 2006. 364 с.

дико-психологічне забезпечення безпеки і надійності роботи персоналу атомних електростанцій», де наведено результати медичної та психологічної надійності працівників АЕС та представлено узагальнені сучасні відомості психіатричних, психологічних, культуральних концепцій розвитку особистості, її структури у світлі особистісного професійного відбору операторів на АЕС. Запропоновано класифікацію структурно-особистісних особливостей операторів щодо ступеня їх психічної стійкості до негативного впливу чинників. Розроблено та апробовано систему реабілітаційних заходів, спрямованих на відновлення психічного стану та здоров'я працівників. Викладено організаційно-правові основи експертної роботи на атомних електростанціях, що зумовлені на покращення якості професійного відбору та контролю за їх психічним здоров'ям.

У 2001 році побачила світ книга «Чорна скрижаль України» за редакцією доктора економічних наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України, акад. ГО «НАН ВО України» Б.М. Андрушківа, яка розкриває Чорнобильську проблематику у регіональному вимірі (друге, доповнене видання цієї праці «Відлуння Чорнобиля», 2006 р.).

Також у 2006 році видана колективна монографія «Чорнобиль ... уроки та після» за редакцією професора О.А. Панченка, С.І.Табачнікова, І.І. Кутька та ін., присвячена екологічним, медичним, біологічним наслідкам аварії на ЧАЕС, до 30-х роковин.

Окрім того, з подіями Чорнобиля пов'язано не тільки розпад СРСР, а і подальший розвиток демократичних засад у нашій державі, приклад яких може стати пересторогою чи навіть загрозою демократичних суспільних трансформацій для новостворених тоталітарних режимів у державах типу росії. Чорнобильські події у квітні 1986 року власне ознаменували початок ланцюгового руйнування найжорстокішого тоталітарного режиму кінця останнього міленіуму існування земної цивілізації і призвели до широкомасштабного вторгнення в Україну, конфлікту який може перерости у світову війну.

Насправді, з початком повномасштабного вторгнення росії в державу Україна у сучасному світі, через ті чи інші обставини, суттєво посилилась боротьба антагонізмів. Особливо яскраво вона проявляє себе на прикладі нашої держави, у якій на першому етапі фактично з 2014 року розпочалася війна у зоні Донецької та Луганської областей, а

у поточному році переросла до повномасштабного втручання і трактується в одному випадку як гібридна, в іншому як фізична, а ще в іншому як інформаційна, комплексна і т.п.

Чорнобильський ядерний чинник проявляє себе і у сьогоднішніх обставинах. Як відомо агресор, захопивши Чорнобильську АЕС утримував її деякий час під своєю «охоронною пікою», погрожував традиційно використати її у якості «освободительного ричага».

До речі, не лише науковці, а і політики, громадськість, духовенство України завжди були і є на сьогодні в авангарді світових інформаційних, логістично-військових, та ін., наукових розробок у цій специфічній сфері управління та в пошуку шляхів до миру, попередження військових дій, утвердження спокою, при тому не лише у нашій Державі, а і запобігання її поширення на Європу і... світ².

Окремою цариною для науки і науковців у цьому суспільнісно-екологічному секторі є галузі промисловості, аерокосмонавтики, ресурсовикористання, сільського господарства, переробки сільгоспсировини, будматеріалів, туристично-рекреаційної діяльності, програмування та комп'ютерних технологій тощо. Тим часом, активність цієї інтелектуальної сфери, з огляду на згадані чинники (в т.ч. широкомасштабна війна з росією і використання останнього, згаданого ядерного чинника) та інших обставин суттєво гальмується, в окремих випадках, відбувається ігнорування її державою, та на даний час потребує її уваги. У цих наукових дослідницьких процесах значну роль справді відіграє громадська думка. Це висловлювання можна інтерпретувати до життя і діяльності науковців: «Коли мовчить наука, то в присмерках невігластва, бездіяльності засипає суспільство, а в мороці ночі як цвіт папороті розквітає корупція, підкуп, підступництво,...зрада». Образно висловлюючись, наука як гербіцид на родючому полі підсилює дію позитивних компонентів, пригнічуючи і вбиваючи бур'яни. Мабуть цю гіпотезу дуже добре знають і розуміють наші відверті вороги, скриті деструктивні і антидержавні сили, в т.ч. аморфні елементи суспільства і успішно її використовують як для власного, безконтрольного збагачення, так і навіть для здійснення антидержавних, руйнівних дій у користь агресора.

2 Інформаційна війна проти України та засоби її ведення / Ю. О. Горбань // Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. 2015. № 1. С. 136-141. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadu_2015_1_21

Загальновідомо, що тільки науково обґрунтовані плани, програми та напрями суспільного розвитку загалом, можуть дати позитивні результати. Однак нині про відсутність та безуспішність практичного прогнозування, координації чи планування соціально-економічного розвитку говорити не доводиться, не кажучи про наукове їх обґрунтування.

Може виникнути запитання, чому у нашій державі сьогодні вже 10-й рік триває війна, перерісши у такі широкі масштаби? Чому мовчить наука, громадськість, суспільство? Насправді, офіційна наука не мовчить (українці, зрештою, зрозуміли що таке росія і її «сумнозвісний мір» і теж заговорили).

Що стосується освітніх та громадських наукових формувань, то у своїх дискусійних статтях і фахових виданнях науковці висловлюють конкретні проекти і пропозиції, захищають їх у дисертаціях, популяризують у книгах. Та знову ж таки, ніхто з державців, практиків не аналізує їх і серйозної уваги на них не звертає.

Поетеса Світлана Йовенко запитує:

Занадто сито ми живем?

Забувся справжній смак недолі?

І вже не маємо проблем?

Доволі сліпоти, доволі!

Сучасні світові підприємці у нестабільному суспільстві (не кажучи у воєнному) не ризикують вкладати кошти у довготривалі проекти, впровадження прогресивних технологій. Наприклад, німецький та інший зарубіжний бізнес у Маріуполі до початку війни був повністю згорнутий. Підприємці хочуть швидкого і великого (не «облікованого») ефекту. Приклади для такого твердження можна знайти завжди і всюди як в діяльності громадських наукових формувань, так і у численних бізнесово-підприємницьких структурах.

Власне ці та інші обставини актуалізують проблематику удосконалення управління шляхом виявлення окремих досягнень і прорахунків у сфері ядерної енергетики, економічного, логістичного та ін. забезпечення функціонування національного господарства і суспільних процесів як у час воєнних дій на всіх рівнях та залучення до вирішення виявлених проблем в Україні у повоєнний період у взаємодії з міжнародною співдружністю.

Метою статті є медичне, публіцистично-соціологічне і психологічне дослідження поглядів громадськості на окремі досягнення і прорахунки в управлінні у час воєнних дій та вироблення рекомендацій на повоєнний період. Покращення організації та посилення екологічної, ядерної, економічної безпеки в державі, використання на сучасному етапі як чинника підвищення національної безпеки ідеологічної контенту ін³.

Відповідно до зазначеної мети перед науковцями доцільно поставити такі завдання:

- вивчити громадську думку з зазначеної проблематики, виявити окремі досягнення і прорахунки в управлінні у сфері екологічного, ядерного, економічного, логістичного тощо забезпечення функціонування національного господарства та суспільних процесів у час воєнних дій й запропонувати узагальнений погляд на шляхи вирішення цих проблем з позиції пересічного громадянина;

- розвинути методологічний дискурс генези перетворень в державній ідеологічній концепції, виявити її вплив на підвищення рівня відповідальності за державну безпеку у воєнний і повоєнний періоди;

- уточнити окремі теоретичні положення щодо сутності понять за темою дослідження у перехресному ланцюзі: «екологічна», «ядерна», «економічна безпека», «ідеологічна безпека», «національна безпека» - держава, галузь, регіон, об'єднана територіальна громада;

- сформулювати та розкрити зміст інституціональної парадигми розвитку ідеологічної компоненти в сфері управління як засобу запобігання злочинам та посилення національної безпеки з урахуванням цих негативних явищ;

- розробити науково-методичний підхід до оцінки загроз національній безпеці від зазначених чинників;

- визначити стратегічні напрями боротьби з цими проблемами, безпечного розвитку України;

- сприяти розробці та теоретичному обґрунтуванню орієнтованих моделей адаптації інформаційних технологій України до стандартів Європейського Союзу та вдосконаленню ідеологічної концепції держави;

3 Андрушків Б. Маргіналізація і глобальні небезпеки економіки / Б. Андрушків, І. Романська // Матеріали 15-ої наукової конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, 14-15 грудня 2011 р. Тернопіль: ТНТУ. 2011. С. 247.

- удосконалити діючі державні інститути і доповнити правила національної безпеки держави переліком заходів з нейтралізації фейків, пліток та чуток, попередження вульгаризмів ін.;
- внести пропозиції щодо удосконалення методичних підходів та обґрунтувати систему показників інтегрального оцінювання рівня національної безпеки з урахуванням згадуваних чинників;
- удосконалити систему управління інформаційного забезпечення з урахуванням координації діяльності підприємств формуючих інформаційні технології у повоєнний період.

Звичайно, що дії росії і путіна можна трактувати по-різному. Російський народ усвідомлює, що він великий, а йому брехливі ЗМІ ще навіюють розуміння, що путін своєю агресією до України хоче зробити його ще більшим. Вбиваючи українців та російсьмовних на сході, він хоче відтворити історичну справедливість, повернути в (гром. висл.) імперське стойло «заблудших» українців. Насправді, за цими примітивними діями він прагне відвернути увагу знедолених росіян від результатів бездарного керівництва, прикрити агресивними діями власну, російську біду⁴.

Отже, після широкомасштабного наступу росіян на Україну, українці тимчасово впали в певний ступор. Замовкли митці. Річ у тому, що наші міжнародні партнери попереджували про можливе вторгнення. Політики, що ще пів дня назад кричали про те, що не потрібно нагнітати ситуацію, ніхто на нас не збирається нападати, теж замовкли, але до вечора все таки зібралися у Верховній Раді України і ...врешті ухвалили рішення про виділення у бюджеті грошей на...оборону!

Документ прийняли оперативно. Тут немає нічого дивного і немає про що говорити. Хоч насправді цього випадку чекали і готувались до нього... третину століття, а воювати з росією почали, як вже наголошувалося, ще з 2014 року. Був час подумати. Як-не-як, чогось таки вчимось, що правда, лише на своїх помилках.

37 років набували неймовірного досвіду та втрачали ці набутки. Після Помаранчевої революції, революції Гідності тощо, мов погані бур'яни

⁴ Герасименко Р. Факт-чекінг для журналіста: соцмережі та «вкиди» як перевірка на професійність. URL : <http://ua.ejo-online.eu/2065/ети-ка-та-якість/факт-чекінг-для-журналіста-соцмережі?print-print> 2006; Що таке «теорії змови» та чому в них вірять? URL : <http://zbruc.eu>. 20.05.2013 р.; Франчук В. І. Теоретико-методологічні засади економічної безпеки акціонерних товариств: монографія. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ. 2015. 400 с.

проростали у Верховній Раді України, у політичному середовищі, плюгаве насіння «російського міра». Та в нас завжди все ніби вперше і все ніби раптом. Весна настає раптово-несподівано..., осінь теж. Це рецидивно триває ще з радянського періоду.

Потрібно сказати, що наші роздуми з означеної теми викликані не лише Чорнобильськими проблемами, широкомасштабним вторгненням росії, а і незначними результатами переговорного процесу, які в свою чергу спричинили громадські перестороги цієї міждержавної події у Стамбулі. Народ каже словами: «Україна, з Божою допомогою і Світовою підтримкою переможе. Та закликами: Героям слава! Смерть ворогам!». Однак звільнити територію держави від загарбника мабуть буде важко зрозуміти що таке Росія і її «сумнозвісний мір» та усвідомили потребу з ним жорстоко і конкретно боротись. Цьому передували немало подій і переживань, актів бездіяльності й хитань, які нерідко пов'язували з міжнародною змовою.

Віримо, весна як завжди принесе довгоочікувані зміни, якщо не сьогодні, то осінню скористаємо її плодами. Соціологічні та громадські узагальнення та пропозиції у контексті Чорнобильських подій які власне ознаменували початок ланцюгового руйнування СРСР як найжорстокішого тоталітарного режиму призвели до широкомасштабного вторгнення в Україну, яке необхідно зупинити і не дати перерости у III-ю світову війну.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-138-148

ПРОЦЮК Раду Георгійович

д-р мед. наук, професор, академік ГО «Національна академія наук вищої освіти України»,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

ПРОЦЮК Євгеній Радувич

лікар-терапевт,
Ново-Білицький психоневрологічний інтернат для чоловіків

МАТЮШИН Сергій Олександрович

лікар-інтерн,
Державна установа «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова»

ШЕВЧУК Анжеліка Олександрівна

студентка 6 курсу,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця,
м. Київ, Україна

ВПЛИВ ІОНІЗУЮЧОГО ОПРОМІНЕННЯ ТА ІНГАЛЯЦІЙНОГО НАДХОДЖЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ НА БРОНХОЛЕГЕНЕВУ СИСТЕМУ В УЧАСНИКІВ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АТОМНІЙ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Вступ. Внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС) в Україні у навколишнє середовище потрапила й розповсюдилась повітряно-пиловими потоками велетенська кількість радіоактивних речовин, що спричинили комбіновану зовнішню і внутрішню (у тому числі інгаляційним шляхом) дію осколочної суміші радіонуклідів. Наслідком стало опромінення великих контингентів населення. Аварія призвела до тяжких соціальних і економічних наслідків та створила серйозні екологічні та медичні проблеми.

Бронхолегенева система стала однією з основних тканин «мішеней» внутрішнього опромінення серед учасників ліквідації наслідків аварії (ЛНА), евакуйованих і мешканців забруднених територій, що надалі сприяло зростанню захворюваності на хвороби органів дихання.

Результати багаторічних досліджень серед хворих, які зазнали впливу зовнішнього та внутрішнього іонізуючого випромінювання (у тому числі інгаляційним шляхом), свідчать про зростання захворюваності органів

дихання, зокрема хронічного бронхіту та хронічних обструктивних захворювань легень (ХОЗЛ). Це зростання є достовірним та неперервним серед зазначеного контингенту хворих.

Мета роботи. Вивчити вплив радіоактивного опромінення на бронхолегеневу систему і клінічні варіанти перебігу хронічного обструктивного захворювання легень в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС.

Матеріали та методи. Програма обстеження включала: збір скарг, фізикальні методи, рутинні лабораторні, клінічне дослідження функції зовнішнього дихання, рентгенологічне, ендоскопічне обстеження серед 85 осіб чоловічої статі. Основну групу склали 43 хворих на ХОЗЛ. Серед них особи, які брали участь у ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у період 1986-1987 рр., евакуйовані і мешканці забруднених територій. Групу порівняння (контрольна) склали 42 особи без захворювань бронхолегеневої системи (БЛС), які не брали участь у ЛНА на ЧАЕС і зазнали впливу іонізуючого випромінювання лише в межах природного фону.

Вік обстежених був співставним і суттєво не відрізнявся в обох групах спостереження. Для учасників ЛНА становив від 32 до 64 років, для пацієнтів групи контролю – від 34 до 67 років. Курінням зловживали 70 % в основній групі, в контрольній групі – 55 %. Стаж паління в минулому 10 пачко-років і більше. В дослідження не включалися пацієнти із загостренням ХОЗЛ та онкологічною патологією органів дихання. Таким чином, учасники досліджуваних груп не відрізнялися між собою за основними показниками, які характеризують ХОЗЛ.

Результати та обговорення. Дослідження основних показників кривої «потік/об'єм» серед учасників ЛНА на ЧАЕС з ХОЗЛ показало, що всі пацієнти мали вентиляційні порушення обструктивного типу. Зокрема, зниження об'єму форсованого видиху за 1 секунду (ОФВ₁) (л), менше 75 % (після прийому бронхолітика не збільшувалося), форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ) (л) та максимальна об'ємна швидкість видиху (МОШ₇₅) були значно нижчі у порівнянні з групою контролю. Ці показники свідчать про тяжкі респіраторні порушення серед учасників ЛНА на ЧАЕС.

Отже, у хворих на ХОЗЛ серед учасників ЛНА на ЧАЕС визначається більш виразне зниження швидкісних показників порівняно з групою контролю. Частіше спостерігаються ознаки пневмофіброзу та емфіземи

легень в поєднанні з низькими швидкісними показниками, які свідчать про обструкцію бронхів у групі хворих ЛНА на ЧАЕС. Це свідчить про тяжкий перебіг ХОЗЛ та гірший прогноз¹.

Висновки. Перебіг ХОЗЛ в учасників ЛНА на ЧАЕС у післяаварійному періоді відзначався достовірно нижчими показниками функції зовнішнього дихання і більш вираженими змінами на рентгенограмі.

Анотація. У результаті аварії на ЧАЕС однією з основних «мішеней» комбінованої дії зовнішнього опромінення та інгаляції осколкової суміші радіонуклідів серед ЛНА, евакуйованих і мешканців забруднених територій – стала бронхолегенева система. Результати багаторічних досліджень зазначеного контингенту населення, свідчать про достовірне невпинне зростання захворюваності та поширеності захворювань органів дихання, зокрема на хронічний обструктивний бронхіт та хронічні обструктивні захворювання легень (ХОЗЛ)². Програма обстеження включала: опитування, загальноклінічні, фізикальні дослідження, дослідження функції зовнішнього дихання, оцінку ступеня задишки, рентгенологічне, ендоскопічне обстеження. В учасників ЛНА на ЧАЕС у віддаленому післяаварійному періоді виявлена генералізована бронхообструкція та обструкція дрібних бронхів. Діагноз хронічного бронхіту підтверджувався рентгенологічно наявністю емфіземи та підвищеної прозорості легень, дифузного пневмосклерозу та деформації легеневого рисунка. При фібробронхоскопії виявлявся хронічний атрофічний ендобронхіт зі значними фіброзними змінами слизової оболонки бронхів і вираженою деформацією бронхіального дерева.

Ключові слова: хронічне обструктивне захворювання легень, збір скарг, фізикальне обстеження, дослідження функції зовнішнього дихання, рентгенологічне, ендоскопічне, радіаційне опромінення, ліквідатори аварії на Чорнобильській АЕС.

Вступ. Тридцять сім років минуло після найбільшої в історії людства ядерної аварії на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС) в Україні, наслідки якої продовжують впливати на здоров'я населення. Внаслідок

1 Бронхолегенева система / В. О. Сушко, С. Ю. Нечаєв, Л. І. Швайко та ін. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011 / за ред. А. М. Сердюка, В. Г. Бебешка, Д. А. Базики. Тернопіль: ТДМУ, Укрмедкнига, 2011. Розділ 3.4. С. 460–506; Тридцять років Чорнобильської катастрофи: радіологічні та медичні наслідки: Національна доповідь України / за ред. Д. А. Базики, М. Д. Тронька, Ю. Г. Антипкіна, А. М. Сердюка, В. О. Сушка. Київ, 2016. 177 с.

2 Хронічні бронхолегеневі захворювання в осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (20 років досліджень) / Ю.І.Фещенко, В.О.Сушко, О.М.Рекалова, К.Ф.Чернушенко // Журнал АМН України. 2006. Т.12, №1. С. 134–147.

аварії на ЧАЕС у навколишнє середовище потрапила й розповсюдилась повітряно-пиловими потоками велетенська кількість радіоактивних речовин, що спричинили опромінення, як зовнішнє, так і внутрішнє (у тому числі інгаляційним шляхом) великих контингентів населення³. Аварія призвела до тяжких соціальних і економічних наслідків та спричинила серйозні екологічні та медичні проблеми. Найбільше ураження зазнали учасники ліквідації наслідків аварії (ЛНА), хто був причетний до післяаварійних робіт (квітень-травень 1986 року) і протягом усього періоду до завершення будівництва об'єкта «Укриття» - весни 1987 року⁴.

Аварія на Чорнобильській АЕС призвела до смерті 30 робітників станції й пожежників (із них 28 внаслідок радіаційного опромінення) у перші дні (тижні). Крім учасників ранніх аварійних робіт, у 1986; 1987 роках були залучені до роботи по ліквідації наслідків аварії поблизу реактора та в 30-км зоні навколо реактора близько 240 тис. осіб (так названі «ліквідатори»). Робота по ліквідації наслідків аварії проводилась у широких масштабах до 1990 року. У цілому близько 600 тис. осіб (цивільних і військових) відповідно законодавства отримали посвідчення, що підтверджує статус ліквідаторів наслідків аварії Чорнобильської АЕС⁵.

Масивний викид радіонуклідів в атмосферу став причиною евакуації у 1986 році близько 116 тис. осіб, які мешкали поблизу реактора. Крім цього, після 1986 року додатково було переселено близько 220 тис. осіб, які мешкали на території, що характеризувались високими рівнями радіоактивного забруднення⁶.

За результатами епідеміологічних та клініко-морфологічних досліджень в учасників ЛНА на ЧАЕС у віддаленому періоді виявлено зростання захворюваності на ХОЗЛ зістотними особливостями патоморфозу цієї недуги що, відповідно, призводить до труднощів у лікуванні. Водночас, ХОЗЛ

3 Бронхогенева патологія у учасників ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи / В.О.Сушко, Л.І. Швайко, О.М.Стаднійчук [та ін.] // Міжнародна конференція «Двадцять п'ять років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього» : збірник тез. К. 2011. С. 138– 140; Tuder R. M., Petrache I. Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease. J. Clinic. Inv. 2012. Vol. 122(8). P. 2749–2755; Сушко В.О. Ураження бронхогеневі системи у учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС (1988-2016 рр.). Тридцять років Чорнобильської катастрофи: радіологічні та медичні наслідки: Національна доповідь України / за ред. Б.А.Базика, М.Д.Тронько, Ю.Г.Антипкіна, А.М.Сердюка, В.О.Сушка. Київ. 2016. С.126– 130.

4 Медицинские последствия Чернобыльской аварии и специальные программы здравоохранения. Доклад экспертной группы «Здоровье» Чернобыльского форума ООН. Женева. 2006. 183 с.; Сушко В. О. Результаты тридцятирчного дослідження стану бронхогеневі системи у учасників ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи / В. О. Сушко, Л. І. Швайко, К. Д. Бази́ка, А. С. Рязьська, О. М. Стаднійчук, О. В. Апосто́лова // Журнал Національної академії медичних наук України. 2016. Т. 22, № 2. С. 193–197.

5 Медицинские последствия Чернобыльской аварии и специальные программы здравоохранения. Доклад экспертной группы «Здоровье» Чернобыльского форума ООН. Женева. 2006. 183 с.

6 Там само.

займає важливе місце в структурі захворюваності та смертності в усьому світі, що призводить до зростаючих людських, соціальних та економічних втрат⁷. За оцінками ВООЗ, на ХОЗЛ в помірній і тяжкій формі страждають 65 мільйонів осіб. Відповідно до оцінок експертів ВООЗ виходить, що у 2030 році ХОЗЛ стане третьою провідною причиною смертності в усьому світі⁸.

Крім зовнішнього опромінення, опромінення відбувалось за рахунок надходження радіоактивних речовин до організму через легені, травний тракт, шкіру і рани.

Після аварії на Чорнобильській АЕС відбувся викид у навколишнє середовище не лише продуктів поділу, а й власне ядерного палива (^{238}U , збагаченого ^{235}U), радіонуклідів наведеної активності. Радіоактивні речовини у повітрі знаходилися як в газоподібному, так і у вигляді радіоактивного аерозолі («гарячих частинок»), який утворився в результаті вибуху реактора та наступного його розриву, горіння і випаровування палива конструкційних матеріалів та речовин, що застосовувалися при гасінні пожежі («тверді гарячі частки»), а також внаслідок осадження та конденсації викинутих в атмосферу радіонуклідів на випаровування води, природних і антропогенних аерозолях («рідкі гарячі частинки»)⁹.

Інгаляційний шлях був найпоширенішим. Радіоактивність повітря була спричинена вмістом іонізуючих радіонуклідів у вигляді газів (туману), аерозолів (диму) і пилу. Глибина проникнення в дихальних шляхах і легенях аерозольних частинок радіоактивних речовин залежить від ступеня їх дисперсності, хвилинного об'єму і частоти дихання.

Газоподібні радіонукліди видаляються з легенів під час видиху та дифузії через альвеолярний епітелій і ендотелій у кровеносні та лімфатичні судини й далі з током крові розносяться по організму, відкладаючись у тканинах, до яких мають тропність, або виводяться природними шляхами (травний тракт, печінка, нирки, легені, шкіра).

7 25 років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього: Національна доповідь України. К. : КІМ, 2011. 356 с.

8 Сушко В. О. Результати тридцятирічного дослідження стану бронхолегеневої системи в учасників ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи / В. О. Сушко, Л. І. Швайко, К. Д. Базика, А. С. Рязьська, О. М. Стаднійчук, О. В. Апостолова // Журнал Національної академії медичних наук України. 2016. Т. 22, № 2. С. 193–197; Global initiative for chronic obstructive lung disease. Global strategi for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2017 Report). 142 p. URL: https://goldcopd.org/wp-uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS/hdf

9 Нечаев С. Ю. Радиационно-гигиеническая оценка фактора, обусловленного ингаляционным поступлением горячих частиц, выброшенных во внешнюю среду в результате аварии на ЧАЭС : автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.07 / Нечаев Станислав Юрьевич; Институт медицины труда АМН Украины. Киев, 1994. 22 с.; Репін В.С. Изменения, обусловленные «горячими» частицами // Чернобыльская катастрофа. К., 1995. С. 438–442.

Радіонукліди у вигляді газу легко проникають в альвеоли легенів, але і швидко виводяться із видихнутим повітрям. Тому поглинуті легеньми радіонукліди накопичуються при перебуванні людини у радіоактивної «хмарі, туману» і тривалому вдиханні радіоактивних аерозолів, а поглинуті дози радіонуклідів достатні, щоб спричинити розвиток радіаційної пневмонії, бронхіту, пневмосклерозу, гіперплазії, метаплазії та неоплазії епітелію бронхів, а у віддаленому часі – раку легені.

Глибина проникнення в дихальні шляхи та осадження в них аерозолів залежить від ступеня їх дисперсності. При вдиханні аерозолів з діаметром частинок до 5 мкм в альвеолах може осідати до 85–90 %. Часточки розміром понад 15 мкм не проникають до не циліарної частини дихальних шляхів, а осаджуються на епітелії носоглотки, трахеї та бронхів. При вдиханні радіонуклідів з малим періодом напіврозпаду, особливо альфа-випромінювачів, критичного впливу зазнають легені. За значної дози опромінення при масивному надходженні радіонуклідів може розвинутися променевиї пульмоніт. При надходженні радіонуклідів всередину організму найтяжчі наслідки бувають від альфа-випромінювачів, оскільки їх довжина пробігу в тканинах не перевищує 40 мкм, що зіставно з розміром клітини, і тому вся енергія частинки поглинається практично однією клітиною з фатальним її ураженням. Раннє виявлення факту інкорпорації дає можливість вивести значну частину забруднювачів з організму і тим самим істотно зменшити ризики для постраждалого¹⁰.

Важко розчинні сполуки, такі як ^{239}Pu (плутоній), Ra (радій) $^{134,137}\text{Cs}$ (цезій), ^{90}Sr (стронцій) в частинках, що надійшли до альвеол, на деякий час залишаються там, доки альвеолярні макрофаги не фагоцитують їх і не перемістять в інтерстицій легені, лімфатичні судини, далі до лімфатичних вузлів, залишаючись у них на роки. Наприклад, так звані «гарячі частинки» із вмістом плутонію, які утворювалися в розпеченому зруйнованому 4-му енергоблоці ЧАЕС, були виявлені через роки в лімфатичних вузлах грудної порожнини ліквідаторів аварії, що захворіли на лейкоз. Частинки, що осіли на слизовій оболонці дихальних шляхів, частково видаляються миготливим епітелієм в глотку і далі при ковтанні з секретом, надходять до травного тракту. Переважна більшість радіонуклідів виводиться нирками. Радіонукліди важких металів при пероральному надходженні виводяться незміненими через трав-

10 Биологические эффекты ингаляционных радионуклидов. Публикация МКРЗ / пер. с англ. М. : Энергоатомиздат, 1984. 136 с.

ний тракт. Зазвичай, нирки виводять водорозчинні, а печінка жиророзчинні радіонукліди та радіоактивні сполуки¹¹.

При комбінованій дії опромінення (зовнішнього і внутрішнього) у тому числі інгаляції осколкової суміші радіонуклідів в умовах Чорнобильської катастрофи бронхолегенева система стала однією з основних тканин «мішеной», що надалі реалізувалось хронічними обструктивними захворюваннями легень, маніфестація яких відбулася протягом перших 3–5 років після участі пацієнтів у виконанні післяаварійних робіт.

Результати багаторічних досліджень учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, евакуйованих та мешканців забруднених територій які зазнали впливу іонізуючого випромінювання та інгаляційного надходження радіонуклідів в бронхолегеневу систему, свідчать про достовірне невпинне зростання захворюваності та поширеності захворювань органів дихання, зокрема на хронічний бронхіт та ХОЗЛ¹². Зростання захворюваності та розповсюженості ХОЗЛ, значною мірою спостерігається і внаслідок постаріння населення¹³.

За даними Ю. І. Фещенко та співавт.¹⁴, зростання поширеності хронічного бронхіту та хронічних обструктивних захворювань легень з 1992 до 2001 року мало найвищі показники серед учасників ліквідації аварії (в 1992 і 2001 роках відповідно 3723 і 11 328 на 100 тис.) та евакуйованих (з 4668 до 7431 на 100 тис., відповідно), для мешканців забруднених територій визначене зростання даного показника не було таким показовим (3079 і 4055 на 100 тис.)¹⁵. Ці дані загалом збігаються з результатами

- 11 Sushko V., Bazyka K. Interdependence between lung tests, cellular immunity and dose of radiation exposure in COPD patients cleanup workers of Chernobyl NPP accident in remote post accidental period. Eur. Resp. J. 2015. Vol. 46, suppl. 59. P. 1181; Retrospective clinicomorphological and dosimetry characterization of lung cancer patients – cleanup workers of Chernobyl NPP accident in remote postaccidental period / V. Sushko, S. Ustinov, S.; Klymenko et al. Eur. Resp. J. 2017. Vol. 50, Suppl. 61. P. 3901. (Abstracts of ERS International Congress 2017: 9–13 September 2017; Milan, Italy).
- 12 Бронхолегенева патологія у учасників ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи / В.О.Сушко, Л.І. Швайко, О.М.Стаднійчук [та ін.] // Міжнародна конференція «Двадцять п'ять років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього»: збірник тез. К. 2011. С. 138–140.
- 13 World Health Organization. Chronic respiratory diseases. Burden of chronic respiratory diseases [internet]. Available from: www.who.int/respiratory/copd/burden/en/index.himi Date last accessed: March 19, 2012.
- 14 Бронхолегенева патологія у учасників ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи / В.О.Сушко, Л.І. Швайко, О.М.Стаднійчук [та ін.] // Міжнародна конференція «Двадцять п'ять років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього»: збірник тез. К. 2011. С. 138–140.
- 15 Tereshchenko V.P, Sushko V.O, Pishchikov V.A, et al.; Tereshchenko V.P, Sushko V.O, editor. [Chronic nonspecific lung diseases in the liquidators of the Chernobyl catastrophe]. Kyiv: Medinform; 2004. 252 p.; Сушко В. О. Патоморфоз хронічних обструктивних захворювань легень в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 03.00.01 / Сушко Віктор Олександрович; АМН України, Науковий центр радіаційної медицини. Київ, 2003. 36 арк. Швайко Л. І. Визначення впливу іонізуючого випромінювання аварійного походження на розвиток бронхолегеневої патології та розробка заходів щодо мінімізації її прогресування: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 03.00.01 / Швайко Людмила Іванівна; ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України». Київ, 2013. 40 с.

клініко-епідеміологічних досліджень на базі українського національного радіаційного центру¹⁶, які свідчать, що патологія органів дихання посідає одне з провідних місць у структурі загальної захворюваності окресленого контингенту населення. Визначення особливостей клінічних проявів ХОЗЛ з урахуванням показників функціональних легеневих тестів в учасників ЛНА для оптимізації лікування ХОЗЛ у визначеного контингенту хворих залишається важливим і актуальним питанням¹⁷.

Мета роботи. Метою дослідження було вивчити клінічні відмінності перебігу хронічного обструктивного захворювання легень в учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у віддаленому післяаварійному періоді після дії радіаційного опромінення.

Матеріали та методи. Програма обстеження включала: опитування, загально клінічні, фізикальні дослідження, дослідження функції зовнішнього дихання, оцінку ступеня задишки, рентгенологічне, ендоскопічне обстеження у 85 осіб чоловічої статі. Основну групу склали 43 хворих на ХОЗЛ, які брали участь у ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у період 1986-1987 рр. та/або евакуйовані особи, чи особи що проживали на контамінованих територіях. Групу порівняння (контрольна) склали 42 особи без захворювань бронхолегеневої системи (БЛС), які не брали участь у ЛНА на ЧАЕС, і зазнали впливу іонізуючого випромінювання лише в межах природного фону. Вік обстежених був співставним і суттєво не відрізнявся в обох групах спостереження. Для учасників ЛНА становив від 32 до 64 років, для пацієнтів групи контролю - від 34 до 67 років. Стаж паління в минулому 10 пачко-років і більше. В дослідження не включалися пацієнти з загостренням ХОЗЛ та онкологічною патологією органів дихання. Основними показниками, що характеризують перебіг ХОЗЛ є клінічні ознаки, фізикальне обстеження, дослідження функції зовнішнього дихання, рентгенологічні та ендоскопічні дослідження¹⁸.

16 Бази́ка, К. Д. Аналіз клініко-функціональних характеристик хронічного обструктивного захворювання легень та коморбідної патології в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС у віддалений післяаварійний період. *Укр. Мед. Часопис*. 2021. № 4 (144). С. 77–80.

17 Бази́ка К. Д. Клініко-функціональні особливості хронічного обструктивного захворювання легень у учасників ліквідації аварії на ЧАЕС у віддаленому післяаварійному періоді : автореф. дис. ...канд. мед. наук : 14.01.27 / Бази́ка Костянтин Дмитрович ; ДУ «Національний інститут фізіатрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського Національної академії медичних наук України». Київ, 2013. 23 с.; Sushko V., Bazyka D., Shvayko L., et al. Bronchopulmonary pathology. In: Health effects of the Chernobyl accident: a quarter of century aftermath / ed. by A. Serdiuk, V. Bebesheko, D. Bazyka, S. Yamashita. Kyiv: DIA; 2011. Chp. 15. p. 434–450.

18 Global initiative for chronic obstructive lung disease. Global strategi for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2017 Report). 142 p. URL: https://goldcopd.org/wp-uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS/hdf

Результати обстеження. Патогномонічні симптоми для захворювань бронхолегеневої системи є кашель, виділення мокротиння, задишка. Ці симптоми було виявлено у переважної більшості пацієнтів, хворих на ХОЗЛ. Індекс маси тіла достовірно не відрізнявся у групах спостереження, однак слід відзначити, що у хворих на ХОЗЛ, які курили – індекс маси тіла складав ($24,27 \pm 0,03$) та був достовірно нижчим, ніж у тих, хто не курить і не курив – ($29,12 \pm 0,06$), $p < 0,01$. Виявлено, що ризик ХОЗЛ статистично достовірно у 2,5 рази більший в осіб, що курять.

У ранньому періоді після опромінення бронхолегенева патологія характеризувалась синдромом вираженого подразнення верхніх дихальних шляхів: відчуття подразнення в горлі, сухий кашель, нудоту, періодичне запаморочення, які самостійно зникали у більшості хворих протягом 3-6 місяців після припинення робіт по ЛНА на ЧАЕС, але у 1/3 із них продовжували турбувати й згодом клінічна картина нагадувала хронічний обструктивний бронхіт»¹⁹.

Найчастішими скаргами були кашель з виділенням гнійно-слизового мокротиння, задишка при фізичному навантаженні, яка часом зростала²⁰. Тяжка легенева недостатність виявляється майже в половини хворих на ХОЗЛ, що пов'язано з розвитком емфіземи та пневмосклерозу у порівнянні з контрольною групою. Крім цього, хворі на ХОЗЛ скаржилися на головний біль, запаморочення, порушення сну, коливання артеріального тиску. При фізикальному обстеженні визначався

19 Бронхолегенева система / В. О. Сушко, С. Ю. Нечаев, Л. І. Швайко та ін. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011 / за ред. А. М. Сердюка, В. Г. Бебешка, Д. А. Базики. Тернопіль : ТДМУ, Укрмедкнига, 2011. Розділ 3.4. С. 460–506; Сушко В. А., Дзюблик А. Я., Доскуч В. В., Суслов Е. И. Выявление и течение хронических неспецифических заболеваний легких у лиц, подвергшихся воздействию малых доз ионизирующего излучения. Проблемы радиационной медицины. 1991. Вып. 3. С. 11–14; Селіхова Л. Г. Особливості перебігу основних клінічних форм бронхолегеневої патології у осіб, які приймали участь у ліквідації аварії на Чорнобильській АЕС, і корекція виявлених порушень : автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.27 / Л. Г. Селіхова; Інститут фізіотерії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського АМН України. Київ, 1999. 58 с.; Ткачишин В. С. Загальний патогенетичний аспект формування патологічних процесів внутрішніх органів та обумовлені ним клінічні особливості гіпертонічної хвороби і хронічного бронхіту у ліквідаторів наслідків аварії на Чорнобильській АЕС : автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.02 / В. С. Ткачишин; Нац. мед. ун-т ім. О.О. Богомольця. Київ, 2000. 33 с.; Sushko V. A., Shvayko L. I. Lung function changes in COPD patients cleanup workers of Chernobyl Nuclear Power Plant (ChNPP) Accident (1986). Eur. Resp. J. 2006. Vol. 28, Suppl. 50. P.464.1; (Abstr. of the 16th ERS Ann. Congress); Хронічні бронхолегеневі захворювання в осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (20 років досліджень) / Ю.І.Фещенко, В.О.Сушко, О.М.Рекалова, К.Ф.Чернушенко // Журнал АМН України. 2006. Т.12, №1. С. 134–147.

20 Сушко В. О. Патоморфоз хронічних обструктивних захворювань легень в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС : автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 03.00.01 / Сушко Віктор Олександрович ; АМН України, Науковий центр радіаційної медицини. Київ, 2003. 36 арк.; Очерки экологической патологии / под ред. д-ра мед наук, проф. В.П.Терещенко. – изд.2, перераб. И доп. К. : МБЦ Мединформ, 2005. 420 с.; Bronchopulmonary pathology / V. Sushko, D. Bazyka, L. Shvayko, V. Tereshenko et al. Health effects of the Chernobyl accident – A quarter of century aftermath / ed. by A. Serdjuk, V. Bebesko, D. Bazyka, S. Yamashita. Kyiv: DIA, 2011. P. 434–450; Sushko V. A., Tereshchenko V. P., Segeda T. P. Relationship of endoscopic and morphologic findings in COPD patients – cleanup workers of the Chernobyl NPP accident (long term study). Eur. Resp. J. 2005. Vol. 26, Suppl. 49. 678s. P. 4298. (Abstr. of the 15th ERS Ann. Congress).

коробковий відтінок перкуторного звуку у 61 %, аускультативно – вислуховувались поодинокі сухі хрипи у 54 %. Хвороби верхніх дихальних шляхів (хронічні риніти, хронічні фаринголарингіти) діагностували у 48 % ЛНА на ЧАЕС, в групі контролю – у 32 %²¹. Кількість хворих на ХОЗЛ серед учасників ЛНА та прояви скарг у віддаленому періоді із часом спостереження зростали²².

Придослідженні функції зовнішнього дихання до когорти не включали осіб із вираженою серцевою недостатністю, активним туберкульозом, ВІЛінфекцією, наявністю важких супутніх захворювань, які могли б впливати на досліджувані показники. За результатами спірометрії в учасників ЛНА на ЧАЕС найчастішими формами порушення в перші роки після аварії були обструктивні зміни, але з часом у віддаленому післяаварійному періоді почали переважати – змішані (генералізована бронхообструкція та обструкція дрібних бронхів). У порівнянні з контрольною групою хворих без патології бронхолегеневої системи (БЛС), в основній групі частіше виявлялись значні зміни майже всіх показників, що вивчались: достовірно зниження життєвої ємності легень (ЖЄЛ), форсованої життєвої ємності легень (ФЖЄЛ, яка склала – 65 % від належних), об'єму форсованого видиху за 1 с (ОФВ₁) (л) що становив < 70 % (від належних значень), співвідношення ОФВ₁/ФЖЄЛ склав 56 % від належних, показники максимальної об'ємної швидкості (МОШ₂₅ – 37 % від належного, МОШ₅₀ – 28 % від належного, МОШ₇₅ – 35 % від належного) Також були достовірно ($p < 0,05$) меншими, ніж в групі контролю значні порушення співвідношення легеневих об'ємів за рахунок достовірно вищого рівня залишкового об'єму (RV), та резервного об'єму видиху (ERV), що свідчить про більш виражені респіраторні порушення в основній групі хворих внаслідок емфіземи легень, котрі супроводжуються легеневою гіпертензією з розвитком дилатації правого шлуночка та формуванням його діастолічної дисфункції²³. В учасників ЛНА хворих

21 Tereshchenko V.P, Sushko V.O, Pishchikov V.A, et al.; Tereshchenko V.P, Sushko V.O, editor. [Chronic nonspecific lung diseases in the liquidators of the Chernobyl catastrophe]. Kyiv: Medinform; 2004. 252 p.

22 Бронхолегочная патология у реконвалесцентов острой лучевой болезни возникшей в результате аварии на ЧАЭС // Л.И. Швайко, В.А.Сушко, Д.А.Белый, А.Н.Коваленко // Сб.резюме 12-го Национального конгресса по болезням органов дыхания // Пульмонология. –М.:Университет Паблицшинг; 2002. Приложение. С. 33-84. LIV. 60.

23 Sushko V. A., Shvayko L. I. Lung function changes in COPD patients cleanup workers of Chernobyl Nuclear Power Plant (ChNPP) Accident (1986. Eur. Resp. J. 2006. Vol. 28, Suppl. 50. P.464.1. (Abstr. of the 16th ERS Ann. Congress); Бронхолегенева система / В. О. Сушко, С. Ю. Нечаев, Л. І. Швайко та ін. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011 / за ред. А. М. Сердюка, В. Г. Бебешка, Д. А. Базики. Тернопіль : ТДМУ, 2011. С. 460–506; Сушко В. О., Швайко Л. І., Базики К. Д. Віддалені ефекти впливу іонізуючого випромінювання на функціональний стан бронхолегеневої системи у хворих на ХОЗЛ

на ХОЗЛ порівняно із групою контролю виявлено достовірно вищий ступінь задишки та частота загострень на рік.

Діагноз хронічного бронхіту підтверджувався рентгенологічно в пацієнтів-ліквідаторів вже у перші роки спостереження. В окремих випадках рентгенологічна симптоматика випереджала клінічну. В групі учасників ЛНА на ЧАЕС, хворих на ХОЗЛ, при рентгенологічному обстеженні частіше виявляли ознаки емфіземи легень та пневмофіброзу, частота виявлення патологічної симптоматики проявлялась: посиленням легеневого рисунка, підвищеною прозорістю легень, дифузним пневмосклерозом та деформацією легеневого рисунка, яка переважала у порівнянні з аналогічними показниками в пацієнтів контрольної групи. Порушення бронхолегеневої структури та її перебудова внаслідок фібротичних змін легень і бронхів призводять до порушень гемодинаміки та розвитку легеневої гіпертензії серед учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, хворих на ХОЗЛ²⁴. Темпи приросту виявлення «рентген-симптоматики» у хворих на ХОЗЛ – учасників ЛНА на ЧАЕС були вищими, ніж в групі контролю²⁵. Ендоморфологічні ознаки змін слизової оболонки трахеї та бронхів пацієнтів – учасників ЛНА на ЧАЕС мали типову спрямованість і загалом відповідали картині атрофічної форми ендобронхіту зі значними катарально-склеротичними змінами та вираженою деформацією бронхіального дерева при мінімальному рівні ендобронхіального запалення²⁶.

учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС. Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2014. Вип. 19. С. 352–360; Хронічне обструктивне захворювання легень в учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у віддаленому післяаварійному періоді (клінічне дослідження) / Л. І. Швайко, К. Д. Базика, В. О. Сушко, С. В. Масюк. Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2018. Вип. 23. С. 490–498; Базика К. Д. Результати дослідження функціональних легневих тестів в учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у віддалений післяаварійний період. Укр. мед. часопис. 2018. Т. 2, № 6. С. 35–37; Tuder R. M., Petrache I. Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease. J. Clinic. Inv. 2012. Vol. 122(8). P. 2749–2755.

- 24 Tereshchenko V.P, Sushko V.O, Pishchikov V.A, et al.; Tereshchenko V.P, Sushko V.O, editor. [Chronic nonspecific lung diseases in the liquidators of the Chernobyl catastrophe]. Kyiv: Medinform; 2004. 252 p.; Сушко В. О., Швайко Л. І., Базика К. Д. Віддалені ефекти впливу іонізуючого випромінювання на функціональний стан бронхолегеневої системи у хворих на ХОЗЛ учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС. Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2014. Вип. 19. С. 352–360.
- 25 Хронічні бронхолегеневі захворювання в осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (20 років досліджень) / Ю.І.Фещенко, В.О.Сушко, О.М.Рекалова, К.Ф.Чернушенко // Журнал АМН України. 2006. Т.12, №1. С. 134–147; Sushko V., Bazyka D., Shvayko L., et al. Bronchopulmonary pathology. In: Health effects of the Chernobyl accident: a quarter of century aftermath / ed. by A. Serdiuk, V. Bebeshko, D. Bazyka, S. Yamashita. Kyiv: DIA; 2011. Chp. 15. p. 434–450; Бронхолегенева система / В. О. Сушко, С. Ю. Нечаев, Л. І. Швайко та ін. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011 / за ред. А. М. Сердюка, В. Г. Бебешка, Д. А. Базики. Тернопіль : ТДМУ, Укрмедкнига, 2011. Розділ 3.4. С. 460–506.
- 26 Сушко В. О. Патоморфоз хронічних обструктивних захворювань легень в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. наук: 03.00.01 / Сушко Віктор Олександрович ; АМН України, Науковий центр радіаційної медицини. Київ, 2003. 36 арк.; Sushko V., Bazyka D., Shvayko L., et al. Bronchopulmonary pathology. In: Health effects of the Chernobyl accident: a quarter of century aftermath / ed. by A. Serdiuk, V. Bebeshko, D. Bazyka, S. Yamashita. Kyiv: DIA; 2011. Chp. 15. p. 434–450; Бронхолегенева система /

При ендоскопічному дослідженні 32 хворих на ХОЗЛ учасників ліквідації аварії на ЧАЕС, як правило, виявляли різко стоншену слизову оболонку бронхів, що характерно для атрофічного бронхіту, хрящовий малюнок був підкреслений, міжхрящеві проміжки – поглибленими, міжбронхіальні шпори – загостреними або сплюсненими, складчастість стінок головних та часткових бронхів була збереженою. Визначалась незначна кількість секрету, слизу, що покривали стінки бронхів. Виявлявся хронічний атрофічний ендобронхіт зі значними фіброзними змінами слизової оболонки бронхів і вираженою деформацією бронхіального дерева. В групі контролю у 26 осіб переважали гіперпластичні зміни слизової оболонки бронхів²⁷.

У пізніші терміни після аварії на ЧАЕС – 1994–2004 рр. збільшилась кількість спостережень, що супроводжувались порушеннями судин слизової оболонки бронхів – поєднання різкого збільшення судинного малюнка на одних ділянках із поширеною гіперемією на інших. В учасників ЛНА зберігалось візуальне стоншення слизової оболонки бронхів і приріст катарально-склеротичних змін. Нерідко спостерігалась дистонія бронхів, яка ставала виразнішою з часом і мала місце у більшій кількості випадків, та деформованість бронхіальних усть, котра згодом теж почастишала. Характерним проявом катарально-склеротичних змін слизової оболонки бронхів була наявність нижніх сполучнотканинних рубчиків, що містились вздовж периферії усть бронхів. Це супроводжувалось формуванням грубих сполучнотканинних рубчиків по периферії усть бронхів із деформацією трахеобронхіального дерева, склерозом складових мікроциркуляторного русла. Після 1996 року у пацієнтів-ліквідаторів суттєво почали зростати гнійні форми ендобронхіту та поступово зменшилась виразність атрофічних змін²⁸.

В. О. Сушко, С. Ю. Нечаев, Л. І. Швайко та ін. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011 / за ред. А. М. Сердюка, В. Г. Бебешка, Д. А. Базики. Тернопіль : ТДМУ, Укрмедкнига, 2011. Розділ 3.4. С. 460–506; Сушко В. О., Терещенко В. П., Козлова Т. Г., Бубело Г. О. Хронічні обструктивні захворювання легень у учасників ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи: зіставні результати ендоскопічних і морфологічних досліджень. Збірн. наук. праць співр. КМАПО ім. П.Л.Шупика. Київ, 2004. Вип. 13, Кн. 2. С. 260–264.

27 Патологические процессы в слизистой оболочке бронхов при радиационном воздействии: морфогенетические аспекты / В. П. Терещенко, Т. П. Сегеда, В. А. Сушко и др. Очерки экологической патологии / под ред. В. П. Терещенко. Київ : МВЦ Медінформ, 2006. С. 285–296; Сегеда Т. П. Ультроструктурна характеристика патології мікроциркуляції в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС : автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.01 / Сегеда Тетяна Прокопівна; ДУ «Наук. центр радіац. медицини АМН України». Київ, 2011. 37 с.

28 Tereshchenko V.P, Sushko V.O, Pishchikov V.A, et al.; Tereshchenko V.P, Sushko V.O, editor. [Chronic nonspecific lung diseases in the liquidators of the Chernobyl catastrophe]. Kyiv: Medinform; 2004. 252 p.; Сушко В. О. Патоморфоз хронічних обструктивних захворювань легень в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. наук: 03.00.01 / Сушко Віктор Олександрович ; АМН України, Науковий центр радіаційної медицини. Київ, 2003. 36 арк.; Сегеда Т. П. Ультроструктурна характеристика патології мі-

Ендоскопічними дослідженнями засвідчено, що найчастіше у хворих – учасників ЛНА зустрічається хронічний дифузний атрофічний ендобронхіт із катарально-склеротичними порушеннями слизової оболонки бронхів, виражена дистонія бронхів, невелика кількість секрету слизового або слизово-гнійного характеру з пошкодженням мукоциліарного апарату війчастих епітеліоцитів, порушенням мікроциркуляції, що зменшують захисні властивості слизової оболонки, сприяючи активізації опортуністичної мікрофлори та подальшому поглибленню дисрегенеративної. Слід зазначити, що склеротичні зміни бронхіальної стінки протягом останніх років збільшуються. Це призводить до деформації бронхіального дерева і достовірно більш виражено в учасників ЛНА, ніж в групі контролю і продовжують поглиблюватись часом²⁹.

У віддаленому післяаварійному періоді в учасників ЛНА на ЧАЕС мав місце розвиток фібропластичних змін у легенях і слизовій оболонці бронхів із прогресуючою деформацією, обструкцією дрібних бронхів, які згодом переходили у тотальну бронхообструкцію з низьким рівнем її зворотності, що підтверджено результатами спірометрії (зниження життєвої ємності легень (ЖЄЛ), форсованої життєвої ємності легень (ФЖЄЛ), об'єм форсованого видиху за 1 с (ОФВ₁) (л) що становив < 75 %, об'ємної максимальної швидкості (МОШ₇₅), порушенням бронхіальної секреції та функції зовнішнього дихання. Вищезазначені показники свідчать про більш виражені респіраторні порушення в основній групі хворих внаслідок емфіземи легень, пневмофіброзу і обструкцією дрібних бронхів, які супроводжуються легеневою гіпертензією з розвитком дилатації правого шлуночка і формуванням його діастолічної дисфункції³⁰.

кроциркуляції в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС : автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.01 / Сегеда Тетяна Прокопівна; ДУ «Наук. центр радіац. медицини АМН України». Київ, 2011. 37 с.; Сушко В. О., Терещенко В. П., Козлова Т. Г., Бубело Г. О. Хронічні обструктивні захворювання легень у учасників ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи: зіставні результати ендоскопічних і морфологічних досліджень. Збірн. наук. праць співр. КМАПО ім. П.Л.Шупика. Київ, 2004. Вип. 13, Кн. 2. С. 260–264.

- 29 ронічні бронхолегеневі захворювання в осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (20 років досліджень) / Ю.І.Фещенко, В.О.Сушко, О.М.Рекалова, К.Ф.Чернушенко // Журнал АМН України. 2006. Т.12, №1. С. 134–147.
- 30 Tereshchenko V.P, Sushko V.O, Pishchikov V.A, et al.; Tereshchenko V.P, Sushko V.O, editor. [Chronic nonspecific lung diseases in the liquidators of the Chernobyl catastrophe]. Kyiv: Medinform; 2004. 252 p.; Базика К. Д. Клініко-функціональні особливості хронічного обструктивного захворювання легень у учасників ліквідації аварії на ЧАЕС у віддаленому післяаварійному періоді : автореф. дис. ...канд. мед. наук : 14.01.27 / Базика Костянтин Дмитрович ; ДУ «Національний інститут фізйатрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського Національної академії медичних наук України». Київ, 2013. 23 с.; Sushko V., Bazyka D., Shvayko L., et al. Bronchopulmonary pathology. In: Health effects of the Chernobyl accident: a quarter of century aftermath / ed. by A. Serdiuk, V. Bebesko, D. Bazyka, S. Yamashita. Kyiv: DIA; 2011. Chp. 15. p. 434–450; Базика К. Д. Результати дослідження функціональних легневих тестів в учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у віддалений післяаварійний період. Укр. мед. часопис. 2018. Т. 2, № 6. С. 35–37; Tuder R. M., Petrache I. Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease. J. Clinic. Inv. 2012. Vol. 122(8). P. 2749–2755. doi: 0.1172/JCI60324.

На сьогодні основними супутніми захворюваннями у постраждалих від наслідків аварії на ЧАЕС, які хворіють на ХОЗЛ є ураження серцево-судинної та нервової систем (на початку вегетативні розлади, надалі – гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, ранній церебральний атеросклероз, дисциркуляторна енцефалопатія), які в перші дні після аварії виявлялися у 50 % спостережень, а на сьогодні діагностуються у майже 90 % хворих³¹. Достовірно менша кількість супутніх захворювань відмічена в контрольній групі порівняно із групами учасників ЛНА на ЧАЕС.

Таким чином, при комбінованій дії зовнішнього опромінення та інгаляції осколкової суміші радіонуклідів в умовах Чорнобильської катастрофи бронхолегенева система стала однією з основних тканин «мішеней», що надалі реалізувалось хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ), маніфестація якого відбулася протягом перших 3–5 років після припинення післяаварійних робіт на ЧАЕС. Довготривале вдихання радіонуклідів учасниками ЛНА на ЧАЕС свідчить про достовірне невинне зростання захворюваності на хронічний обструктивний бронхіт та ХОЗЛ серед зазначеного контингенту хворих³². Аварія на ЧАЕС сприяла зростанню захворюваності та поширеності захворювань легень не тільки серед учасників ЛНА, а й серед евакуйованих і мешканців забруднених територій³³.

За результатами комплексного дослідження 43 хворих учасників ЛНА на ЧАЕС (основна група) та 42 хворих без захворювання бронхолегеневої системи група порівняння (контрольна), які не брали участі у ЛНА на ЧАЕС і зазнали впливу іонізуючого випромінювання лише в межах природного фону, доведено наявність патоморфозу ХОЗЛ при дії

31 Bronchopulmonary pathology / V. Sushko, D. Bazyka, L. Shvayko, V. Tereshenko et al. Health effects of the Chernobyl accident – A quarter of century aftermath / ed. by A. Serdjuk, V. Bebeszko, D. Bazyka, S. Yamashita. Kyiv: DIA, 2011. P. 434–450; Бронхолегенева система / В. О. Сушко, С. Ю. Нечаєв, Л. І. Швайко та ін. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011 / за ред. А. М. Сердюка, В. Г. Бебешка, Д. А. Базики. Тернопіль : ТДМУ, Укрмедкнига, 2011. Розділ 3.4. С. 460–506; Сушко В. А., Дзюблик А. Я., Доскуч В. В., Суслов Е. И. Выявление и течение хронических неспецифических заболеваний легких у лиц, подвергшихся воздействию малых доз ионизирующего излучения. Проблемы радиационной медицины. 1991. Вып. 3. С. 11–14; Сушко В. О. Патоморфоз хронічних обструктивних захворювань легень в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. наук: 03.00.01 / Сушко Віктор Олександрович ; АМН України, Науковий центр радіаційної медицини. Київ, 2003. 36 арк.; Sushko V. A., Shvayko L. I. Lung function changes in COPD patients cleanup workers of Chernobyl Nuclear Power Plant (ChNPP) Accident (1986. Eur. Resp. J. 2006. Vol. 28, Suppl. 50. P.464.1. (Abstr. of the 16th ERS Ann. Congress).

32 Бронхолегенева система / В. О. Сушко, С. Ю. Нечаєв, Л. І. Швайко та ін. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011 / за ред. А. М. Сердюка, В. Г. Бебешка, Д. А. Базики. Тернопіль : ТДМУ, 2011. С. 460–506.

33 Bronchopulmonary pathology / V. Sushko, D. Bazyka, L. Shvayko, V. Tereshenko et al. Health effects of the Chernobyl accident – A quarter of century aftermath / ed. by A. Serdjuk, V. Bebeszko, D. Bazyka, S. Yamashita. Kyiv: DIA, 2011. P. 434–450.

радіаційно-пилового та інших пошкоджуючих факторів Чорнобильської катастрофи в учасників ЛНА³⁴.

Рентгенологічне дослідження органів грудної клітки в учасників ЛНА на ЧАЕС виявило розвиток емфіземи легенів, пневмосклерозу, фіброзу з прогресуючою деформацією бронхів, причому у пацієнтів з тривалістю захворювання понад 5 років, такі ускладнення зустрічались достовірно частіше, ніж у контрольній групі³⁵.

Висновки

1. Після Чорнобильської катастрофи бронхолегенева система стала однією з основних тканин «мішеней» іонізуючого опромінення, що надалі реалізувалось хронічними обструктивними захворюваннями легень, маніфестація яких відбулася протягом перших 3–5 років після участі пацієнтів у виконанні післяаварійних робіт.

2. При комбінованій дії зовнішнього опромінення та інгаляції осколочної суміші радіонуклідів в умовах Чорнобильської катастрофи, відмічається достовірне невинне зростання захворюваності на хронічний обструктивний бронхіт та ХОЗЛ серед учасників ЛНА на ЧАЕС, евакуйованих і мешканців забруднених територій. Одним з факторів ризику розвитку ХОЗЛ в учасників ЛНА на ЧАЕС також було куріння.

3. В перші роки після аварії в учасників ЛНА перебіг хронічних обструктивних захворювань легень характеризувався мінімальною клінічною симптоматикою, надалі – швидким розвитком фібропластичних змін в легенях і слизової оболонки бронхів з прогресуючою деформацією останніх та порушеннями бронхіальної секреції.

4. В учасників ЛНА на ЧАЕС встановлено достовірно нижчі значення швидкісних показників за результатами спірометрії. Виявлено значне порушення співвідношення легеневих об'ємів за рахунок достовірно вищого рівня залишкового об'єму легень у порівнянні з групою контролю, що підтверджує важчий перебіг захворювання, з частішим виявленням ознак пневмофіброзу та емфіземи при рентгенологічному обстеженні у пацієнтів основної групи.

34 Тридцять років Чорнобильської катастрофи: радіологічні та медичні наслідки: Національна доповідь України / за ред. Д. А. Базики, М. Д. Тронька, Ю. Г. Антипкіна, А. М. Сердюка, В. О. Сушка. Київ, 2016. 177 с.; Бронхолегенева система / В. О. Сушко, С. Ю. Нечаєв, Л. І. Швайко та ін. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011 / за ред. А. М. Сердюка, В. Г. Бебешка, Д. А. Базики. Тернопіль : ТДМУ, 2011. С. 460–506; Bronchopulmonary pathology / V. Sushko, D. Bazyka, L. Shvayko, V. Tereshenko et al. Health effects of the Chernobyl accident – A quarter of century aftermath / ed. by A. Serdjuk, V. Bebesko, D. Bazyka, S. Yamashita. Kyiv: DIA, 2011. P. 434–450.

35 Там само.

5. У пацієнтів-ліквідаторів аварії на ЧАЕС за даними ендоскопічних досліджень хронічний дифузний атрофічний ендобронхіт проявлявся зі значними фібротичними змінами слизової оболонки бронхів, пошкодженням мукоциліарного апарату війчастих епітеліоцитів, патологією мікроциркуляції, неспроможністю місцевих механізмів захисту слизової оболонки бронхів і обструкція дрібних бронхів до тотальної бронхообструкції з низьким рівнем зворотної обструкції.

6. За результатами клінічних і епідеміологічних досліджень в учасників ЛНА на ЧАЕС у віддаленому періоді виявлено зростання захворюваності на ХОЗЛ з істотними особливостями патоморфозу, що призводить до труднощів у лікуванні.

7. Враховуючи патоморфологічні зміни в бронхолегеневій системі в учасників ЛНА на ЧАЕС, і невинне прогресування захворювання – вони потребують щорічних диспансерних оглядів із рентгенологічним дослідженням органів грудної клітки, фібробронхоскопією, дослідженням функції зовнішнього дихання і при показаннях проведенням адекватного лікування. Учасники ЛНА на ЧАЕС є групою ризику щодо розвитку онкопатології у віддаленому періоді після опромінення.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-149-164

Alla YAROSHENKO

PhD in Social Work,
Independent researcher
ORCID ID: 0000-0002-0112-3112

Tetyana SEMIGINA

Dr. in Political Sciences, Professor,
National Qualifications Agency
ORCID ID: 0000-0001-5677-1785

TRAINING PROGRAM FOR THE FORMATION OF GENDER COMPETENCE OF SOCIAL WORKERS

Social work as a practical field of activity grounds on the values of social justice, support and respect for diversity. Researchers (Dvoriak, Karagodina and Semigina, 2020¹; Leskošek, 2020²) state in the fact that the development of gender competence allows providing anti-discrimination services, implementing gender-sensitive strategies in the practice of social work, supporting the values of social justice and respect for human rights, while Dominelli (2002³) pursue the notion that insufficient understanding of the societal structures and their impact on group beliefs leads to a simplified social work practice.

This chapter reviews the components of gender competence and presents the training program for the formation of gender competence of social workers elaborated and piloted by authors. The research was conducted within the framework of the social realism approach (Wheelahan nad Moodie, 2021⁴) considering any education to be socially constructed, because it is people (employers, experts, professional associations, and educators themselves) who decide what skills and knowledge are needed to perform certain work functions and what the level of competencies should possess a person.

1 Dvoriak, S., Karagodina, O. & Semigina, T. (2020). Gender competences of social work students: do we need a transformative approach? *Social work and education*, 7(3), 279-288.

2 Leskošek, V. (2009). Introduction. In: Leskošek, V., ed. *Teaching gender in social work* (pp. 9-13). Utrecht: ZuidamUithof Drukkerijen.

3 Dominelli, L. (2002). *Feminist social work theory and practice*. Palgrave.

4 Wheelahan, L. & Moodie, G. (2021). Analysing micro-credentials in higher education: a Bernsteinian analysis. *Journal of Curriculum Studies*, 53(2), 212-228.

As a starting point, it should be noted that literature (GenderKompetenzZentrum, 2010⁵; HRH2030, 2018⁶; Norman and Wheeler, 1996⁷; Timbers, 2022⁸) portrays gender competence as a complex entity containing four main groups of elements that are designed to answer the question: knowledge («what?»); abilities, skills, methods, tools, relationships («how?»); motivation, behavior, values, personal qualities, commitment to the idea of equality, reflection on one's own prejudices («why?»); levels («how good?»).

We share the key ideas of the recommendations of the European Institute for Gender Equality (2023)⁹ that define three components of competence for the implementation of gender equality: commitment, methodological skills and specialist knowledge. Commitment means recognizing gender equality as both an organization's goal and one's own work; taking personal responsibility for implementing a gender approach in professional activities. Methodological skills include the ability to implement gender issues using appropriate methods and tools, as well as to identify, obtain and use the necessary gender-disaggregated data in the work. Specialist knowledge includes both a theoretical understanding of gender as a social construct and an in-depth knowledge of gender relations as social structures. They include knowledge of empirical facts about gender aspects in policy and organizational activities, as well as the ability to correctly classify and interpret gender-disaggregated facts and data.

Integrating a gender perspective into the curriculum should be seen as a process. Building new approaches should incorporate the Council of Europe (2019¹⁰) ideas that sexism manifests as unconscious biases that can be eliminated through awareness, training and education, and requires stronger measures, such as legislation. According to researchers (Webb, Walker and Bollis, 2004¹¹), the formation of gender competence of social workers should be based on the principles of feminist pedagogy. These activities include: reshaping the relationship between

5 GenderKompetenzZentrum (2010). *Gender competence*. Retrieved from: <http://www.genderkompetenz.info/eng/gender-competence-2003-2010/gendercompetence/index.html>

6 HRH2030 (2018). *Defining and Advancing Gender-Competent Family Planning Service Providers: A Competency Framework and Technical Brief*. 2 ed. Retrieved from: <https://hrh2030program.org/gender-competency-tech-brief/>

7 Norman, J. & Wheeler, B. (1996). Gender-sensitive social work practice: a model for education. *Journal of social work education*, 32(2), 203-213.

8 Timbers, V. L. (2022). Teaching Note – Considering Competencies for Social Work Practice and Research With Transgender and Gender Diverse Individuals. *Journal of Social Work Education*, 58:1, 176-184.

9 European institute for gender equality (2023). *Institutional transformation. Step 9: Developing gender equality competence*. Retrieved from: <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/toolkits/gender-institutional-transformation/step-9-developing-gender-equality-competence>

10 Council of Europe (2019). *Recommendation on Preventing and Combating Sexism*. Retrieved from: <https://www.coe.int/en/web/gender-matters/recommendation-on-preventing-and-combating-sexism>

11 Webb, L., Walker, K. & Bollis T. (2004). Feminist pedagogy in the teaching of research methods. *International journal of social research methodology*, 7(5), 415-428.

the teacher and the learner, empowerment, building a community, the right to vote, respect for the diversity of personal experience, challenging traditional views. In feminist pedagogy (Louise-Lawrence, 2014¹²), the process of awareness and attitude towards learning as activism becomes important.

In 2021, the new training program for the formation of gender competence of social workers was designed and piloted by authors.

We embraced the theories of andragogy, critical and feminist pedagogy as the theoretical and methodological foundations for the training program development. The program also stands on gender-sensitive, feminist and anti-discriminatory theory and practice of social work; gender, competence and transformational conceptual approaches. The interdisciplinary connections were considered, such as gender sociology, social policy, conflict theories, social psychology, social and demographic statistics, ethics and legal foundations of social work.

Focus and content of the program was built up with regard to the findings of the gender bias study (Yaroshenko and Semigina 2022¹³) conducted prior the elaboration of the training materials. The study highlights the impact of culture and social norms on perceptions of gender and gender stereotyping. Similar impacts are observed in other research (Semigina, Yurochko and Stopolyanska, 2022¹⁴; Voitovska, 2020¹⁵).

With regard to all issues described above, the objective of the new training program (72 academic hours) was defined as the formation of gender competence of social workers to solve applied tasks related to the provision of services to candidates for the creation of family forms of education, which involve the application of the theory and methods of gender-sensitive and feminist social work.

The main tasks were defined as follows: (1) to provide information about modern approaches to understanding the essence and components of gender competence in the context of gender-sensitive and feminist social work; (2) activate the process of reflexive understanding of one's own views and experiences related to gender issues; (3) to form motivation to contribute to the achievement of gender equality; (4) to develop the necessary practical skills and abilities aimed

12 Louise-Lawrence, J. (2014). Feminist pedagogy in action: reflections from the front line of feminist activism – the feminist classroom. *Enhancing learning in the social sciences*, 6 (1), 29-41.

13 Yaroshenko, A., & Semigina, T. (2022). Exploring Gender Stereotypes among Prospective Foster Families. *Socialinė Teorija, Empirija, Politika Ir Praktika*, 25, 62-79.

14 Semigina, T., Yurochko, T. & Stopolyanska, Y. (2022). 'Everyone is on their own and nobody needs us': women ageing with HIV in Ukraine. In: M. Henrickson, C. Charles, S. Ganesh, S. Giwa, D. Kwok, & T. Semigina, T. (Eds.), *HIV, sex, and sexuality in later life* (pp. 46–63). Bristol, UK: Policy Press

15 Voitovska, A. I. (2020). *Henderna sotsializatsiya student-s'koyi molodi z osoblyvymy osvritnimy potrebamy v umovakh VNZ: dys. ... d-ra fil.: 231* [Gender socialization of student youth with special educational needs in higher education institutions: diss. ... Ph.D: 231]. Uman: Uman State Pedagogical University named after Pavlo Tychyna (in Ukrainian).

at the implementation and implementation of the gender approach in the practice of social work; (5) provide post-training support.

At the stage of designing the training program, it was determined that the following competencies should be formed in its participants:

- understanding the essence and components of gender competence; ability to apply feminist theory in the practice of social work; recognition of types of modern forms of sexism in the context of neo-traditional family models; understanding the specifics of the formation of gender identity in the process of socialization; knowledge on basic approaches to understanding the hidden curriculum; ability to apply nonviolent communication and leadership as tools for social change;
- ability: to plan and implement gender-sensitive interventions; to predict the gender effect; to carry out a gender analysis of educational materials; to recognize their own gender stereotypes; to avoid discriminatory practices; to use tools and teaching technologies with a gender focus; to be a leader in implementing the ideas of gender equality.

Among the expected learning outcomes are the following: master knowledge of gender issues in social work; carry out a reflexive search for the origins of one's own limitations and values; recognize gender dimensions of practice and find personal motivation to support anti-discrimination interventions; acquire the necessary practical skills and abilities for the implementation and implementation of the gender approach; to develop willingness to cooperate during supervisions.

This short-term program might be delivered for social work students and for the workers of social services, both with formal or informal education, preferable the latter.

The logic of the material presentation of was determined by the principles of andragogy. The teaching content moves from actualization and familiarization with the life and professional experience of social workers to its further integration into consideration of theoretical issues. In order to intensify educational activities, we combined the case-study method together with the seven-step circular model of case analysis.

The designening and piloting of program materials took place using the action research (Stringer, 2014¹⁶). In this strategy, have the right to an active voice in the process of generating new knowledge, and researchers, in turn, participate in implementation activities. This approach involves an activity that

16 Stringer, E. (2014). *Action research*. 4th ed. London: Sage publications.

is simultaneously a form of research, learning and practical action. In our training, we combined it with the resilience approach and strengths-based perspective (Stoliaryk & Semigina, 2022¹⁷).

The training program consists of four modules («Commitment», «Implementation», «Involvement», «Support»), which contain topics with a focus on the components of gender competence. The program includes interactive learning methods, independent work, testing, content analysis of texts, as well as post-training support. Table 1 presents the structure and content of the program.

Table 1

The structure and the content of the training program for the formation of gender competence of social workers

Module	Topics of the modules	Content	Forms / methods of teaching
1	2	3	4
COMMITMENT	Topic 1. «Awareness» (motivational and value component) – 16 hours	Acquaintance; exercises «Associations», «Start», «Wizard», «Gendered family», «Possibilities vs limitations», «The world upside down». Theory: gender stereotypes.	Mindfulness, projective methods, imagination, work in small groups, presentations, lectures.
	Topic 2. «Self-awareness» (reflective component) – 4 hours	Independent work. Theory: ambivalent sexism, gender stereotypes.	Testing, self-analysis, self-study of the theory.
IMPLEMENTATION	Topic 3. «Practice» (activity-operational component) – 16 hours	Discussion, case analysis, exercises «Feminist poker», «Toxic masculinity». Theory: gender sensitive and feminist social work, components of gender competence, gender socialization and identity, gender analysis.	Case studies, work in small groups, role play, mindfulness, projective methods, presentations, lectures, gender analysis of the text.
	Topic 4. «Information» (subject-informational component) – 4 hours	Independent work. Theory: hidden curriculum.	Content analysis of texts and videos, self-study of the theory.
INVOLVEMENT	Topic 5. «Charismatic leadership» (leadership component) – 16 hours	Exercises «Privileges», «IQ or EQ?», «Leaders with a plus and minus sign», board game «Being a woman». Theory: types of leadership, gender aspects of charismatic leadership, communication as a tool of change.	Discussion, work in small groups, board game, presentations, final survey.

17 Stoliaryk, O. & Semigina, T. (2022). *Social work with families raising children with autism: A strengths-based intervention*. Tallinn: Teadmus.

Continuation of table 1

1	2	3	4
SUPPORT	Post-training support – 16 hours	Group, individual supervision, Balint groups.	Dialogue, case studies, Balint method.

16 students of the College «Education» of the Open International University of Human Development «Ukraine» were involved in the approbation of the program. It was delivered as an informal education approach.

We used diagnostic assessment to identify prior knowledge instead of making assumptions. Through the teaching we empowered students to reflect their new knowledge and skills, to consider the educational case through the lenses of the own prejudices and dominant gender ideology, as well as to discuss on a gender-sensitive framework for the provision of services that will contribute to the expansion of the rights and opportunities of clients.

The results of the training program piloting (Yaroshenko and Semigina, 2022¹⁸) manifested that the development of interest in gender issues and the process of forming the gender competence of social workers are related to an increase in the level of knowledge, their acquisition of practical skills in the use of gender tools, the development of gender reflection, assimilation of the idea of gender equality as a value, the ability to recognize sexism and gender stereotypes, with supervisory support for gender-sensitive practice.

Our experimental work also confirms that the training should encourage women's agency (Abele & Wojciszke, 2014¹⁹) and empower participants to tackle existing gender stereotypes. The program has to embrace such gender awareness-raising methods that help to facilitate the exchange of ideas, increase the level of awareness and general sensitivity promote gender equality.

To conclude, it is worth stressing that the social workers training for enhancing gender competence should foresee: the application of the principles of critical and feminist pedagogy; the introduction of innovative interactive technologies; the implementation of programs on informal gender education; the combination of a feminist approach with a resilience approach and an approach based on strengths.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-165-170

ВІРНА Жанна Петрівна

д-р психол. наук, професор, (візит-професор)
Волинський національний університет імені Лесі Українки,
Папський католицький університет Парани
ORCID ID: 0000-0001-8134-2691
Україна, Бразилія

ЖИТТЄСТІЙКІСТЬ ЯК ФАКТОР ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я І ПСИХОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Проблема життєстійкості є вкрай актуальною в умовах воєнного часу, адже саме життєстійкість демонструє рівень здатності людини долати стресову ситуацію, якою й є війна та воєнні умови, в яких перебуває людина. Саме життєстійкість зберігає внутрішній баланс оптимального функціонування людини, а отже й рівень її психічного здоров'я. Тому, об'єднавши два психологічних конструкта життєстійкість та психічне здоров'я, спробуємо обґрунтувати їх взаємозв'язок прояву у студентів, які перебувають у стресовій ситуації воєнного часу, але при цьому продовжують навчатися у форматі офлайн.

Передусім зазначимо, що сучасна психологія здоров'я містить досить потужний матеріал щодо важливості особистісних та емоційних факторів у виникненні хвороби та збереження здоров'я. Тому спробуємо виокремити основні фрагменти взаємозв'язку особистісних проявів і здоров'я, а саме три підходи, які пояснюють цей зв'язок: 1 – етіологічний підхід на основі особистісних рис, який постулює прямий причинний зв'язок між особистісними характеристиками і станом здоров'я і, навіть, певним захворюванням; 2 – підхід, орієнтований на вивчення факторів, що послаблюють або посилюють вплив стресу (stress moderators); 3 – підхід, який досліджує ставлення людини до хвороби, тобто це стосується індивідуального сприйняття та інтерпретацію життєвих подій (illness behaviour) ¹.

Але у сучасній психології здоров'я усе частіше можна зустріти розгляд не тільки причин (факторів ризику) виникнення захворювання, але й пи-

тань забезпечення психологічної адаптації особистості, створення умов розвитку, формування особистісних рис, необхідних для встановлення соціальних зв'язків, самореалізації і підвищення якості життя². Також акцентується увага на таких характеристиках особистості як-от інтернальний локус контролю, стійкість, позитивна самооцінка, добросовісність, оптимізм, відданість особистим цілям, контроль над ситуацією і здібності протистояти різноманітним викликам³. Розвиток позитивної психології вплинув на перегляд основних положень психології розвитку та здоров'я, адже позитивна психологія стверджує роль сильних сторін особистості, так званих «позитивних рис особистості», які сприяють успішній адаптації та реалізації, а також виконують профілактичну, імунну «буферну» функцію, при цьому знижуючи ризик виникнення захворювань та інших порушень адаптації. В цьому контексті М. Селігман і К. Петерсон наголошують на необхідності вивчення когнітивних ресурсів особистості, які зумовлюють успішність роботи зі знаннями і новою інформацією (креативність, гнучкість мислення, інтерес до навчання, мудрість, розуміння широкого контексту і загальних закономірностей); життєву енергію і наполегливість; соціальний інтелект, лідерство; здатність до самоконтролю; почуття прекрасного; почуття гумору; релігійність⁴.

Проаналізувавши доробок психологів, упевнено виокремлюємо психологічний конструкт життєстійкості як центральний чинник психічного здоров'я особистості, адже виходячи із загальних уявлень, саме життєстійкість являє собою систему переконань людини про саму себе, оточуючий її світ та про взаємини з ним. Конструюючи психологічний портрет життєстійкої особистості, виокремлюють такі її ознаки як: вміння аналізувати життя, визначати задоволення минулим і теперішнім життям, позитивне сприйняття себе та оточення; при цьому така людина демонструє підвищений рівень активності і цілеспрямованості, з допомогою яких вона із зацікавленістю включається у життєві питання, прагне оволодіти ситуацією та слідує за своїм здоров'ям; для життєстійкого індивіда характерні високий

- 2 Карпенко Є. В. (2019). Концептуальний потенціал позитивної психотерапії в контексті вивчення емоційного інтелекту особистості. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Психологія. Вип. 66. С. 23–27; Сердюк Л., Отенко С. (2021). Салютогенетична основа психічного здоров'я та психологічного благополуччя особистості. Організаційна психологія. Економічна психологія. № 4 (24). С. 68-74.
- 3 Maddi S.R., Khoshaba D.M. (1994). Hardiness and mental health. *Journal of Personality Assessment*. Vol. 63 (2). P. 265–274; Wong P. T. (2011). Reclaiming positive psychology: A meaning-centered approach to sustainable growth and radical empiricism. *Journal of Humanistic Psychology*. Vol. 51(4). P. 408–412.
- 4 Peterson C., Seligman M.E.P. (2004). *Character strengths and virtues: A Handbook and classification*. New York : Oxford University Press; Seligman M.E.P., Csikszentmihalyi M. (2000). *Positive Psychology: an introduction*. *American Psychologist*. Vol. 55. №1. P. 5-14.

емоційний інтелект та вміння адекватно керувати своїми та розуміти емоції іншої людини. Загалом, в останніх дисертаційних роботах часто зустрічаємо результати доведення взаємозв'язку життестійкості та гнучкості мислення, креативності, підвищеної соціально-психологічної адаптованості і психологічного благополуччя людини⁵.

Життестійкість особистості вміщує три відносно автономних компонента: захопленість (міра інтегрованості суб'єкта в діяльність), контроль (рівень усвідомленості дій, визнання цінності самоконтроля), прийняття ризику (готовність йти на ризик, прогнозування витрат на досягнення мети, переконання людини в тому, що все, що трапляється з нею, сприяє її розвитку знань і досвіду. Вираження цих компонентів в життестійкості блокує виникнення внутрішнього напруження в стресових ситуаціях завдяки сильному самовладанню. З цього можна виснувати, що життестійка особистість не доводить себе до стану фрустрації або знаходить вихід з цього стану з найменшими втратами. С. Мадді вводячи в психологічний тезаурус поняття «життестійкість» (*hardiness*), в першу чергу зазначив, що життестійкість є невід'ємною частиною психологічної безпеки⁶. А в екзистенціальній психології Е. Фрома життестійкість презентована як «свобода бути», тобто діяти всупереч тривозі, яка завжди супроводжує рух від безпечного, відомого минулого, у небезпечне, невідоме майбутнє⁷. Таким чином, життестійкі переконання, з одного боку, надають вплив на оцінку ситуації, а з другого боку, ведуть до активного й успішного подолання загроз психологічній безпеці особистості, адже психологічна безпека відбувається під час соціальних взаємодій.

В фундаментальній роботі О. Лазорко знаходимо обґрунтування, що сутність безпеки полягає у захищеності суспільства, особи, держави від небезпек і загроз, що означає наявність або збереження в перспективі сприятливих умов життя, які є оптимальними для функціонування і розвитку, а психологічна безпека є результатом успішного подолання люди-

5 Прокопович Т. А. Емоційна стабільність як умова соціальної адаптованості художньо обдарованої особистості : автореф. дис. ... канд. психол. наук ; 19.00.01. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2015. 20 с.; Гаврилюк І.О. Особистісно-адаптаційні предиктори суверенності психологічного простору студентської молоді : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2019. 20 с.; Киричук О. О. Фасилітаційні чинники психологічного благополуччя особистості: автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2020. 20 с.

6 Maddi S. (1998). Creating meaning through making decisions. *The Human Search for Meaning*. Mahwah: Lawrence Erlbaum. 1–25.

7 Фромм Е. (2010). Мати чи бути. Київ : Український письменник. URL : https://royallib.com/read/fromm_erh/mati_chi_buti.html#0

ною важких ситуацій⁸. Іншими словами, психологічна безпека є одним із факторів якості життя людини в різних областях її буття. Саме психологічна безпека вмщує в себе вміння керувати своєю поведінкою і контролювати її; стійкість особистості до несприятливих стресорів оточуючої дійсності; наявність смисложиттєвих орієнтацій та життєвих цілей, тобто здатність до регуляції відносин із середовищем та до саморегуляції при несприятливих психічних станах. У дисертації М. Пустовойт знаходимо поняття «ресурсного потенціалу особистісної безпеки» як соціально-психологічної активності особистості за показниками розвитку її ціннісно-сислової сфери, емоційно-мотиваційної спрямованості та здатності адаптаційного осмислення і контролю ситуації⁹.

Вважаємо, що особистість, яка відчуває себе психологічно захищеною, краще сприймає себе як суб'єкта, що здатен протистояти життєвим труднощам, а отже, вона має більш оптимістичний та позитивний погляд на життя. Відповідно при низькому рівні психологічної безпеки людина більше витрачає енергетичні та психологічні ресурси на підтримку напруженого стану в очікування негативного впливу. Це дуже виснажливий стан, який може повністю заблокувати психологічний розвиток людини.

Механізми психологічної безпеки особистості зумовлені поведінкою людини в різних ситуаціях. Вважаємо, що стратегія поведінки залежить, по-перше, від суб'єктивного розуміння людиною ситуації як небезпечної чи безпечної, по-друге, від здатності адаптуватися до конкретної ситуації та встановлювати причинно-наслідковий зв'язок між ситуацією та її наслідками, по-третє, від життєстійкості людини, що передбачає швидке відновлення від негативних емоційних переживань і гнучку поведінку в обставинах, що змінюються. Схильність людини до непередбачуваних ситуацій, нещасних випадків може пояснюватись і специфікою когнітивної сфери. Так нездатність усвідомлювати і прогнозувати виникнення та розвиток небезпечних ситуацій, як для себе, так й для оточуючих засвідчує низький рівень психологічної безпеки особистості.

Таким чином, рівень психологічної безпеки можна підвищити, розширивши знання про загрози психологічної безпеки особистості та способи їх подолання, сформувавши здатність позитивно оцінювати поточні

8 Лазорко О. В. (2017). Психологія безпеки особистості як субекта професіоналізації : дис. ... доктора психол. наук : 19.00.01. Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна. 520 с.

9 Пустовойт М. В. Особистісна безпека в структурі соціальної зрілості особистості : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2019. 20 с.

та майбутні життєві обставини та розвинувши вміння позбавлятися від відчаю, гніву, накопиченого стресу і не доводити себе до афекту за допомогою тренування навичок саморегуляції, та вироблення оптимальних моделей поведінки у стресових ситуаціях. Як зазначає Р. Янофф-Бульман, відчуття безпеки базується на таких трьох переконаннях, які в сукупності представляють собою основу, ядро внутрішнього світу особистості. Це специфічне переконання в тому, що добра у світі більше, аніж зла, віра у справедливість світобудови та в цінність себе як людини, достойної того, щоб з нею відбувалося тільки добре (своєрідна ілюзія контролю своєї долі). Формування цих базових переконань відбувається в ранньому дитинстві в контакті із значущими людьми¹⁰.

Проведення теоретичного аналізу заявленої проблеми дає можливість розглядати життєстійкість в якості формату збереження психологічної цілісності індивіда, який відрізняється психологічною захищеністю і відчуттям задоволеності теперішнім і впевненості в майбутньому, а психічне здоров'я як базовий ресурс людської психіки у важких життєвих ситуаціях. На наш погляд, особистість, яка є життєстійкою, є більш адаптованою, а отже може розраховувати на більш якісний життєвий рівень.

Для емпіричного підтвердження сформульованих нами теоретичних положень щодо визначення стресостійкості як фактору збереження здоров'я і психологічної безпеки студентської молоді та визначення правомірності використання запропонованих діагностичних засобів було проведено дослідження на студентській вибірці, що склала 145 осіб. Під час формування вибіркової сукупності було дотримано вимог до її змістовності та еквівалентності. Виконання вимог критерію змістовності вибірки досягалося шляхом підбору вибірки, що відповідала предмету дослідження. Слідування критерію еквівалентності виражалося у нормальному розподілі емпіричних даних, отриманих з усієї вибірки. Серед діагностичних методик використовувалися методики: тест життєстійкості (С. Мадді); опитувальник «Оцінка задоволеності потреби у безпеці» О. Зотової та опитувальник для вимірювання локус контролю здоров'я (К. Wallston, В. Wallston, R. DeVellis). При обробці результатів використовувався кореляційний аналіз для встановлення взаємозв'язку між діагностованими показниками.

¹⁰ Janoff-Bulman R. (1989). Assumptive worlds and the stress of traumatic events: applications of the schema construct. *Social Cognition*. № 7(2). P. 113–136.

Базовою є методика визначення життєстійкості (С. Мадді), яка продемонструвала досить високий рівень у досліджуваних студентів. Спробуємо продемонструвати відповіді студентів за базовими шкалами методики. Так за шкалою «залученість», яка визначає переконання людини, що в тому, що вона робить є смисл та інтерес, тому досліджувані студенти, прагнуть бути в курсі всього, що відбувається навколо них, вони відкриті до нових контактів та постійно задіяні (рис.1.).

За шкалою «контроль» (переконання в тому, що боротьба дозволяє впливати на результат того, що відбувається, навіть якщо цей вплив не гарантує успіху) опитувані студенти продемонстрували досить високі показники вміння контролювати ситуацію, власної впевненості в тому, що робить людина та бажання будь-яким способом досягати реваншу (рис. 2).





Рис. 1. Відсотковий розподіл відповідей на питання за шкалою «залученість» (вибірково) опитуваних студентів

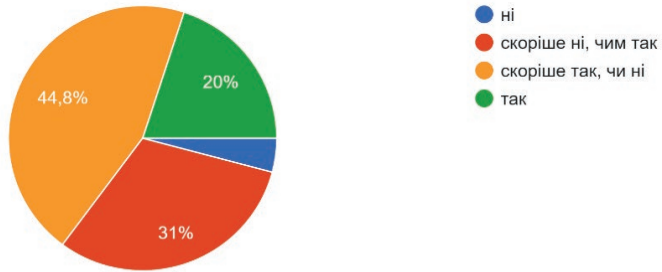
За шкалою «контроль» (переконання в тому, що боротьба дозволяє впливати на результат того, що відбувається, навіть якщо цей вплив не гарантує успіху) опитувані студенти продемонстрували досить високі показники вміння контролювати ситуацію, власної впевненості в тому, що робить людина та бажання будь-яким способом досягати реваншу (рис. 2).

Результати за шкалою «прийняття ризику» (як переконання людини в тому, що все, що трапляється позитивного чи негативного з нею, тільки сприяє її розвиткові та досвідові), продемонстрували досить цікаві дані, адже високу готовність опитуваних студентів до особистісних змін, адже вони щиро переконані, що усі мрії їх збуваються попри усі умови, в яких вони перебувають, також вони вдячні несподіваним ситуаціям, які тільки розбурхують у них інтерес до життя, а також вони з великим ентузіазмом готові до втілення нових ідей і проєктів в життя, не зважаючи на відсутність комфорту та безпеки (рис. 3).



17. Я завжди впевнений, що зможу втілити в життя те, що задумав.

145 відповідей



21. Переживши поразку, я буду прагнути взяти реванш.

145 відповідей

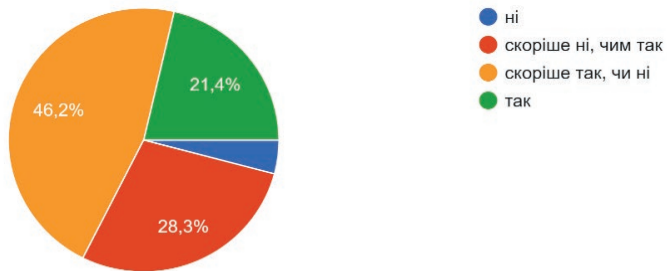
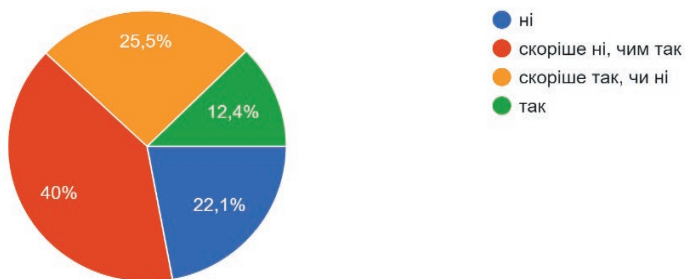


Рис. 2. Відсотковий розподіл відповідей на питання за шкалою «контроль» (вибірково) опитуваних студентів

33. Мої мрії рідко збуваються.

145 відповідей



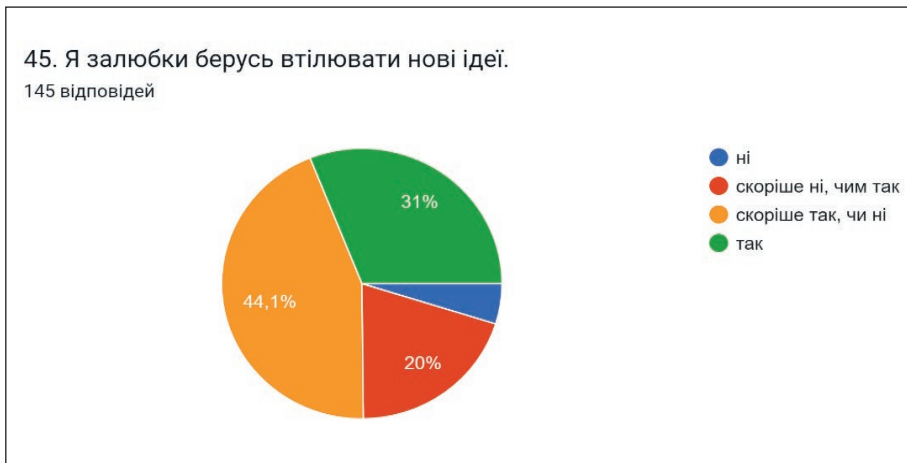
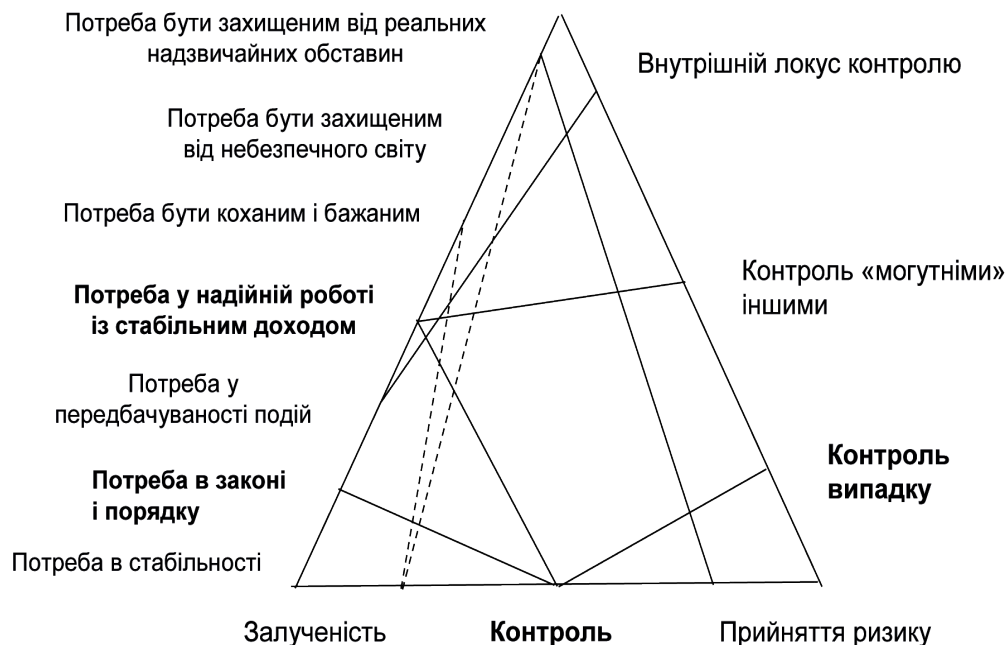


Рис. 3. Відсотковий розподіл відповідей на питання за шкалою «прийняття ризику» (вибірково) опитуваних студентів

Мусимо зазначити, що середньогрупове значення загального показника життєстійкості складає $X=82,4$; що фактично ще раз підкреслює його значення для збереження здоров'я і оптимального рівня працездатності й активності в ситуаціях, які несуть небезпеку.

Подальший аналіз отриманих результатів стосувався вивчення кореляційного зв'язку показників життєстійкості та показників локусу контролю здоров'я та задоволеності потреби у безпеці. Корелограма виявлених зв'язків дає можливість виявити і охарактеризувати детермінацію психічного здоров'я та психологічної безпеки у вигляді аналітичних зв'язків з показниками життєстійкості (рис. 4).



Примітка: _____ позитивний зв'язок; - - - - негативний зв'язок

Рис. 4. Корелогорама психодіагностичних показників життєстійкості, локусу контролю здоров'я та забезпечення потреби у безпеці опитуваних студентів

Аналіз корелогорами проводився нами з визначення «ваги» кожного компонента життєстійкості особистості: показники, значущі на рівні $p \leq 0,001$ оцінюються в 3 бала; показники, значущі на рівні $p \leq 0,01$ – 2 бала; показники, значущі на рівні $p \leq 0,05$ оцінюються в 1 бал. Таким чином, кожна змінна (властивість) характеризується включенням в певну кількість кореляційних відношень, які відрізняються за сумарною вагою. Сумування ваги усіх взаємозв'язків, в які включений кожен компонент життєстійкості, дає їх загальний показник ваги.

Аналіз зафіксованих кореляційних зв'язків показав, що такий компонент життєстійкості як контроль набирає найбільшу вагу взаємозв'язків з показниками забезпечення потреби в порядку і потреби у надійній роботі із стабільним доходом, а також із показниками контролю випадку (екстра-поведінки), що фактично демонструє розвинене почуття власної гідності і самодостатності, які дають змогу людині обирати вектор власного шляху розвитку життя.

Отримані результати перегукуються з останніми дослідженнями щодо вивчення емоційних і когнітивних станів студентської молоді під час війни¹¹. І, це дає нам можливість переконливо висувати, що такий компонент життестійкості як контроль, має потужний детермінаційний вплив на загальний рівень локус контролю здоров'я та забезпечення психологічної безпеки з боку закону, порядку, стабільного заробітку.

Завершуючи емпіричний аналіз, мусимо зазначити, що життестійкість в умовах війни виконує дію у таких двох чинниках – адаптаційно-перетворювальної діяльності та наявності відповідних особистісних якостей, що дає змогу зменшувати відчуття напруги завдяки підвищенню рівня толерантності до небезпечних впливів з боку оточуючого середовища¹². І студенти сьогодення дуже добре це продемонстрували. Важливим вектором виникнення відчуття психологічної безпеки є взаємостосунки зі світом, які відбуваються у просторі соціальної активності та можуть викликати в людини відчуття задоволення або незадоволення, отже, саме дотримання певного балансу активності та задоволення дозволяє індивіду досягти необхідний рівень якості життя. Життестійкість, засобом якої й визначається рівень оптимального функціонування людини, виступає конструктом «консервації» (збереження) психологічних ресурсів молоді людини. У нашому випадку йдеться про екстремальний стрес війни і втрати так званих ресурсів стану (статусу, роботи, сім'ї). У цьому випадку втрата особистісних ресурсів тягне за собою втрату суб'єктивного благополуччя, провокується психологічний стрес, і, як результат негативно відображається на стані здоров'я людини. Виявлений компонент контролю життестійкості є потужним важелем психічної рівноваги особистості.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-171-181

Viktor SYTNYK

postgraduate,

Borys Grinchenko Kyiv University,

ORCID ID: 0009-0002-6611-5460

Ukraine

КНИЖКОВІ SUMMARIES В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ МОНЕТИЗАЦІЇ

Перекази популярних книг існують на ринку вже доволі давно і продовжують розвиватися: від часів, коли перші самарі почали з'являтися в Інтернеті й до сьогодні, коли деякі самарі-компанії коштують сотні мільйонів доларів.

Книжкові самарі – це короткі навчальні матеріали, які містять ключові ідеї популярних книг (найчастіше нон-фікшн). Це статті, подкасти чи відео, розміщені на сайтах, в застосунках, соціальних мережах тощо.

Найбільше самарі створюють великі онлайн-сервіси, такі як Blinkist, Headway, GetAbstract, Sumizeit, Instaread, Soundview, StoryShots та багато інших. Ці сервіси пропонують користувачам придбати передплату та отримати доступ до бібліотеки навчальних текстів, аудіо та відео.

Самарі набувають дедалі більшої популярності на фоні зростання тренду мікронавчання. Це новий підхід до освіти, що полягає у швидкому вивчення інформації малими фрагментами з використанням тексту, зображень, аудіо, відео та, нерідко, інтерактивних елементів. Власне, сьогодні термін самарі нерозривно пов'язаний з цим явищем. Самарі-сервіси – не лише майданчики з оглядами книг, а інтерактивні освітні застосунки. В них користувач може ставити цілі, відповідати на питання, проходити випробування, писати замітки тощо. Ці програми досліджують інтереси користувача й на їх основі надають рекомендації. Їхній продукт – знання, а не лише книжкові самарі. Погляньмо на слогани цих компаній: «More knowledge in less time» (Blinkist), «Know better. Do better» (GetAbstract), «Fun & Easy Growth» (Headway) тощо. Вони надають освітні

послуги не лише користувачам, а й бізнесу зі спеціальні тарифами для працівників компаній.

Згідно з дослідженням MarketsandMarkets світовий ринок мікронавчання зростає від \$1.9 млрд у 2019 р. до \$2.7 млрд у 2024 р.¹, а за даними компанії Future Market Insights, світовий ринок мікронавчання у 2022 р. коштував \$2.1 млрд, у 2026 р. очікувана вартість складатиме \$3.2 млрд, а у 2032 р. – \$6.3 млрд².

Авжеж, мікронавчання має різноманітні форми і книжкові самарі це лише одна з них. Наприклад, український застосунок Impulse містить ігрові вправи для розвитку мозку і, до речі, минулоріч зріс до 30 млн завантажень і 5 млн користувачів на місяць³. У цій статті ми зосередимося саме на книжкових самарі в контексті культури читання та придбання цифрового контенту, а не на мікронавчанні в цілому.

Самарі-сервіс Headway, який ми вже згадували, теж український. За минулий рік застосунок зріс до 16 млн завантажень і наразі має понад 3.5 млн користувачів на місяць⁴. Основний ринок для Headway – США (до 50 % завантажень), а української версії додаток ще не має. В рейтингу застосунків App Store в Україні він наразі посідає лише 129 сходинку в категорії «Освіта».

За даними Forbes українські EdTech-стартапи Headway та Impulse за минулий рік сукупно принесли своїм власникам приблизно \$40–50 млн⁵.

Україномовних самарі в Інтернеті ще доволі мало. Погляньмо на тих, хто їх створює.

Онлайн-сервіс Kyivstar Business Hub (hub.kyivstar.ua)⁶ має розділ «Огляди книг», де розміщено близько 100 самарі з бізнесу, економіки, психо-

1 MarketsandMarkets. (2019). Microlearning Market Growth Drivers & Opportunities. Retrieved from: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/microlearning-market-127184631.html>

2 Future Market Insights. (2022). Microlearning Market Outlook (2022–2032). Retrieved from: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/microlearning-market>

3 Melnyk, T. (2023). How many downloads does Impulse and Headway have — Forbes.ua. Retrieved from: <https://forbes.ua/news/naybilsh-zavantazhuvaniy-dodatok-2022-roku-impulse-mae-5-mln-aktivnikh-misyachnikh-koristuvachiv-z-30-mln-zavantazhen-02032023-12105>; Melnyk, T. (2023). Why the country's most difficult year turned into its most successful for Headway — Forbes.ua. Retrieved from: <https://forbes.ua/innovations/desyatki-milyoniv-na-mikronavchanni-chomu-nayskladnishi-rik-v-istorii-kraini-stav-nayuspishnishim-dlya-ukrainskogo-startapu-headway-06022023-11728>

4 Ibid.

5 Melnyk, T. (2023). How many downloads does Impulse and Headway have — Forbes.ua. Retrieved from: <https://forbes.ua/news/naybilsh-zavantazhuvaniy-dodatok-2022-roku-impulse-mae-5-mln-aktivnikh-misyachnikh-koristuvachiv-z-30-mln-zavantazhen-02032023-12105>; Melnyk, T. (2023). Why the country's most difficult year turned into its most successful for Headway — Forbes.ua. Retrieved from: <https://forbes.ua/innovations/desyatki-milyoniv-na-mikronavchanni-chomu-nayskladnishi-rik-v-istorii-kraini-stav-nayuspishnishim-dlya-ukrainskogo-startapu-headway-06022023-11728>

6 Kyivstar Business Hub. Retrieved from: <https://hub.kyivstar.ua>.

логії та культури. Їх можна безкоштовно читати на сайті або завантажити в PDF і EPUB. Кожен огляд має аудіоверсію, яку можна прослухати на сайті. Проект діє за підтримки Kyiv-Mohyla Business School.

Міжнародна бізнес-школа Laba (l-a-b-a.com)⁷ також має на сайті розділ «Огляди книжок», де розміщено лише 12 самарі-публікацій. Компанія використовує їх для просування своїх курсів.

Сайт Самоосвіта (samoosvita.in.ua)⁸ має розділ «Конспекти книг», де розміщено близько 100 самарі з саморозвитку, психології, фінансів тощо. Їх можна читати на сайті безкоштовно.

Є ресурси, які публікують короткі рецензії та огляди книг, схожі радше на розширені анотації, ніж на самарі (mind.ua, management.com.ua, blog.kniga.biz.ua тощо).

Всі ці сайти містять безкоштовні самарі, тобто їх розробники можуть заробити на них лише завдяки монетизації сайту або просування своїх послуг. Як бачимо на прикладі іноземних сервісів, для введення передплатної моделі необхідно створити бібліотеку зі, щонайменше, кількох тисяч самарі та, бажано, мобільний застосунок.

Заслугує на окрему увагу російськомовний сервіс Summaries (summaries-15min.com)⁹, розробники якого вже анонсують появу україномовної версії. Таким чином Summaries стане першим застосунком в App Store з україномовними самарі.

Отже самарі в Україні ще малопоширені. Власне, слово самарі на згаданих сайтах не згадується: замість нього зазвичай вживають слово «огляд» чи «конспект». Погляньмо (рис. 1) на дані з сервісу Google Trends щодо пошукових запитів за нашою темою в Україні (останні 5 років).

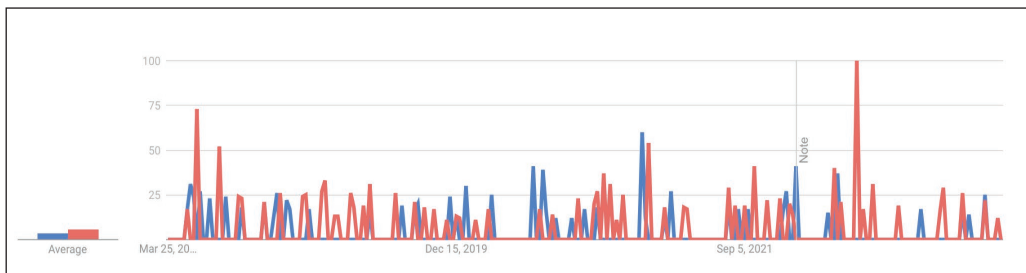


Рис. 1. Пошукові запити: «самарі» (синій) та «огляд» (червоний)

7 Міжнародна бізнес-школа Laba. <https://l-a-b-a.com/uk>.

8 Сайт Самоосвіта. <https://samoosvita.in.ua>

9 Summaries, <https://summaries-15min.com>.

Порівняння пошукових запитів «самарі» та «огляд» (українською мовою) в категорії «Books & Literature». Як бачимо, інтерес тримається між позначками 0 % і 25 % з періодичними піднесенням догори. Розширена статистика за регіонами показує, що запит «самарі» в Україні майже ніколи не вживають щодо книжкових оглядів. Пересвідчуємося в цьому здійснивши такий пошуковий запит (рис. 2).

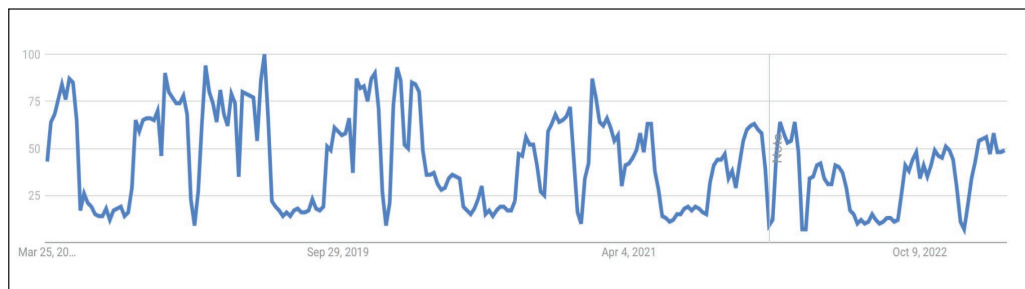


Рис. 2. Пошуковий запит «скорочено»

Дані про пошуковий запит «скорочено» (українською мовою) в категорії «Books & Literature». Як бачимо, інтерес має велику амплітуду, яка збігається з семестрами навчання у школярів та студентів. Вони нерідко користуються ресурсами зі скороченими текстами художніх творів (наприклад, безкоштовною бібліотекою ukrlib.com.ua). Теоретично, їх теж можна віднести до самарі, але зазвичай, в контексті мікронавчання, терміном «самарі» називають саме перекази нон-фікшну.

Варто зазначити, що ці графіки показують лише тенденцію, а не популярність пошукового запиту загалом.

Спробуймо проаналізувати перспективність книжкових самарі для України. Перспективність самарі можна опосередковано оцінити проаналізувавши розвиток е-книг, оскільки його тенденції виявляють культуру читання і плати за цифровий контент. За останні роки в Україні збільшується кількість застосунків з ліцензованими е-книгами та аудіокнигами (Librarius, Abuk, Chytanka, Yakaboo та інші). Попит на них поступово зростає, зокрема завдяки програмам державних субсидій, які українці можуть витратити на придбання е-книг.

Спершу звернімося до дослідження «Reading in the context of media consumption and life construction» (УІК, 2020). За даними дослідження 39 % українців надають перевагу контенту, який можна прочитати швидко, 13 % – люблять заглиблюватися в контент, а ще

41 % – обидва види контенту. Загалом 52 % читають для задоволення, а 25 % – для самоосвіти. Нон-фікшн жанри у 2020 р. читали до 50 % респондентів. Як вказують автори дослідження, головним бар'єром для читання серед українців є: «зміст книги, яка не зацікавила з перших сторінок»¹⁰.

Дані показують, що культура споживання цифрового контенту в Україні, особливо е-книг, лише формується. Згідно з дослідженням «The Ukrainian Book Market» (УІК, 2021), 69 % користувачів е-книг завантажують їх безкоштовно (піратські ресурси), 4 % – купують їх на спеціалізованих сайтах і лише 2 % – оформлюють передплату на е-книги¹¹. Попри це, ми вже маємо доволі розвинені книжкові сервіси. Наприклад, застосунок з е-книгами Librarius¹², який вже запровадив модель передплати (від \$4.99 за місяць або \$23.99 за пів року). Для порівняння, Blinkist¹³ коштує \$7.49 за місяць (\$89.99 за рік), а Sumizeit¹⁴ – \$5 за місяць (\$50 за рік). Тобто це цілком співставні цифри.

За словами Антона Мартинова, засновника видавництва Laboratoria та сервісу Librarius, зараз е-книги в Україні зростають швидко, але ринок ще несформований: «Видавцям варто створювати аудіо- та електронні книги. Ковід показав, що вони мають стати маст-хевом, а повномасштабна війна – що без них не буде диверсифікації і майбутнього» (з інтерв'ю Forbes)¹⁵.

Сьогодні ми ще не маємо україномовного самарі в наших смартфонах, але за підсумками нашого дослідження можемо припустити, що він має перспективи для зростання і спершу – на вже діючих платформах. Зважаючи на те, що культура читання та придбання цифрового контенту в Україні лише формується, створення суто українського сервісу для читання самарі є ризикованою інвестицією, тому найдоцільнішим шляхом є поява української версії Headway та інших самарі застосун-

10 Ukrainian Book Institute. (2020). Reading in the context of media consumption and life construction. Kyiv, Ukraine: Shurenkova, A., Volosevych, I. Retrieved from: <https://ubi.org.ua/uk/activity/doslidzhennya/doslidzhennya-2020>.

11 Ukrainian Book Institute, Livres Canada Books. (2021). The Ukrainian Book Market: Prospects and Opportunities. Ottawa, Canada. Retrieved from: <https://ubi.org.ua/uk/activity/doslidzhennya/doslidzhennya-2021>

12 Librarius. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.librarius.app&hl=ru&gl=US>.

13 Blinkist. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.blinkslabs.blinkist.android&hl=uk&gl=US>.

14 Sumizeit. <https://www.sumizeit.com/>.

15 Karmanska, Y. (2023). How the war changed the book market in Ukraine. Interview by Anton Martynov — Forbes.ua. Retrieved from: <https://forbes.ua/company/nash-choven-ne-potonuv-koli-v-ukraini-bude-bilshe-2-mln-chitachiv-a-knizhkoviy-rinok-doroste-do-polshchi-intervyu-iz-vidavtsem-antonom-martinovim-04012023-10887>.

ків. Українці майже не знайомі з самарі, тому поширення і монетизація цього контенту в нашій країні потребуватиме часу. Однак світ задає тенденцію зростання.

Висновки. Книжкові самарі у світі активно розвиваються разом з трендом мікронавчання. Ринок мікронавчання поступово зростає і зростатиме.

Основною формою монетизації самарі є читання за передплатою в мобільному застосунку, але ця модель потребує значної кількості назв у сервісі. Культура читання та придбання цифрового контенту в Україні поступово зростає, а тому, за прикладом інших країн, ми можемо розраховувати на появу україномовних версій популярних самарі застосунків.

Поки книжкові самарі в Україні ще малопоширені та представлені лише розділами на деяких бізнес-ресурсах а у досліджених міжнародних самарі сервісах не виявлено україномовного контенту. Саме слово «самарі» ще майже невідоме для українців. Водночас українські EdTech-стартапи досягають значних успіхів за кордоном, зокрема на ринку США, тому перенесення досвіду та можливостей цих компаній на ринок України може бути доцільним.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-182-187

**НОЧНІЧЕНКО Ігор Вікторович**

канд. техн. наук, доцент,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ORCID ID: 0000-0002-0690-0363

КРИВОШЕЄВ Владислав Євгенійович

аспірант,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ORCID ID: 0000-0002-5568-8370

Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ КАВІТАЦІЇ, ЩО СУПРОВОДЖУЄТЬСЯ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЄЮ

Питання досліджень гідродинамічної кавітації, а саме - фізико-хімічних процесів, які виникають під час її утворення та розвитку, несуть у собі глибокий науковий зміст. В елементах і пристроях сучасних гідросистем робочий тиск може досягати до 2000 бар¹. У дросельних елементах гідравлічного обладнання потік робочої рідини має яскраво виражений турбулентний характер. При високій швидкості руху робочої рідини у дросельних елементах виникає кавітація і пов'язане з цим активне виділення бульбашок нерозчиненого повітря і пара². Кавітація призводить до появи ряду фізико-хімічних процесів, може супроводжуватися кавітаційними хімічними реакціями, окисненням, руйнуванням і люмінесценцією. Швидке змикання паро-газових бульбашок-каверн, відповідно до законів термодинаміки, може викликати локальне підвищення температури до 1500 К, а при певних умовах і світлове випромінювання рідини або випромінювання світлових квантів (електронний пробій)³. Ефект гідролюмінесценції вперше був виявлений Константиновим в 1947 році. При плоскому обтіканні водою твердого тіла (круглих циліндрів) в плоскому каналі спостерігалось свічення позаду циліндрів, при сильно роз-

1 Frenkel, Y. I., "Electrical phenomena connected with cavitation caused by ultrasonic oscillations in a liquid" Russ. J. Phys. Chem. 14 (1940). P. 305–308.

2 V. N. Pilgunov, D. Efremova, Light Emission and Electrical Processes in a Cavitating Mineral Oil Stream # 03, 2013. 31-62 DOI: 10.7463 / 0313.0535547; Farhat M, Chakravarty A, Field J E., Luminescence from hydrodynamic cavitation. Proc R Soc A, 2011, 467: 591–606. doi: 10.1098/rspa.2010.0134.

3 Frenkel, Y. I., "Electrical phenomena connected with cavitation caused by ultrasonic oscillations in a liquid" Russ. J. Phys. Chem. 14 (1940). P. 305–308.

виненій гідродинамічній кавітації⁴. Найбільша кількість результатів експериментальних і теоретичних робіт вказує, що процеси гідродинамічної люмінесценції мають електричну природу походження, але також є ряд робіт, в яких наводяться аргументи на користь теплової теорії.

Електрична теорія будується на електричних явищах всередині самої бульбашки або взаємодії її з близько кавітуючими бульбашками. Як обґрунтування цієї теорії певну роль відіграють повідомлення про відповідність суцільного спектра, що спостерігається при люмінесценції, спектру випромінювання абсолютно чорного тіла. Взагалі, зв'язок між кавітацією і електричними розрядами може бути важливим і для розуміння фізичної природи пробою рідких діелектриків. Однак детальні уявлення про механізм гідролюмінесценції до цих пір не ясні. Які саме фази – газова (бульбашка), рідка (сама рідина, що протікає) або навіть тверда (стінка каналу) – відповідають за світловипромінювання, наскільки цей фізичний механізм можна застосувати до люмінесценції як явища в загальному характері?

Наприклад, в роботі⁵ вирішальна роль відводиться емісії електронів, зі стінки, які прилипають до молекул рідини з випусканням фотонів.

В основі теплової теорії лежить припущення, що при зовнішньому впливі на кавітуючу бульбашку всередині неї утворюються високі температури, які стимулюють випускання бульбашкою випромінювання.

Теплову теорію гідролюмінесценції запропонував Колдамасов⁶, вказуючи у своїй статті, що джерелом свічення є плазмовий згусток, що утворився з середньою температурою 104 К. Питання пов'язані з описом етапів виникнення люмінесценції у потоці рідини при гідродинамічній кавітації є досить складними, що до останнього часу залишаються повністю не вивченими. Особливо це стосується багатокомпонентного середовища, до яких відноситься нафта та отримані з неї нафтопродукти (гідролічні мастила). В зв'язку з цим, в якості вхідних думок, виникнення та факторів, які впливають на гідродинамічну люмінесценцію - використовують для пояснення фізико-хімію, та описують двома теоріями виникнення - тепловою та електричною. Інформація про формування люмінесценції особливо важлива для кавітаційних технологій, так як на цьому рівні при змиканні бульбашки в коливаннях може виділятися значна енергія, яка часто використовується

4 Константинов В.А. ДАН СССР. 1947. Т. 56. № 3. С. 259–260.

5 Маргулис М. А. Сонолюминесценция. Успехи физических наук. 2000. Т. 170. № 3. С. 263-287.

6 Колдамасов А.И. Плазменное образование в кавитирующей диэлектрической жидкости. Журнал технической физики. 1991. Т. 61. № 2. С. 188-190.

для якісного змішування середовищ, їх розділення та деструкції на молекулярному рівні, поляризації і т.д.

Для проведення досліджень використовувалась модель гідродинамічного кавітатора, який має прозорий циліндр з оргскла (рис.1).

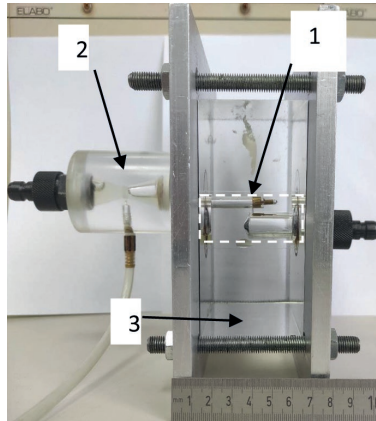


Рис.1 Досліджувана модель кавітатора (1 – реактор, 2 – ежектор, 3 – корпус)

Експерименти проводилися при тиску на вході до 5 МПа і витраті до 10-5 м³/с. Зразок був підключений до експериментального стенду (рис.2).

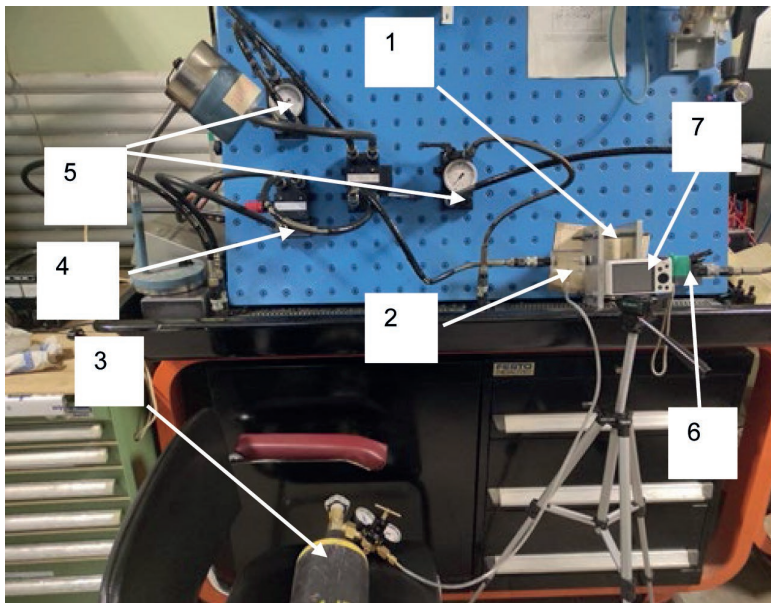


Рис. 2. Схема випробувального стенду. (1-кавітатор, 2-ежектор, 3-система для насичення потоку рідини благородними газами, 4-запобіжний клапан, 5-манометри на вході і виході, 6-датчики температури, 7- високошвидкісна камера)

Основні параметри, які контролювалися: рівень тиску на вході, перепад тиску на вході і виході зразка, витрата і температура на виході. Температура робочої рідини контролювалася в апараті за допомогою еталонної термопари. Проведено експериментальні дослідження на поворотному режимі з використанням робочої рідини типу «Н-Л». Зйомка процесів на зразку поршневого клапана проводилася камерою зі швидкістю 120 ... 1000 кадрів в секунду. Умови проведення експерименту наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Умови проведення експерименту

Умови проведення експерименту	Параметри	Рисунок
Без насичення	$\Delta p = 2$ МПа, температура масла $t = 33^\circ\text{C}$, $Q = 0.000012$ m^3/s , прохідний переріз 0.00003 m^2 , $v_{\text{thr}} = 25$ m/s	Рис.3 (а, б)
Без насичення	$\Delta p = 5$ МПа, температура масла $t = 33^\circ\text{C}$, $Q = 0.0000004$ m^3/s , прохідний переріз 0.00003 m^2 , $v_{\text{thr}} = 100$ m/s	Рис.4 (а)
Насичення Азотом	$\Delta p = 5$ МПа, температура масла $t = 33^\circ\text{C}$, $Q = 0.0000004$ m^3/s , прохідний переріз 0.00003 m^2 , $v_{\text{thr}} = 100$ m/s	Рис.4 (б)
Насичення Аргонном	$\Delta p = 5$ МПа, температура масла $t = 33^\circ\text{C}$, $Q = 0.0000004$ m^3/s , прохідний переріз 0.00003 m^2 , $v_{\text{thr}} = 100$ m/s	Рис.4 (в)
Суміш газів Азот+Аргон	$\Delta p = 5$ МПа, температура масла $t = 33^\circ\text{C}$, $Q = 0.0000004$ m^3/s , прохідний переріз 0.00003 m^2 , $v_{\text{thr}} = 100$ m/s	Рис.4 (г)

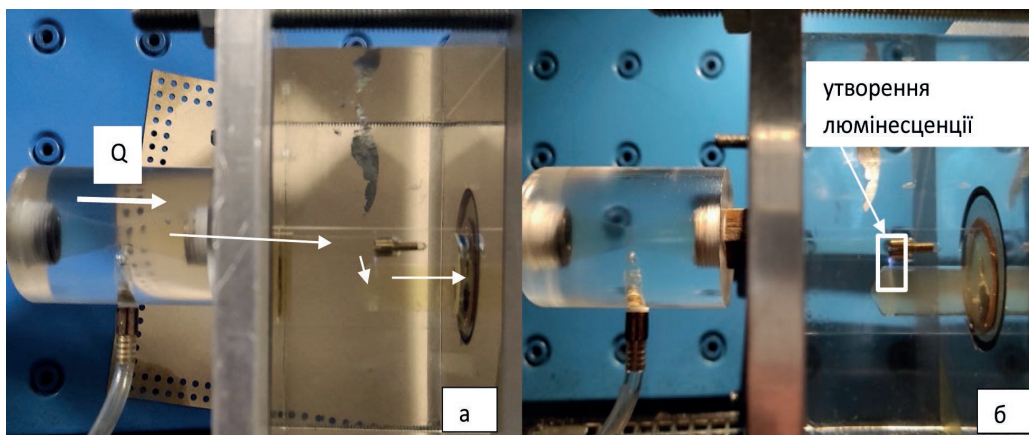


Рис. 3. Результати експериментів (а - без люмінесценції; б - «простріл» поява люмінесценції)

За результатами дослідження було отримано ряд зображень, і можна зробити висновки про вплив насичення благородними газами на інтенсивність люмінесценції, що виникає за гвинтом у дросельному каналі. На рис. 3, 4 показано зображення для різних етапів виникнення люмінесценції з насиченням та без насичення (аргоном та азотом (однофазний, двофазний потік)).

За результатами опрацювання та аналізу проведених експериментальних досліджень побудована концептуальна модель етапів виникнення і розвитку процесу кавітації і супутніх цьому ефектів (рис. 5).

За нашими спостереженнями, з ростом швидкості потоку в області звуження спочатку виникає кавітація, потім, при подальшому збільшенні швидкості потоку, починають з'являтися поодинокі іскри, а з певного моменту відбувається «простріл», і є стабільне свічення. При досягненні «точкової температури» і при наявності частин матеріалів з кавітаційною емісією спостерігається збільшення інтенсивності свічення за рахунок триболюмінесценції, при відсутності відповідних матеріалів процес протікає менш інтенсивно.



Рис. 4 Випромінювання світла в кавітаційному потоці мінерального масла (а – без насичення; б – аргон; в – азот; г – азот + аргон)

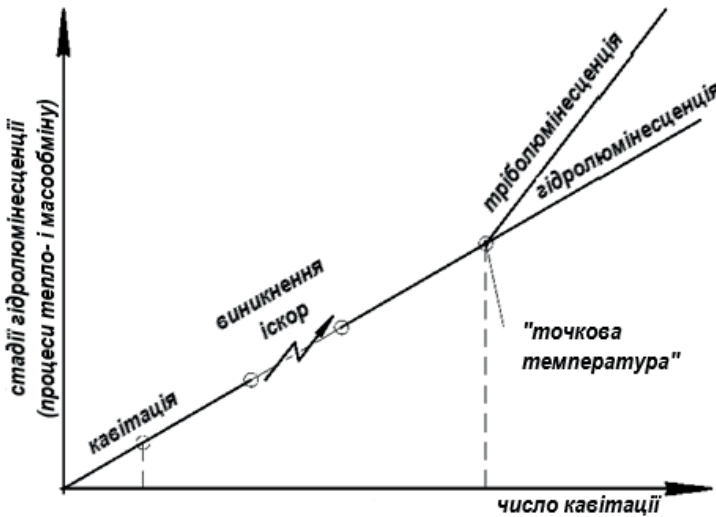


Рис. 5. Виникнення кавітації і супутні їй фізичні процеси в потоці рідини

Вивчення природи гідролюмінесценції можна порівняти з вогнем: спочатку це слабка іскра, потім мерехтливе полум'я, а потім потужне полум'я, наділене швидкістю і силою.

Проведені дослідження дозволили виявити кавітаційні зони, що виникають в кавітаторі. За допомогою швидкісної відеозйомки були виявлені області кавітації і досліджено механізм її розвитку. Крім того, отримані за рахунок візуалізації характеристики замкнутого обсягу певною мірою прояснюють існуючі уявлення про поведінку рідини в соплі.

Можна припустити, що процес кавітації в потоці мінерального масла у вузьких щілинах може викликати електроопір основи масла і каналів, а також привести до вигорання коригувальних присадок до масла. Це і стало наступним етапом дослідження.

При проведенні досліджень на експериментальних стендах з різними видами робочих рідин, вдалося створити умови для розвинутої кавітації та отримати явище гідролюмінесценції, але за відмінних параметрів світловипромінювання або його відсутності. Внаслідок чого, було вирішено провести поглиблений аналіз робочих рідин та вплив додаткового пакету присадок на них. Дослідження проводились для ньютонівських рідин (Леол М20, І-20, АРАЛ 0W-40, ТЕП-15 «Нігрол»). Було зроблено забір зразків даних видів робочих рідин і окремо в кожен з них було додано пакет присадок MANNOL Molibden Additive у співвідношенні 1:10. Подальший структурно-

морфологічний аналіз робочих рідин виконувався на роторному віскозиметрі РЕОТЕСТ-2. Реологічні властивості рідин вивчають за реологічними кривими течії (основної та додаткової), одержуваних на ротаційних віскозиметрах. Прилад РЕОТЕСТ-2 є ротаційним віскозиметром з внутрішнім обертовим циліндром і призначений для дослідження реологічних властивостей ньютонівських рідин з високою в'язкістю, а також структурованих дисперсних систем рис. 6.



Рис. 6. Ротаційний віскозиметр РЕОТЕСТ-2

Віскозиметр відтарований за показниками наведеними у таблиці 2.

Таблиця 2

Відтаровані показники роторного віскозиметра РЕОТЕСТ-2

Частота мережі, ν , Hz	50	
Жорсткість пружини z_1	3,33	0,1 Па/под.
Жорсткість пружини z_2	33,7	0,1 Па/под.

Дослідження проводились при сталій температурі робочої рідини 15,7 °С. Розрахунок напруги зсуву для при z_n за формулою 1:

$$\tau = \frac{\gamma^* z_n}{10}, \quad (1)$$

Розрахунок коефіцієнту динамічної в'язкості за формулою 2:

$$\mu = \frac{\tau^* 50}{\gamma^* \nu}, \quad (2)$$

Результати вимірювання робочої рідини Леол М20 та Леол М20 (М) наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Результати вимірювання Леол М20 та Леол М20 (М)

Леол М20	Поз.	γ , 1/с	α	τ , Па	μ , Па с
1	4a-I	16,2	2,6	0,87	0,053
2	6b-I	24,3	3,8	1,27	0,052
3	5a-I	27,0	4,3	1,43	0,053
4	7b-I	40,5	6,5	2,16	0,053
5	6a-I	48,6	7,7	2,56	0,053
6	8b-I	72,9	11,5	3,83	0,053
7	7a-I	81,0	12,8	4,26	0,053
8	9b-I	121,5	19	6,33	0,052
9	8a-I	145,8	23	7,66	0,053
10	10b-I	218,7	34	11,32	0,052
11	9a-I	243,0	38	12,65	0,052
12	11b-I	364,5	57	18,98	0,052
13	10a-I	437,4	68,5	22,81	0,052
14	12bd-II	656,0	10,3	34,71	0,053
15	11ad-II	729,0	11,3	38,08	0,052
16	12ad-II	1312,0	20,3	68,41	0,052

Леол М20(М)	Поз.	γ , 1/с	α	τ , Па	μ , Па с
1	4a-I	16,2	3,0	1,00	0,062
2	6b-I	24,3	4,5	1,50	0,062
3	5a-I	27,0	5,1	1,70	0,063
4	7b-I	40,5	7,8	2,60	0,064
5	6a-I	48,6	9,5	3,16	0,065
6	8b-I	72,9	14,0	4,66	0,064
7	7a-I	81,0	15,3	5,09	0,063
8	9b-I	121,5	23	7,66	0,063
9	8a-I	145,8	27,3	9,09	0,062
10	10b-I	218,7	40	13,32	0,061
11	9a-I	243,0	44,5	14,82	0,061
12	11b-I	364,5	66,5	22,14	0,061
13	10a-II	437,4	8	26,96	0,062
14	12bd-II	656,0	11,8	39,77	0,061
15	11ad-II	729,0	13,2	44,48	0,061
16	12ad-II	1312,0	23,5	79,20	0,060

Результати вимірювання робочої рідини I-20 та I-20 (М) наведено у таблиці 4.

Таблиця 4

Результати вимірювання I-20 та I-20 (М)

I-20	Поз.	γ , 1/с	α	τ , Па	μ , Па с
1	4a-I	16,2	2,7	0,90	0,056
2	6b-I	24,3	4,8	1,60	0,066
3	5a-I	27,0	5,0	1,67	0,062
4	7b-I	40,5	7,0	2,33	0,058
5	6a-I	48,6	8,5	2,83	0,058
6	8b-I	72,9	12,8	4,26	0,058
7	7a-I	81,0	14	4,66	0,058
8	9b-I	121,5	21	6,99	0,058
9	8a-I	145,8	25,5	8,49	0,058
10	10b-I	218,7	37,5	12,49	0,057
11	9a-I	243,0	41,5	13,82	0,057
12	11b-I	364,5	62,5	20,81	0,057
13	10a-II	437,4	75	24,98	0,057
14	12bd-II	656,0	11	37,07	0,057
15	11ad-II	729,0	12,5	42,13	0,058
16	12ad-II	1312,0	22	74,14	0,057

I-20 (М)	Поз.	γ , 1/с	α	τ , Па	μ , Па с
1	2	3	4	5	6
1	4a-I	16,2	3,0	1,00	0,062
2	6b-I	24,3	4,5	1,50	0,062
3	5a-I	27,0	5,0	1,67	0,062
4	7b-I	40,5	8,0	2,66	0,066
5	6a-I	48,6	9,5	3,16	0,065
6	8b-I	72,9	14,5	4,83	0,066
7	7a-I	81,0	16	5,33	0,066
8	9b-I	121,5	23	7,66	0,063
9	8a-I	145,8	27	8,99	0,062

<i>Продовження табл. 4</i>					
1	2	3	4	5	6
10	10b-I	218,7	40	13,32	0,061
11	9a-I	243,0	44,5	14,82	0,061
12	11b-I	364,5	66,5	22,14	0,061
13	10a-II	437,4	7,5	25,28	0,058
14	12bd-II	656,0	11,5	38,76	0,059
15	11ad-II	729,0	13	43,81	0,060
16	12ad-II	1312,0	22,5	75,83	0,058

Результати вимірювання робочої рідини ARAL 0W-40 та ARAL 0W-40 (M) наведено у таблиці 5.

Таблиця 5

Результати вимірювання ARAL 0W-40 та ARAL 0W-40 (M)

0W-40	Поз.	γ , 1/с	α	τ , Па	μ , Па с
1	4a-I	16,2	8,5	2,83	0,175
2	6b-I	24,3	12,8	4,26	0,175
3	5a-I	27,0	14,0	4,66	0,173
4	7b-I	40,5	21,0	6,99	0,173
5	6a-I	48,6	25,0	8,33	0,171
6	8b-I	72,9	38,0	12,65	0,174
7	7a-I	81,0	42	13,99	0,173
8	9b-I	121,5	64	21,31	0,175
9	8a-II	145,8	7,4	24,94	0,171
10	10b-II	218,7	11	37,07	0,170
11	9a-II	243,0	12,3	41,45	0,171
12	11b-II	364,5	18,5	62,35	0,171
13	10a-II	437,4	22	74,14	0,170
14	12bd-II	656,0	33	111,21	0,170
15	11ad-II	729,0	37	124,69	0,171
16	12ad-II	1312,0	67	225,79	0,172

0W-40 (M)	Поз.	γ , 1/с	α	τ , Па	μ , Па с
1	4a-I	16,2	8,5	2,83	0,175
2	6b-I	24,3	12,8	4,26	0,175
3	5a-I	27,0	14,3	4,76	0,176
4	7b-I	40,5	21,0	6,99	0,173
5	6a-I	48,6	25,0	8,33	0,171
6	8b-I	72,9	38,0	12,65	0,174
7	7a-I	81,0	42	13,99	0,173
8	9b-I	121,5	64	21,31	0,175
9	8a-I	145,8	76,8	25,57	0,175
10	10b-II	218,7	11,3	38,08	0,174
11	9a-II	243,0	12,5	42,13	0,173
12	11b-II	364,5	18,5	62,35	0,171
13	10a-II	437,4	22,5	75,83	0,173
14	12bd-II	656,0	33,5	112,90	0,172
15	11ad-II	729,0	37	124,69	0,171
16	12ad-II	1312,0	67,5	227,48	0,173

Результати вимірювання робочої рідини ТЕП-15 та ТЕП-15 (М) наведено у таблиці 6.

Таблиця 6

Результати вимірювання ТЕП-15 та ТЕП-15 (М)

ТЕП-15	Поз.	γ , 1/с	α	τ , Па	μ , Па с
1	2	3	4	5	6
1	4a-I	16,2	7,0	2,33	0,144
2	6b-I	24,3	10,0	3,33	0,137
3	5a-I	27,0	11,0	3,66	0,136
4	7b-I	40,5	16,0	5,33	0,132
5	6a-I	48,6	19,0	6,33	0,130
6	8b-I	72,9	30,0	9,99	0,137
7	7a-I	81,0	32	10,66	0,132

Продовження табл. 6

1	2	3	4	5	6
8	9b-I	121,5	48	15,98	0,132
9	8a-I	145,8	58	19,31	0,132
10	10b-II	218,7	90	303,30	1,387
11	9a-II	243,0	10	33,70	0,139
12	11b-II	364,5	14	47,18	0,129
13	10a-II	437,4	17	57,29	0,131
14	12bd-II	656,0	25	84,25	0,128
15	11ad-II	729,0	28	94,36	0,129
16	12ad-II	1312,0	50	168,50	0,128

ТЕП-15 (М)	Поз.	γ , 1/с	α	τ , Па	μ , Па с
1	4a-I	16,2	10,0	3,33	0,206
2	6b-I	24,3	15,0	5,00	0,206
3	5a-I	27,0	16,0	5,33	0,197
4	7b-I	40,5	23,0	7,66	0,189
5	6a-I	48,6	28,0	9,32	0,192
6	8b-I	72,9	42,0	13,99	0,192
7	7a-I	81,0	48	15,98	0,197
8	9b-I	121,5	73	24,31	0,200
9	8a-I	145,8	89	29,64	0,203
10	10b-II	218,7	12	40,44	0,185
11	9a-II	243,0	14	47,18	0,194
12	11b-II	364,5	21	70,77	0,194
13	10a-II	437,4	25	84,25	0,193
14	12bd-II	656,0	37	124,69	0,190
15	11ad-II	729,0	42	141,54	0,194
16	12ad-II	1312,0	75	252,75	0,193

За отриманими результатами побудовані залежності частоти обертання роторного валу від напруги зсуву рис.7.

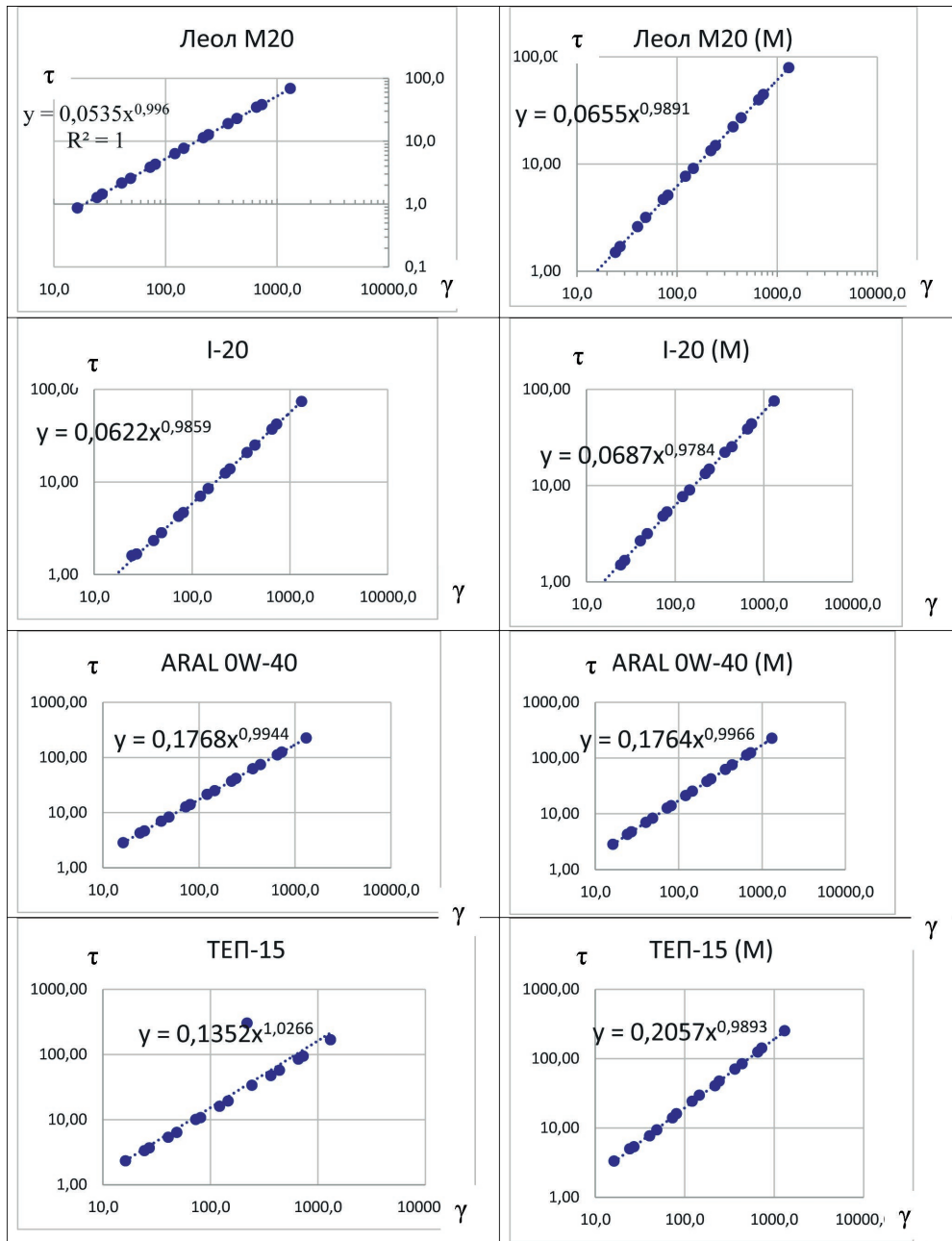


Рис. 7. Залежності частоти обертання роторного валу від напруги зсуву для різних типів рідин

Згідно отриманих результатів реологічних досліджень помітно, що пакет присадок MANNOL Molibden Additive впливає на реологічні властивості робочих рідин. Для робочих рідин мінерального походження (Леол

М20, І-20, ТЕП-15) додавання присадок обернулося збільшенням напруги зсуву, а отже і підвищенням коефіцієнту динамічної в'язкості. Наприклад, для робочої рідини ТЕП-15 приріст склав $\approx 51\%$. Виключенням є робоча рідина ARAL 0W-40, оскільки дане масло є синтетичним і додавання присадки майже не відчутне.

Для того щоб дослідити фізичні процеси, які відбуваються всередині кавітатора було вирішено модернізувати існуючий насадок шляхом доукомплектування мідним лудженим дротом до якого можливо під'єднати осцилограф та цифровий мультиметр рис. 8. Існуючий стенд та обладнання було заземлено з метою уникнення шумів. Дріт був «зачищений» біля гвинта в зоні виникнення явища гідродинамічної люмінесценції.

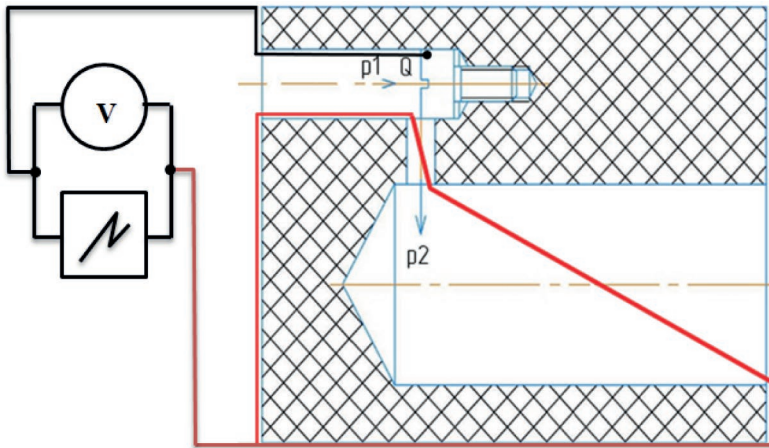


Рис. 8. Досліджуваний насадок гідродинамічного кавітатора

Експеримент проводився при перепаді тиску до 5 МПа і витраті до 10-5 м³/с. Додаткові вхідні параметри наведено у таблиці 7.

Таблиця 7

Початкові параметри проведення експерименту

Параметри
$\Delta p = 5 \text{ МПа}$, $t_m = 33^\circ\text{C}$, $Q = 0.0000004 \text{ м}^3/\text{с}$, $v = 100 \text{ м/с}$

1. При пропущенні через кавітатор потоку масла під тиском до 1 МПа ніяких видимих змін не відбувається і рідина залишається прозорою.
2. При підвищенні тиску перед кавітатором до 1,5 МПа безпосередньо біля входу в прохідний отвір утворюється досить тонкий шар мікробульбашок, локалізованих на внутрішній поверхні прохідного перетину (приєднана кавітація).

3. При підвищенні тиску перед кавітатором до 2 МПа безпосередньо біля входу всередині прохідного отвору відзначені короточасні (тривалістю 1–2 с) спалахи синьо-фіолетового світіння гідролюмінесценції. На виході з отвору розвивається факел кавітаційних бульбашок, поступово заповнюючий всю вихідну камеру, але ця частина кавітаційних бульбашок ніколи не ініціювала гідролюмінесценцію. Було помічено початок відхилення кривої на осцилограмі рис 9. Показники цифрового мультиметра залишаються на позначці 0 вольт.

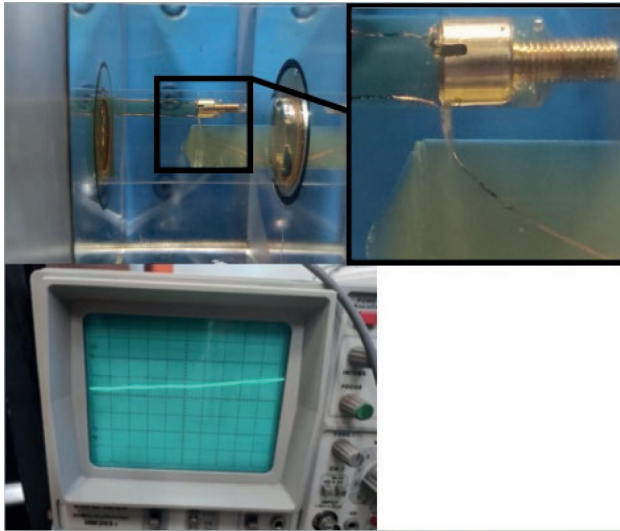


Рис. 9. Осцилограма початкової кавітації з короточасними спалахами гідролюмінесценції

4. У міру підвищення тиску до 2,5 МПа частота спалахів гідролюмінесценції збільшується, а при досягненні тиску 3...3,5 МПа гідролюмінесценція світіння стає безперервною, стійкою, і подальше підвищення тиску лише ненабагато збільшує її інтенсивність. При спостереженні процесу в уповільненому режимі (зображень, отриманих при швидкісній відеозйомці) видно, що гідролюмінесценція не є безперервним світлом, а здійснюється з певною частотою частими несинхронізованими, випадковими спалахами.

5. Після досягнення тиску 3 МПа спостерігається поступове зближення приєднаної кавітації (в звуженні) з факелом кавітаційних бульбашок у вихідній частині кавітатора (розвиток суперкавітації), причому приєднана кавітація і факел бульбашок просторово розділені. При встановленні режиму суперкавітації, коли факел кавітаційних бульбашок заповнює всю

випускнуну область дроселюючого пристрою і змикається з областю приєднаної кавітації, було помічено аномальні «шуми» на осцилограмі та зафіксовано показники мультиметра в 1.904В (рис 10).

6. При поступовому зниженні тиску до 2 МПа в лівій вхідній камері кавітатора інтенсивність свічення поступово зменшується, проте залишається стійким навіть при тисках, при яких на початку роботи виникали дуже рідкісні спалахи свічення. Таким чином, при вивченні гідролюмінесценції виявляється гістерезис процесу світлових спалахів (рис. 11).

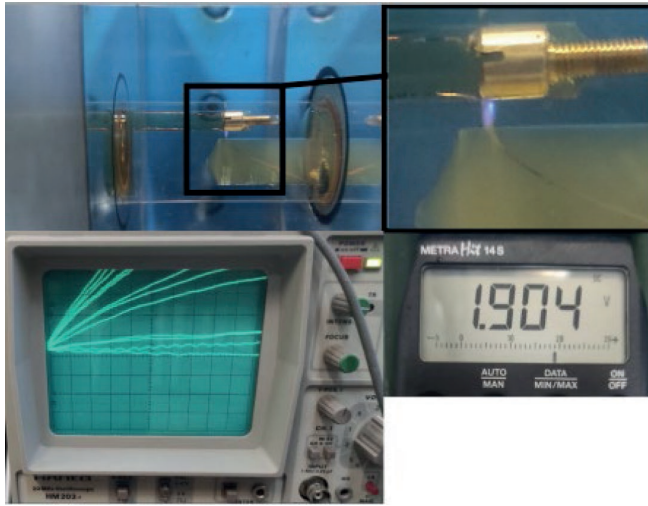


Рис. 10. Осцилограма розвиненої кавітації зі стабільним свіченням гідролюмінесценції

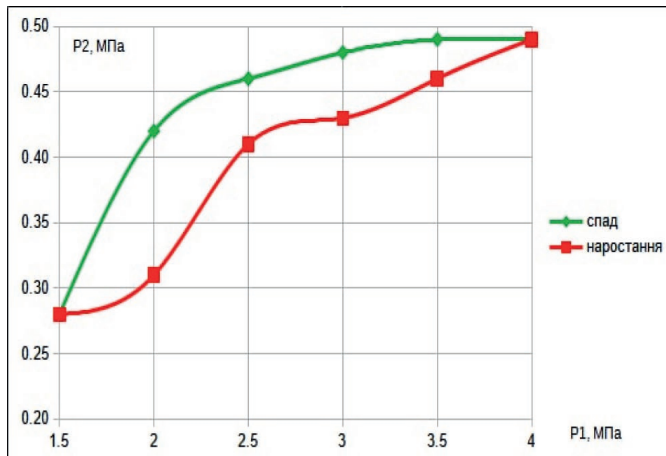


Рис. 11. Гістерезис процесу світлових спалахів

Свічення починається при більш високих перепадах тиску в дроселюючому пристрої і залишається стабільним до більш низьких тисків. Це можна

пояснити тим, що в процесі перекачування масла утворені в результаті кавітації мікробульбашки, які є зародками кавітації, не встигають повністю видалятися з системи.

Аналіз досліджень показав, що світловипромінювання залежить від реологічних властивостей рідини. Більш інтенсивна там - де менша в'язкість. Отримані експериментальні дані були апроксимовані на можливість використання математичної моделі гідродинамічного кавітаційного генератора і дозволили врахувати властивості робочого тіла.

На підставі виконаної роботи можна зробити висновок про те, що причиною виникнення гідродинамічної люмінесценції є тертя рідини об стінки каналу і світловипромінювання подвійних електричних шарів.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-188-204

Yevgenii SHTEFAN

Doctor of Technical Sciences, Full Professor,
National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
ORCID ID: 0000-0002-0697-7651

Anastasiia KOLOMIETS

Graduate student
National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

ENGINEERING AND TECHNICAL FACILITIES OF INFORMATION EXCHANGE INNOVATIVE ECOSYSTEMS CREATING

Introduction

One of the priority directions of the post-war reconstruction of Ukraine is the creation of innovative technologies for information exchange (IE) facilities. This direction is based on such technologies as printing, telecommunications, information, etc.

It is possible to combine the mismatch between educational, scientific and innovative activities and the real economy sector through public-private partnerships in the educational and scientific sphere, which should be carried out by universities.

The history of innovation in Ukraine should be unique and successful. Such a result can be achieved if the following steps are implemented:

- foreign innovations implementation into the Ukrainian economy: technology transfer; opening of representative offices of foreign high-tech enterprises; creation of joint ventures on the territory of Ukraine;
- solving scientific and technological problems and fulfilling orders for innovative products from state institutions and business structures (armed forces of Ukraine, state and regional management bodies, Ukrainian and foreign companies, their associations, foundations);
- development of a “factory” of ideas and innovations, cultivation of start-up projects, creation of micro- and small high-tech enterprises, introduction of their innovative products to the markets, interaction with international venture funds. Entrepreneurship education in Ukraine is gradually developing, but there is still no systematic approach to education in educational institutions. At the level of higher education institutions, the “Entrepreneurial University” initiative was launched, and several student incubators and accelerators were also created¹.

In the global educational space, there are 4 models of university development, but only two have a working public-private partnership mechanism:

- “University 3.0” – innovative and entrepreneurial;
- “University 4.0” – ecosystem - biodigital.

The most striking example of the “University 4.0” model is Stanford University (USA). In Ukraine, for example, the National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” (KPI) on the way from the “University 3.0” model to the “University 4.0” model.

KPI is gradually creating an innovative ecosystem “Sikorsky Challenge Ukraine» (SCU), the components of which are:

- international festival of innovative projects (startups);
- innovative holding;
- scientific park;
- startup school;
- business incubator;

The All-Ukrainian Innovation Ecosystem SCU (innovation HUB) is an open innovation ecosystem that unites the country’s institutions interested in the development of the Ukrainian innovation economy: universities, scientific institu-

1 Development of the innovations ecosystem in Ukraine // ECONOMIC RECOVERY CENTER, April 2023, draft

tions, state authorities and local governments, business companies, foundations and public organizations.

Research Methodology

The engineering and technical approach to the innovative activities organization allows creating appropriate facilities. Among them, it is possible to single out the development of innovative ecosystems in the form of HAB - infrastructure². This allows to significantly increasing the innovative projects effectiveness by the modern social challenges conditions. At the same time, innovative activity is directly related to the features of the country social state (Fig. 1). The successful implementation of innovative projects is determined by the perfection of the existing design area for carrying out design work (Fig. 2). Such a design environment in the form of entrepreneurial IE ecosystems are mainly focused on innovations, generating new business models, products and services, in addition to creating more competitive and efficient markets and improving the customer experience.

These ecosystems - driven by governments, entrepreneurs, foundations and educational institutions, and mainly the private sector - demonstrate that they can create a more dynamic economy by attracting ambitious and talented entrepreneurs, by generating creative thinking environments and entrepreneurial activities³.

There are several key factors that foster ecosystem growth and capacity:

1. **Density as a pole of attraction.** Ecosystems are generally concentrated around their primary industries, typically in large cities, except for the agricultural or livestock sectors, which are concentrated in rural areas. It must be understood that this is not about the number of people or companies that are operating in the country, but about how close and interconnected they are. Density attracts talent, investment, aid, and research.

2. **Availability of investment.** An ecosystem must be a meeting point where money flows, both from public and private funds.

3. **Industry maturity.** The maturity of an ecosystem refers to the stage of development of companies, as well as the experience of entrepreneurs and employees. The generation of companies with high profits, as well as

2 Shtefan Ye. Modeling of research hub – infrastructure creation for innovative projects //First international conference “OPEN SCIENCE AND INNOVATION IN UKRAINE 2022” : Proceedings, October 27-28, 2022. / Ministry of Education and Science of Ukraine; State Scientific and Technical Library of Ukraine. – Kiev : Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, 2022. <http://doi.org/10.35668/978-966-479-129-5>

3 EU4Digital: supporting digital economy and society in the Eastern Partnership Guide for building the IE entrepreneurial ecosystems in the Eastern partner countries: Maturity analysis and recommendations , March 2021. 225p.

the “exit” generated in mergers and acquisitions, make these entrepreneurs return to the market, either as entrepreneurs with higher capacity for success or as investors.

4. **Specialized talent.** It has to do with the availability of people trained and specialized in companies, not just employees, but also support staff (lawyers, managers, mentors and advisors, among others).

5. **Education.** There is a culture of support for innovation and entrepreneurial values in the most mature ecosystems across all social stages, and a great deal of connectedness between universities and newly created companies.

6. **Friendly environment.** Understood the facilities for business creation, tax incentive policies, investment aid, workplaces, etc. An ecosystem must strengthen the population and institutions’ entrepreneurial attitude and culture.

We can then declare that an entrepreneurial ecosystem’s primary mission is to unite all the resources that allow entrepreneurs to face all stages from their business “Idea” to the generation of “Profits”. The detail stages that show this path are presented by the start-up lifecycle (fig.3). The graph presented on Fig.3 help us to understand the resources and elements that an ecosystem must offer to its entrepreneurs:

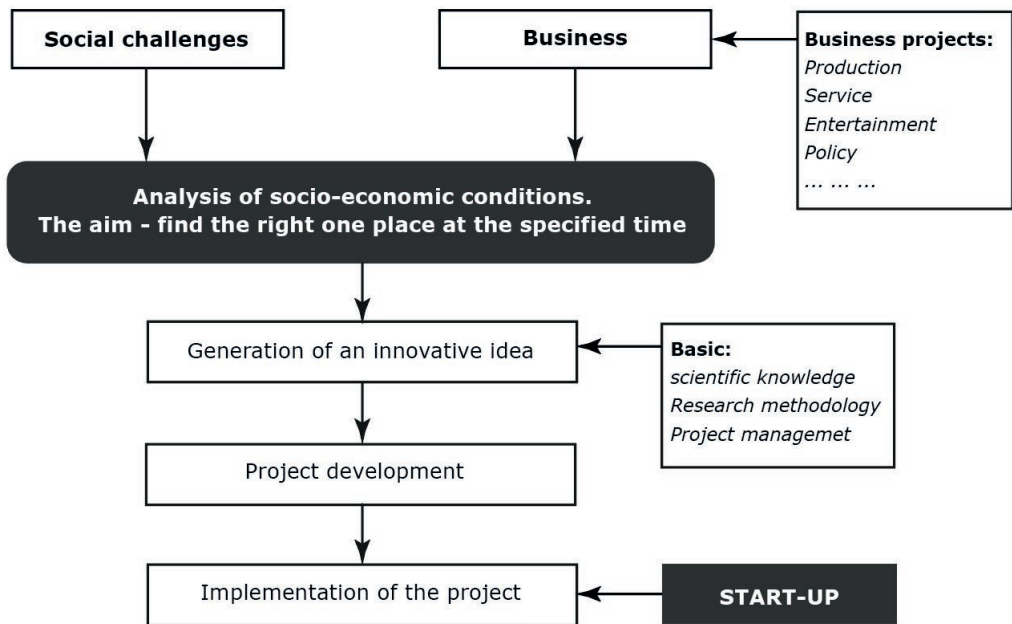


Figure 1. The innovative activity basis

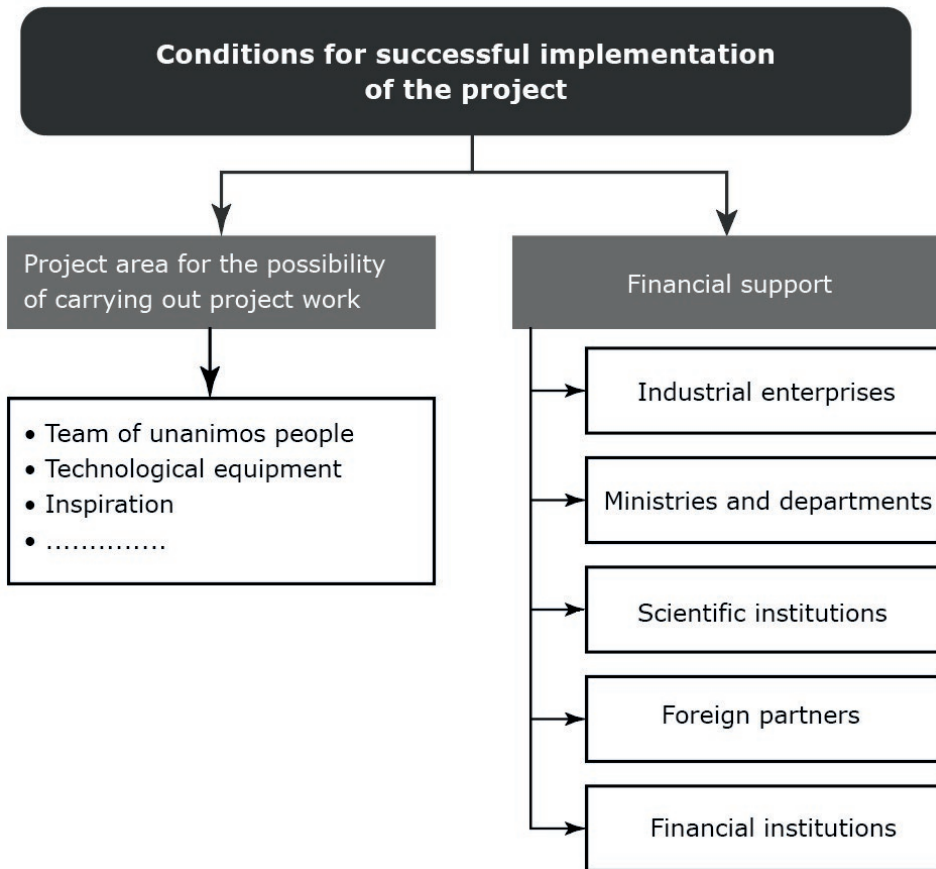


Figure 2. The main elements of successful implementation of innovative projects

1. **Talent:** The actors' first mission in an ecosystem is to detect talented entrepreneurs—individuals with the soft skills described previously, ready to execute and transform viable business ideas into highly profitable companies.

2. **Idea:** Talented people need to find viable sources of business ideas. This is important in ecosystems where entrepreneurs are young, with little experience on the labour market, and little experience detecting a business need.

3. **Start-ups:** Talent with viable ideas, generates new companies. In this phase, the ecosystem actors must support the creation of work teams and the development of business strategies that the entrepreneur will face in the short and medium-term.

4. **Sales:** Companies, with reliable and multidisciplinary teams begin to generate sales. In this phase, ecosystem actors must support companies in making sales by connecting them to future markets and customers.

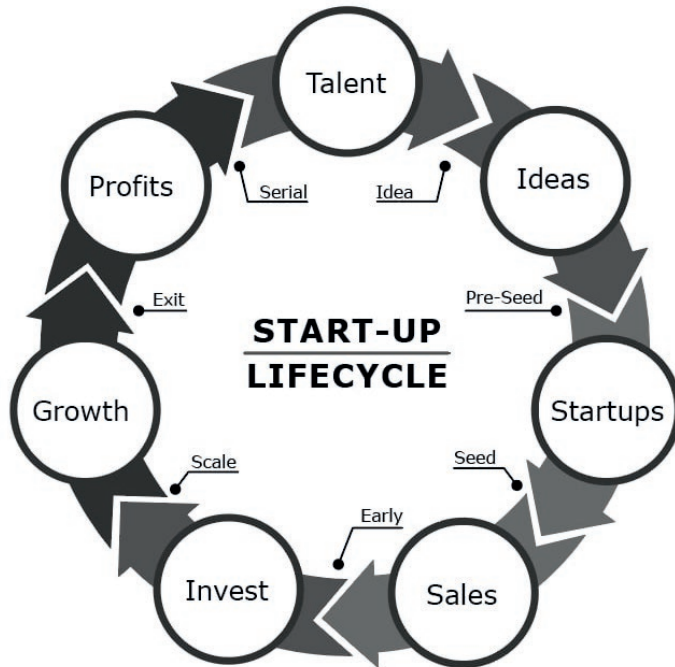


Figure 3. Start-up lifecycle scheme

5. **Investment:** The companies that generate sales demonstrate that both the entrepreneurial team and the product, as well as the business model, are correctly validated, and this attracts the interest of investors.

6. **Growth:** Companies that have investment generate expansion and growth. In this phase, the ecosystem actors must support the entry of companies into new markets through their internationalization.

7. **Profits:** Companies that have escalated into markets and sales generate profits for entrepreneurs, either through sales or through the sale of the company via mergers and acquisitions. These entrepreneurs have gone from being simple, talented people to expert entrepreneurs who will reinvest their profits in the same ecosystem, either by creating new, more dominant companies or by investing in other entrepreneurs.

Each of the growth phases takes place in stages, which are broken down into the idea stage, pre-seed stage, seed stage, early stage, and scale-up from talent to profit.

From the “idea” stage to “scale-up”, start-ups always have the same primary objectives. These stages are crucial for the start-up’s success. The stakeholders of the ecosystem act with the most intensity by offering the resources that the entrepreneurs and start-ups need: business knowledge, capital, market & business environment, resources and regulations (fig. 4).

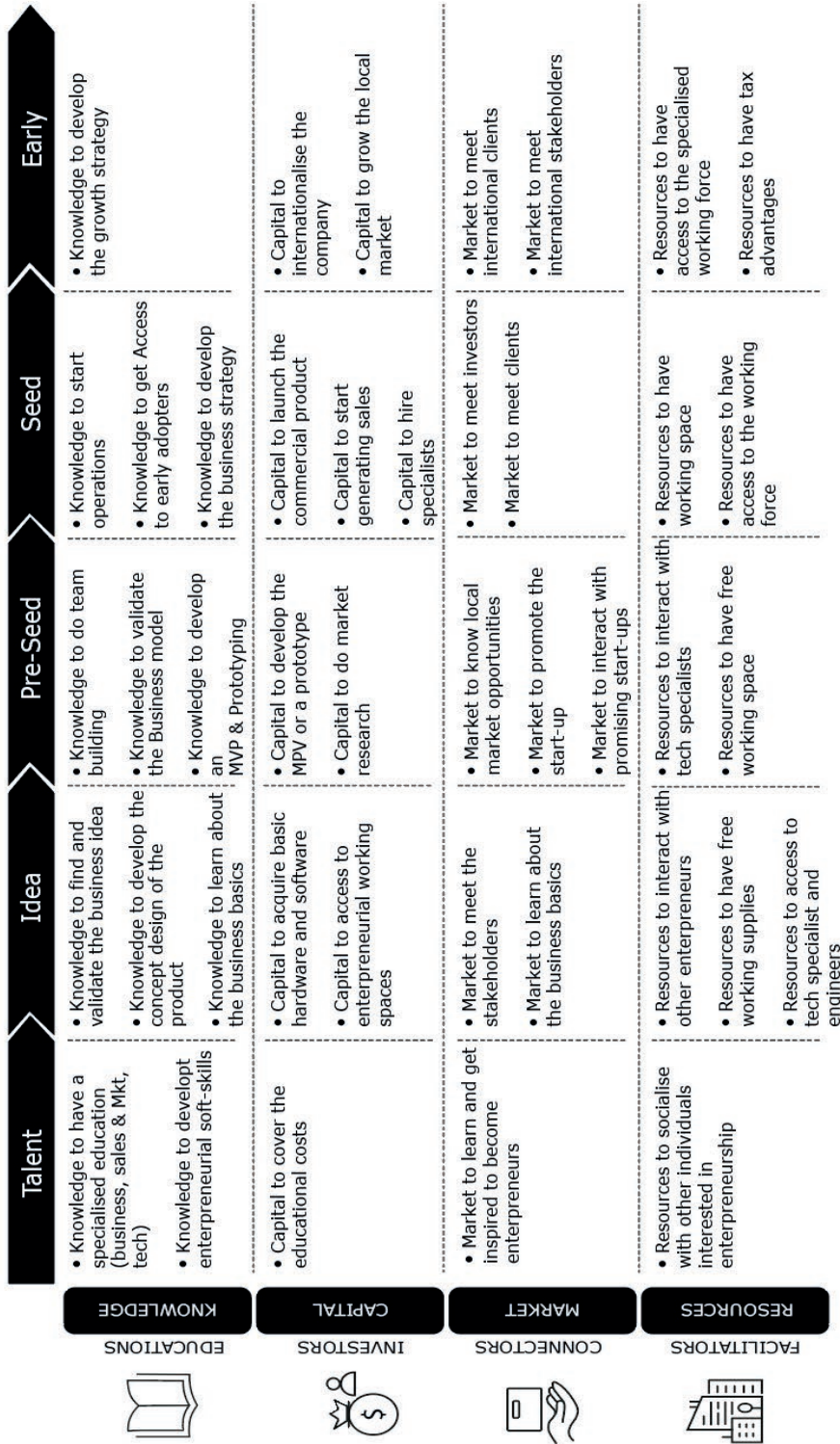


Figure 4. Primary objectives per start-up growth stage

During the “Idea stage”, the primary mission of the entrepreneur is to validate the idea of minimizing risks, using “lean” methodology concepts, through interviews with future clients, analysis of entry into a large market, design of a competitive product in the market, and to have a clear and attractive value proposition. On the other hand, two key factors are developed: the creation of a team of entrepreneurs and a personal financial plan.

During the “Pre-seed stage”, the entrepreneurs’ main objective is to validate their business models through the proof of concept of their prototypes and minimum viable products with future clients.

During the “Seed stage”, a commercial product is created, with which the first customers are obtained. During this phase, the strategy of customer acquisition, acquisition costs, average customer life, average income, etc. allow entrepreneurs to create a viable business plan that helps to chart the growth strategy.

During the “Early stage”, the start-up’s principal objective is to consolidate as a company reaching the breakeven point, between sales and costs, mainly in local markets.

As a “Scale-up”, the primary mission is to increase revenues and generate profits. Essential tasks are developed, such as growing in existing markets with new products or services, establishing alliances with international partners and accessing new markets.

Since no standard methodology to evaluate an IE entrepreneurial ecosystem’s capacity is universally used, nor does it cover all aspects of ecosystem building across the start-up’s lifecycle, the experts have applied a custom methodology for evaluating the maturity of the IE entrepreneurial ecosystems and the performance of their stakeholders ³. The methodology was defined based on the objective of offering concrete recommendations and practical actions for the ecosystem’s growth. It is based on several assumptions:

1. The primary goal of the IE entrepreneurial ecosystem is to have the capacity to generate highly profitable start-ups. Those highly profitable start-ups should re-invest their profits and human capacity to new start-ups.

2. Start-up’s lifecycle goes from an idea to profits through different growth stages: idea stage, pre-seed stage, seed stage, early stage and scale-up (fig.3).

3. The conversion ratios of the IE entrepreneurial ecosystem start-ups growing from one stage to another are calculated to measure the ecosystem wealth. Conversion ratios of start-ups can be considered a common standard at the international level to evaluate the wealth of the entrepreneurial ecosystems.

4. The essence of the IE entrepreneurial ecosystem is to guide the start-ups from business ideas to profits by supporting their growth through offering access to business knowledge, capital, market, and resources during the different growth stages of the start-up's.

5. Different stakeholders compose and influence the development of the IE entrepreneurial ecosystem:

- *Educators*: Offering start-ups access to knowledge.
- *Investors*: Offering start-ups access to capital.
- *Connectors*: Offering start-ups access to market.
- *Facilitators*: Offering start-ups access to resources.

The methodology consists of connecting the steps followed by experts in the IE entrepreneurial ecosystems evaluation process.

The logical flow of the methodology is presented in the figure 5. In the final step (fig.5), a total of 41 recommendations were composed and prioritised taking into account the level of performance of the stakeholders³.

The main objective of the recommendations is to boost the growth of the entrepreneurial ecosystem by empowering its stakeholders, for which the recommendations are grouped into three categories:

1. "*Creating the stakeholders*": When the evaluation level is "Non-existent", the category of the recommendation is "Creating". The recommendations of "Creating" type propose specific activities to create and make sustainable non-existent actors in the ecosystem.

2. "*Empowering the stakeholders*": When the evaluation levels are "On performance" and "Acceptable performance", the category of the recommendation is "Empowering". The recommendations of the "Empowering" type propose specific activities to support the sustainability of the ecosystem's stakeholders.

3. "*Boosting the stakeholders*": When the evaluation levels are "Optimal performance" and "Excellent performance", the category of the recommendation is "Boosting". The recommendations of the "Boosting" type propose specific activities to support the growth of the ecosystem stakeholders.

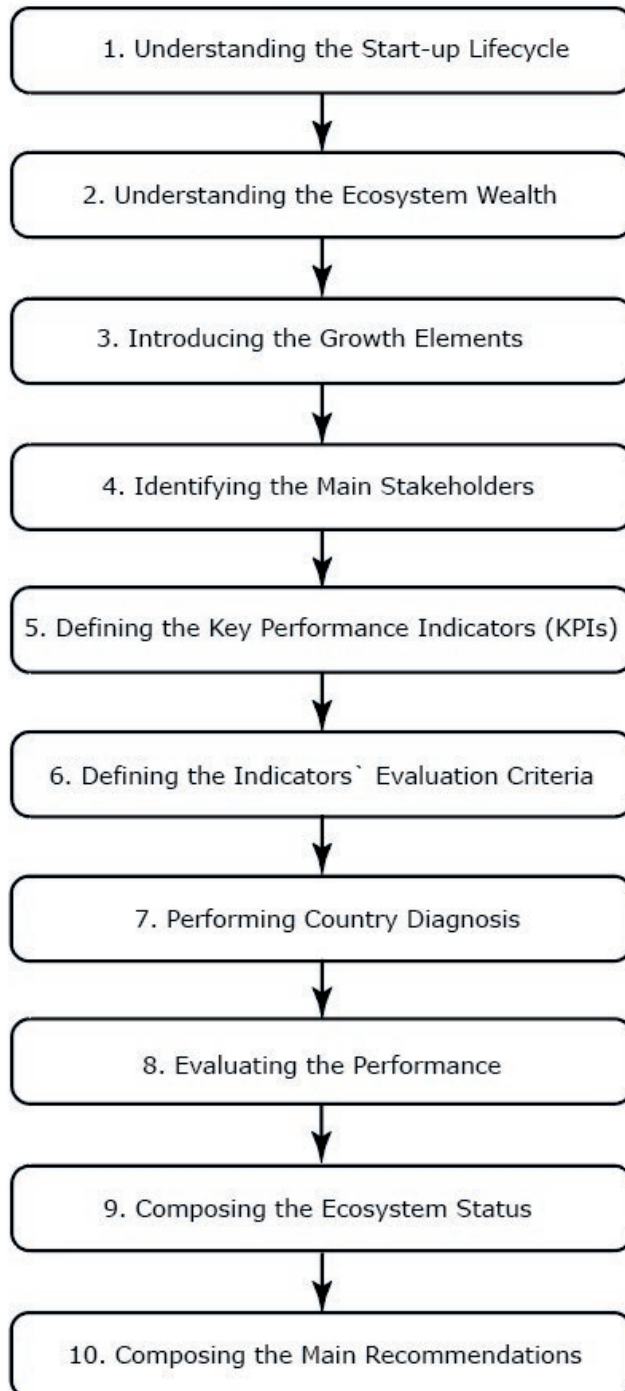


Figure 5. Methodology algorithm of entrepreneurial ecosystem evaluation

In addition, each recommendation is composed of the following elements:

- **Title:** Name of recommendation.
- **Area:** Resource that the recommendation impacts (knowledge, capital, market and resources).
- **Target:** Type of stakeholders targeted by recommendation (educators, investors, connectors and facilitators).
- **Implementer:** Type of capacity builder responsible for the implementation of the recommendation
- **Executor:** Type of entity responsible for executing the activities of the recommendation.
- **Related indicator:** Performance indicator that defines the recommendation.
- **Actions:** Concrete actions necessary to implement the recommendation.
- **Complexity:** Different types of resources (budget, timing, set-up budget, operational budget) and their complexity level that is required to implement the recommendation. Each resource is evaluated on a five level scale of the complexity of implementation, ranging from “Very Low” to “Very High”. Also, the amount and implementation period of each resource is estimated, where applicable.

In the end, the experts prioritized and indicated the most necessary and impactful recommendations for the growth of the IE entrepreneurial ecosystem at the country level.

Results and Discussion

An “Entrepreneurial ecosystem” can be defined as the union of public and private entities, within a local, national or international scope, that joins efforts to promote the creation of new companies and ensure their success, by offering them access to knowledge, capital, market and resources, so that these highly profitable companies will invest their profits in the same ecosystem, thus creating economic wealth and boosting industry (fig. 6). The system combination of ecosystem elements (fig. 6) is carried out by the matchmaking procedure (fig. 7).

For the effective functioning of a competitive entrepreneurial ecosystem, it is necessary to use rational tools in the form of space-time structures (project areas).

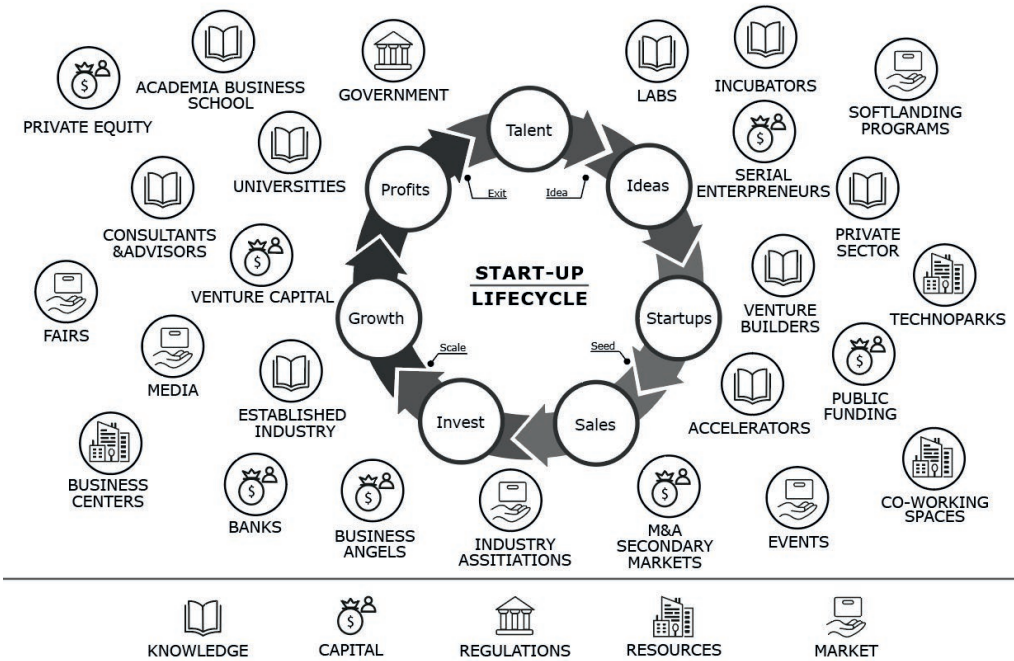


Figure 6. Information exchange entrepreneurial ecosystems stakeholders

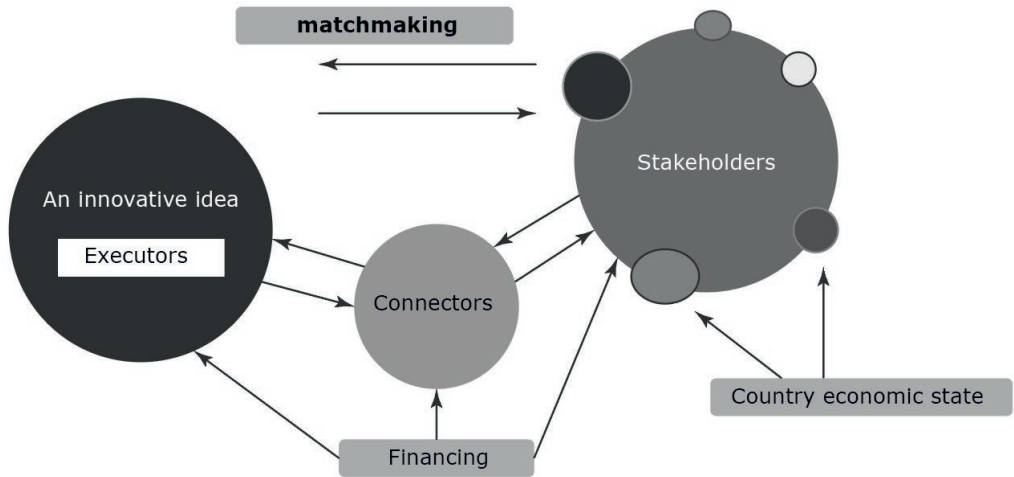


Figure 7. Matchmaking procedure for entrepreneurial ecosystems creation

The basis of the proposed methods of creating a research area is the idea of its structural organization in the form of HUB⁴. Each element of the future research area (start-ups, researchers, scientific and industrial institutions, ministries and

⁴ The central and most active part or place. Innovation HUBs have been widely celebrated by practitioners and policy-makers for their ability to boost creativity and collaboration.

departments, consortia, stakeholders, etc.) is presented in the form of conventional circles with the appropriate set of competencies – •, that focused on innovative problem solving (Fig. 8).

On the basis of the principle of analogies, a structural diagram and a mathematical model of the creating process and functioning of a suitable innovative HUB were developed in the form of a coaxial mechanism with elements conditionally rotating with the corresponding angular velocities Ω and (t) around a single center - an innovative & project idea (Fig. 8 b). The successful functioning of the such type HUB is based on the coordination of the angular velocities of rotation of the constituent elements $\Omega_i(t)$ (which conventionally determine the generalized indicators of economic efficiency) taking into account the corresponding radii of rotation R_i (conditional indicators of the of the HUB participant size), the number of competencies K_i for each HUB participant and interaction forces between the HUB elements (imagine indicators that describe the financial flows).

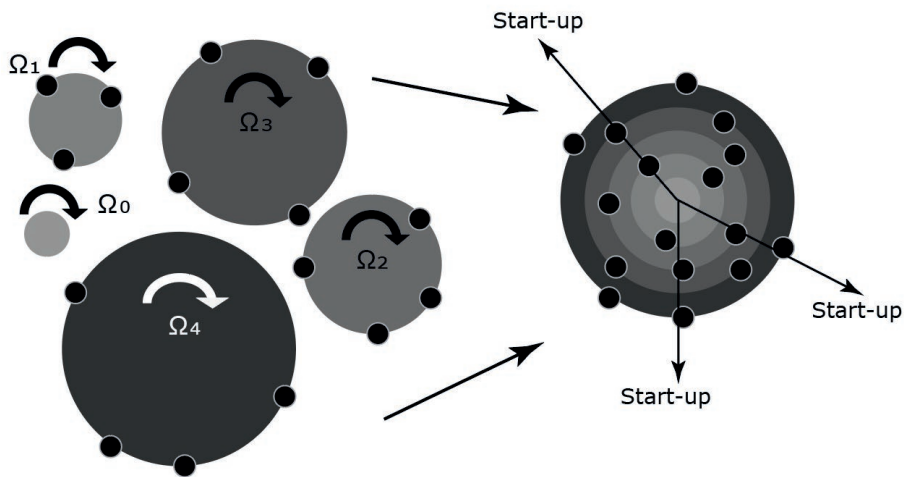


Figure 8. The project area creation scheme

A mathematical model of the entrepreneurial ecosystems creation process for the proposed form of the HUB has been developed ². In a generalized form, the mathematical model is represented by a system of functional dependencies: $\Omega_i, R_i, P_i, K_i, t, \Delta t$ - the number of competencies in the synchronization mode at all levels (elements) of the future HUB, where Δt is the time interval for the synchronization of competencies of all levels (determined from the project success conditions:), t - project execution time.

Conclusions

1. The theoretical approach to the creation of a rational form of research & project area for the successful implementation of innovative projects is considered.
2. The methodology of creating IE entrepreneurial ecosystems is presented.
3. On the basis of the analogies principle a structural diagram and a mathematical model of the creation process and functioning of the corresponding innovative HUB in the form of coaxial elements around the center - an innovative idea - were developed.
4. Innovative HUBs can be considered as engineering and technical support for Start-up creation.

DOI: 10.51587/9798-9866-95945-2023-012-204-217