

ISSN 2786-6734 (Print)
ISSN 2786-6742 (Online)

Закарпатський угорський інститут імені Ф. Ракоці II

Acta Academiae Beregsasiensis. Economics

Науковий журнал

Випуск 3

Берегове 2023

"Acta Academiae Beregsasiensis. Economics" засновано у листопаді 2021 р. та видається за рішенням Вченої ради Закарпатського угорського інституту імені Ф.Ракоці ІІ.

Науковий журнал виходить два рази на рік.

Видання включено до «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук» Категорії «Б», наказом Міністерства освіти і науки України № 768 від 20.06.2023 р.
Рекомендовано до друку Вченою радою Закарпатського угорського інституту імені Ф.Ракоці ІІ (протокол №8 від 31.08.2023 р.)

Редакційна колегія:

Головний редактор – *Бачо Роберт*, д.е.н., професор, завідувач кафедри обліку і аудиту, ЗУІ імені Ф. Ракоці ІІ, Україна;

Перший заступник головного редактора – *Пойда-Носик Ніна*, д.е.н., професор, професор кафедри обліку і аудиту, ЗУІ імені Ф. Ракоці ІІ, Україна;

Заступник головного редактора, відповідальний редактор – *Макарович Вікторія*, к.е.н., доцент, доцент кафедри обліку і аудиту, ЗУІ імені Ф. Ракоці ІІ, Україна;

Заступник головного редактора, відповідальний секретар – *Лоскоріх Габрієлла*, доктор з філософії з обліку і оподаткування, заступник завідувача кафедри обліку і аудиту, ЗУІ імені Ф. Ракоці ІІ, Україна.

Члени редакційної колегії:

Орлов Ігор – д.е.н., професор, академік Академії економічних наук України, ЗУІ імені Ф. Ракоці ІІ, Україна;

Внукова Наталія – д.е.н., проф., заслужений економіст України, професор кафедри митної справи та фінансових послуг, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Україна;

Живко Зінаїда – д.е.н, проф, професор кафедри менеджменту, Львівський державний університет внутрішніх справ, Україна; *Коваленко Юлія* – д.е.н, проф, завідувач кафедри фінансових ринків та технологій, Державний податковий університет, Україна; *Бондарук Таїсія* – д.е.н, проф, заслужений економіст України, завідувач кафедри фінансів, банківської справи та страхування, Національна академія статистики, обліку та аудиту, Україна; *Завербний Андрій* – д.е.н, професор, професор кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету «Львівська політехніка», Україна;

Вдовенко Наталія – д.е.н., професор, завідувач кафедри глобальної економіки, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна; *Новіченко Людмила* – к.е.н, доц., доцент кафедри обліку, аудиту та оподаткування, Національна академія статистики, обліку та аудиту, Україна;

Феньвеш Вероніка – габілітований доктор наук з галузі економіки, професор, Дебреценський університет, Угорщина; *Махова Рената* – габілітований доктор наук з галузі економіки, доцент, Університет Й. Шельє, Словацька Республіка; *Ілеш Балінт Чобо* – к.е.н, професор, Університет Яноша Наймана, Угорщина;

Дунай Анна – доктор філософії з галузі економіки, професор, Університет Яноша Наймана, Угорщина; *Петі Мартон* – доктор наук з галузі економіки, віце-президент, Національний інститут стратегічних досліджень Угорщини, кафедра соціально-економічної географії та планування міста, Університет Корвінус, Угорщина; *Сас Левенте* – доктор наук з галузі економіки, професор, заступник декана факультету Економіки та бізнес-адміністрування, Клузький університет імені Бабеша-Бойяї, Румунія.

УДК 330

A19

Acta Academiae Beregsasiensis. Economics : наук. журн. / редкол. : Р. Бачо, Н. Пойда-Носик, В. Макарович; Закарпат. угор. ін-т імені Ф. Ракоці ІІ. Берегове, 2023. Вип. 3 (2023). 401 с. Текст укр., англ., угор.

Науковий журнал „Acta Academiae Beregsasiensis. Economics.” розрахований на науковців, докторантів, аспірантів, практиків та широкого кола читачів, які цікавляться проблематикою в галузі економічних наук. Статті публікуються на умовах міжнародної ліцензії [Creative Commons Attribution 4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

Серія КВ №25089-15029Р від 08.11.2021 р.

Засновник наукового журналу:

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці ІІ.

Адреса: 90202 м. Берегове, пл. Кошута, буд.6.

Офіційний сайт наукового журналу:

<https://aab-economics.kmf.uz.ua/aabe>

ISSN 2786-6734 (Print)

ISSN 2786-6742 (Online)

© Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці ІІ, 2023

ISSN 2786-6734 (Print)
ISSN 2786-6742 (Online)

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Acta Academiae Beregsasiensis. Economics

Tudományos folyóirat

3. szám

Beregszász 2023

Az "Acta Academiae Beregsasiensis. Economics" tudományos folyóirat 2021-ben lett alapítva, és a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Tudományos Tanácsa határozata alapján jelenik meg.

A tudományos folyóirat évente kétszer jelenik meg.

A **Folyóirat** az Ukrán Oktatási és Tudományos Minisztérium 2023. június 20-án kelt 768. számú rendelete alapján „B” kategóriájú folyóiratnak minősül, melyben publikálhatóak az ukrainai fokozatszerzéshez szükséges tudományos eredmények.

*Kiadáshoz ajánlotta a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Tudományos Tanácsa
(2023. augusztus 31-i 8. sz. jegyzőkönyv)*

Szerkesztőbizottság:

Főszerkesztő – *Prof. Dr. Bacsó Róbert*, közgazdaságtudományok nagydoktora, professzor, Számvitel és Auditálás Tanszék vezetője, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Ukrajna.

Általános főszerkesztő-helyettes – *Prof. Dr. Pojda-Noszik Nina*, közgazdaságtudományok nagydoktora, professzor, Számvitel és Auditálás Tanszék professzora, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Ukrajna.

Főszerkesztő-helyettes, felelős szerkesztő – *dr. Makarovics Viktória*, gazdaságtudomány kandidátusa, egyetemi docens, Számvitel és Auditálás Tanszék docense, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Ukrajna.

Főszerkesztő-helyettes, felelős titkár – *dr. Loszkorih Gabriella*, PhD, tanszékvezető helyettes, Számvitel és Auditálás Tanszék, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Ukrajna.

Szerkesztőbizottság:

Prof. Dr. Orlov Igor – gazdaságtudományok nagydoktora, professzor, az Ukrainai Közgazdaságtudományi Akadémia akadémikusa, II. RFKMF, Ukrajna; *Prof. Dr. Vnukova Natália* – közgazdaságtudományok nagydoktora, professzor, Ukrajna tiszteletbeli közgazdásza, Vám és Pénzügyi Szolgáltatások Tanszékének professzora, Szemen Kuznyec Harkovi Nemzeti Gazdaságtudományi Egyetem, Ukrajna; *Prof. Dr. Zivko Zinaida* – közgazdaságtudományok nagydoktora, professzor, Menedzsment Tanszék professzora, Lembergi Állami Belügyi Egyetem, Ukrajna; *Prof. Dr. Kovalenko Julia* – közgazdaságtudományok nagydoktora, professzor, Pénzügyi Piacok és Technológiák Tanszék professzora, Állami Adóegyetem, Ukrajna; *Prof. Dr. Bondárúk Tajiszija* – közgazdaságtudományok nagydoktora, professzor, Ukrajna tiszteletbeli közgazdásza, Pénzügyek, Bank és Biztosítás Tanszék vezetője, Nemzeti Statisztikai, Számviteli és Auditálási Akadémia, Ukrajna; *Prof. Dr. Záverbnij András* – közgazdaságtudományok nagydoktora, professzor, Külgazdasági és Vámtevékenység Tanszék professzora, Lembergi Nemzeti Politechnikai Egyetem, Ukrajna; *Prof. Dr. Vdovenkó Natália* – közgazdaságtudományok nagydoktora, professzor, Globális Közgazdaság Tanszék vezetője, Ukrajna Nemzeti Bioerőforrás- és Természetgazdálkodási Egyetem, Ukrajna; *dr. Novicsenko Ljudmila* – gazdaságtudomány kandidátusa, egyetemi docens, Számvitel, Auditálás és Adózás Tanszék docense, Nemzeti Statisztikai, Számviteli és Auditálási Akadémia, Ukrajna; *Dr. habil. Fenyves Veronika* - PhD, egyetemi tanár, tanszékvezető, oktatási dékánhelyettes, Gazdaságtudományi Kar, Számviteli és Pénzügyi Intézet, Kontrolling Tanszék, Debreceni Egyetem, Magyarország; *Dr. habil. Ing. Machová Renáta* – PhD, rektorhelyettes, egyetemi docens, Selye János Egyetem, Szlovákia; *Dr. Illés Bálint Csaba* - PhD, egyetemi tanár, Neumann János Egyetem, Magyarország; *Dr. Dunai Anna* - PhD, egyetemi tanár, Neumann János Egyetem, Magyarország; *Dr. Péti Márton* - PhD, Nemzetstratégiai Kutatóintézet Kutatási, elnökhelyettes; egyetemi docens, Gazdaságföldrajz és városfejlesztés tanszék, Budapesti Corvinus Egyetem, Magyarország; *Dr. Szász Levente* - PhD, egyetemi tanár, dékánhelyettes, Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Magyar Intézet, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Románia.

ETO 330

A19

Acta Academiae Beregsasiensis. Economics: tudományos folyóirat / szerk.: R. Bacsó, N. Pojda-Noszik, V. Makarovics. II. RFKMF. Beregszász, 2023. 3. szám (2023). 401 c.

Az „Acta Academiae Beregsasiensis. Economics.” tudományos folyóiratban a doktoranduszok, posztgraduális hallgatók, kutatók és gyakorlati szakemberek tudományos kutatásait tesszük közzé. A tanulmányok [Creative Commons Attribution 4.0.](#) c. nemzetközi licence alapján jelennek meg

A nyomtatott tömegetájékoztatói eszközök állami nyilvántartásba vételéről szóló igazolás száma

KB 25089-15029P 2021. november 8.

Tudományos folyóirat alapítója:

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Cím: 90202, Beregszász, Kossuth tér 6.

A tudományos folyóirat hivatalos honlapja:

<https://aab-economics.kmf.uz.ua/aabe>

ISSN 2786-6734 (Print)

ISSN 2786-6742 (Online)

© II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, 2023

ISSN 2786-6734 (Print)
ISSN 2786-6742 (Online)

**Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College
of Higher Education**

Acta Academiae Beregsasiensis. Economics

Scientific journal

Volume 3

Berehove 2023

„Acta Academiae Beregsasiensis. Economics” was founded in November, 2021 and is published by the decision of the Scientific Council of the Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education.
The scientific journal is published twice a year.

The **journal** is included in Category "B" according to the "**List of scientific professional editions of Ukraine**, in which the results of dissertations for the degree of Doctor of Science and Ph.D. can be published", by order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 768 dated 20.06.2023.

Recommended for publication by the Academic Council of the Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education (protocol No. 8 dated August 31, 2023)

Editorial board:

Editor-in-Chief – *Bacho Robert*, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Accounting and Auditing, FR II THCHE, Ukraine;

First Deputy Editor-in-Chief – *Poyda-Nosyk Nina*, Doctor of Economics, Professor, Professor at the Department of Accounting and Auditing, FR II THCHE, Ukraine;

Deputy Editor-in-Chief , managing Editor – *Makarovykh Viktoriia*, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Accounting and Auditing, FR II THCHE, Ukraine.

Deputy Editor-in-Chief, responsible secretary – *Gabriella Loskorikh*, Candidate of Economic Sciences, Deputy Head of the Accounting and Auditing Department, FR II THCHE, Ukraine

Editorial Board Members:

Ihor Orlov - Doctor of Economics, Professor, Academician of the Academy of Economic Sciences of Ukraine, FR II THCHE, Ukraine; *Nataliia Vnukova* - Doctor of Economics, Professor, Honored Economist of Ukraine, Professor at the Department of Customs Affairs and Financial Services, Symon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine; *Zinaida Zhyvko*- Doctor of Economics, Professor, Professor at the Department of Management, Lviv State University of Internal Affairs, Ukraine; *Yuliia Kovalenko* - Doctor of Economics, Professor, Professor at the Department of Financial Markets and Technologies, State Tax University, Ukraine; *Taisiia Bondaruk* - Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Finance, Banking and Insurance, National Academy of Statistics, Accounting and Audit, Ukraine; *Andrij Zaverbnyj* - Doctor of Economics, Professor, Professor at the Department of Foreign Trade and Customs of the Lviv Polytechnic National University, Ukraine; *Natalia Vdovenko* - Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Global Economy, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine; *Liudmyla Novichenko* - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Accounting, Auditing and Taxation, National Academy of Statistics, Accounting and Audit, Ukraine; *Fenyves Veronika* - Habilitated Doctor of Sciences in Economics, Head of the Department of Controlling, University of Debrecen, Hungary; *Makhova Renata* - Habilitated Doctor of Sciences in Economics, Associate Professor, J. Selye University, J. Selye University, Slovak Republic; *Illés Bálint Csaba* - Candidate of Sciences in Economics, Professor, John von Neumann University, Hungary; *Dunay Anna* - Doctor Philosophy in Economics, Professor, John von Neumann University, Hungary; *Peti Marton* - Doctor Philosophy in Economics, vice-president, Research Institute for National Strategy, Hungary; associate professor, department of geography and planning, corvinus university of budapest, Hungary; *Szász Levente* – Doctor of Management, Professor, Deputy Dean at the Faculty of Economics and Business Administration, Babeş-Bolyai University, Romania.

UDC 330

A19

Acta Academiae Beregsasiensis. Economics: scientific journal / editor. : R. Bacho, N. Poyda-Nosyk, V. Makarovykh. FR II THCHE. Berehove, 2023. Vol. 3 (2023) 401 p. Text Ukrainian, English, Hungarian.

Scientific journal "Acta Academiae Beregsasiensis. Economics." intended for scientists, doctoral students, post-graduate students, practitioners and a wide range of readers who are interested in issues in the field of economic sciences. Articles are published under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) International License.

*State registration certificate of a printed mass media
Series KV No. 25089-15029P dated November 8, 2021.*

The founder of the scientific journal is

Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education.

Correspondence address: Kossuth sq.6, Berehove, Zakarpattia region, Ukraine, 90202

The official website of the scientific journal:

<https://aab-economics.kmf.uz.ua/aabe>

ISSN 2786-6734 (Print)

ISSN 2786-6742 (Online)

© Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education, 2023



ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. НАЦІОНАЛЬНА ТА РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА

Вдовенко Н., Коваль В., Зось-Кіор М. Регулювання сільського розвитку для імпортозаміщення аграрної продукції з урахуванням децентралізації та впливу міжнародної торгівлі	13
Ганусич В., Солнокі П. Кореляційний аналіз інфляції та безробіття в Україні та країнах Європейського союзу	25
Потокі Г., Лоскоріх Г., Перчі О. Виклики менеджменту мікро- та малих підприємств: статистичний аналіз в Україні та Угорщині	39
Толмейнер Г., Гашпар Ш., Товт М. Оцінка бережливості процесів вирощування молочних корів із розробкою математичної моделі	54
Нікош Б.-Р., Керестуш Г., Панкотай Ф.-М. Аналіз маркетингової діяльності угорських постачальників сфери розміщення та малих підприємств громадського харчування у соціальних мережах на основі Lean-принципів	65
Макларі Е. Економічне порівняння класичних автомобілів з електромобілями	75
Еперьські З. Енергетична економіка Угорщини та Австрії в умовах трансформації глобального середовища	86
Горват А-Б. Використання хмарних рішень та аналіз їх впливу на угорський малий та середній бізнес	101
Барабашне Карпаті Д., Чакне Філеп Ю. Компетенції студентів та очікування роботодавців щодо компетентностей у підготовці вчителів з економіки	112
Феєш Н. Стан української економіки під час епідемії коронавірусу	122
Мохачі М., Феньеш Г. Кар'єрні та сімейні плани студентів вищої освіти як фактори ризику для управління персоналом їхніх майбутніх роботодавців	140
Боджаар-Урбан Є., Барці Ю. Економічна ефективність інновацій в закладах культури: на прикладі музеїв	158
Череп А., Воронкова В., Андрюкайтене Р. Денисенко М. Соціально-економічна безпека у контексті міжнародного економічного клімату задля забезпечення конкурентоспроможності економіки	172
Череп О., Бехтер Л., Таболкін В. Методи безперервного професійного розвитку персоналу підприємств	180



РОЗДІЛ 2. ФІНАНСИ ТА БАНКІВСЬКА СПРАВА

Бачо Р., Вірліч Ш. Аналіз бізнес-процесів компанії: досвід в Україні та міжнародна практика	188
Пойда-Носик Н., Неймет Е., Калман Б.-Г. Конативний підхід до формування фінансової особистості	201
Кучеркова С., Матвієнко Г. Державна підтримка та регуляторні заходи для розвитку штучного інтелекту в енергетичному секторі України	215
Будої Е. Деніч Е. Фінансова сміливість покоління Z	227
Керешші Л.-І., Максим Дьєрдьне Надь Т. Пенсійна система Угорщини: демографічні виклики та превентивні заходи для їх подолання	242
Огородник В., Варцаба В., Макарович В. Капітальні інвестиції в нерухомість України у сучасних реаліях	258
Піоноро Р., Шебештьєн З. Інтегративний огляд критеріїв ранжування управління портфелем проєктів для розуміння процесу прийняття рішень	271
Олейнікова Л., Лищенко О. Європейський досвід формування механізмів зменшення адміністративного навантаження на платників податків	288

РОЗДІЛ 3. БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК І ОПОДАТКУВАННЯ

Хомин П. Капітал і податкова політика: камо грядеши?	299
Вигівська І., Грицак О., Шебештьєн Е. Організаційно-методичне забезпечення бухгалтерського обліку та аудиту операцій з інвестиційною нерухомістю	308
Фіреді-Філеп Ю., Варконіне Югас М. Облік доходів за національними та міжнародними стандартами в Угорщині	328
Кошіль А., Мельянова Л. Управлінська звітність в інформаційно-технологічному забезпеченні	338
Лоскоріх Г. Особливості професії податкового консультанта в Угорщині	345
Стащенко Ю., Гавриловський О. Міжнародний досвід з питань трансфертного ціноутворення	358
Борзан А., Кардош Б. Оцінка здобувачами викладання облікових дисциплін із застосуванням цифрових технологій	368
Товт Е., Вереш Д. Деякі особливості функціонування та управління церквами в Угорщині: облікові аспекти	382
Вимоги до оформлення публікацій	393



TARTALOM

1.FEJEZET. NEMZETI ÉS REGIONÁLIS GAZDASÁG

Vdovenkó N., Kovály V., Zosz-Kior M. Vidékfejlesztés szabályozása a mezőgazdasági termékek import helyettesítésére, figyelembe véve a decentralizációt és a nemzetközi kereskedelem befolyását	13
Hanuszics V., Szolnoki P. Az infláció és a munkanélküliség közti korreláció elemzés Ukrajnában és az Európai Unió országaiban	25
Pataki G., Loszkorih G., Pércsi O. A mikro- és kisvállalkozások menedzsment kihívásai: statisztikai elemzés Ukrajnában és Magyarországon	39
Thalmeiner G., Gáspár S., Tóth M. A tejelő tehenek nevelési folyamatainak takarékoságának értékelése matematikai modellezés segítségével	54
Nyikos B.-R., Keresztes G., Pankotay F.- M. A magyar szállásadók és vendéglátó kkv-k közösségi média marketing tevékenységének elemzése a LEAN elvek alapján	65
Maklári E. A hagyományos meghajtással működő és az elektromos autók gazdasági összehasonlítása	75
Eperjesi Z. Magyarország és Ausztria energiagazdasága az átalakulóban lévő globális környezetben	86
Horváth Á-B. A magyarországi KKV-k által alkalmazott felhő-alapú megoldások és annak hatásainak elemzése	101
Barabásné Kárpáti D., Csákné Filep Ju. Hallgatói kompetenciák és munkáltatói kompetenciaelvárások a közgazdásztanár-képzésben	112
Fejes N. Az Ukrán gazdaság helyzete a koronavírus-járvány idején	122
Mohácsi M., Fényes H. Felsőoktatási hallgatók karrier- és családtervei, mint kockázati tényezők jövőbeli munkaadók HR-menedzsmentje számára	140
Bodzsár-Urbán É., Bárczi Ju. A kulturális intézmények innovációinak gazdasági eredményessége: a múzeumok példáján	158
Cserep A., Voronkova V., Andrukájtene R, Deniszenkó M. Társadalmi-gazdasági biztonság a nemzetközi gazdasági környezet összefüggéseiben a gazdaság versenyképességének biztosításához	172
Cserep O., Behter L., Tabolkin V. A vállalati személyzet folyamatos szakmai fejlődésének módszerei	180



2. FEJEZET. PÉNZÜGY ÉS BANK

Bacsó R., Virlics S. A vállalat üzleti folyamatainak elemzése: Ukrajnai tapasztalat és nemzetközi gyakorlat	188
Poyda-Nosyk N., Németh E., Kálmán B.-G. A pénzügyi személyiség célzott vizsgálata három korcsoportban	201
Kucserková Sz., Mátvienko G. Állami támogatás és szabályozási intézkedések a mesterséges intelligencia fejlesztésére az ukrán energiaszektorban	215
Budai E. Denics E. A Z generáció pénzügyi bátorsága	227
Kőrössy L.-I., Makszim Györgyné Nagy T. Magyarország nyugdíjrendszere, demográfiai trendekből adódó kihívásai és az azokkal szembeni intézkedések	242
Ohorodnik V., Varcaba V., Makarovics V. Tőkebefektetések a jelenkori ukrajnai ingatlanpiacon	258
Pionório P., Sebestyén Z. A projektportfólió-kezelés rangsorolási kritériumainak integrált áttekintése a döntéshozatali folyamat megértéséhez	271
Olejnikova L., Licsenkó O. Európai tapasztalatok az adófizetők adminisztratív költségeit csökkentő mechanizmusok kialakításában	288

3. FEJEZET. SZÁMVITEL ÉS ADÓÜGY

Homin P. Tőke- és adópolitika: merre jár?	299
Vigivszka I., Hricák O., Sebestény E. Befektetési ingatlannal lebonyolított ügyletek könyvelésének, könyvvizsgálatának szervezési és módszertani támogatása	308
Füredi-Fülöp Ju., Várkonyiné Juhász M. Bevétel elszámolás a magyar nemzeti és a nemzetközi számviteli szabályozásban	328
Kosily A., Melyánkova L. Vezetői jelentéskészítés az információs technológiai támogatás rendszerében	338
Loszkorih G. Az adótanácsadói szakma sajátosságai Magyarországon	345
Sztasenkó J., Havrolovszkij O. Nemzetközi transzferárazási tapasztalat	358
Borzán A., Kardos B. A digitális módszerekkel támogatott számvitel tanítás hallgatói minősítése	368
Tóth E., Vörös Gy. Az egyházi működés és gazdálkodás néhány sajátossága Magyarországon: számviteli aspektusok	382
Publikációs követelmények	393



CONTENT

CHAPTER 1. NATIONAL AND REGIONAL ECONOMY

Vdovenko N., Koval V., Zos-Kior M. Regulation of agricultural development for import substitution of agricultural products taking into account decentralization and impact of international trade	13
Hanusych V., Solnoki P. Correlational analysis of inflation and unemployment in Ukraine and the countries of the European Union	25
Pataki G., Loskorikh G., Perchy O. Managerial challenges for micro and small enterprises: statistical analysis in Ukraine and Hungary	39
Thalmeiner G., Gáspár S., Tóth M. Lean performance evaluation of dairy cow farming processes with mathematical model development	54
Nyikos B.-R., Keresztes G., Pankotay F.-M. Analysis of social media marketing activities of Hungarian accommodation providers and catering SME's from the aspect of lean principles	65
Maklári E. Economic comparison between conventionally powered and electric cars	75
Eperjesi Z. The energy economy of Hungary and Austria in the conditions of the transformation of the global environment	86
Horváth Á-B. Cloud-based solutions used by hungarian SMEs and analysis of its effects	101
Barabásné Kárpáti D., Csákné Filep Ju. Competences of students and expectations of employers regarding competencies in the training of teachers in economics.	112
Fejes N. The situation of the Ukrainian economy during the coronavirus pandemic	122
Mohácsi M., Fényes H. Career and Family Plans of Higher Education Students as Risk Factors for their future employers' HR Management	140
Bodzsár-Urbán É., Bárczi Ju. Economic efficiency of innovations in cultural institutions: the case of museums	158
Cherep A., Voronkova V., Andriukaitene R., Denysenko M. Socio-economic security in the context of the international economic climate to ensure the competitiveness of the economy	172
Cherep O., Bexhter L., Tabolkin V. Methods of continuous professional development of enterprise personnel	180



CHAPTER 2. FINANCE AND BANKING

Bacho R., Virlich S. Analysis of company's business processes: experience in Ukraine and international practices	188
Poyda-Nosyk N., Németh E., Kálmán B.-G. A conative approach to financial personality	201
Kucherkova S., Matvienko G. State support and regulatory measures for the development of artificial intelligence in the energy sector of Ukraine	215
Budai E., Denich E. The financial bravery of generation Z	227
Kőrössy L.-I., Makszim Györgyné Nagy T. Hungary's pension system: demographical challenges and preventive measures	242
Ohorodnyk V., Vartsaba V., Makarovych V. Real Estate Capital Investments in Ukraine in the Modern Realities	258
Pionório P., Sebestyén Z. An integrative review of project portfolio management ranking criteria - understanding better the decision-making process	271
Oleynikova L., Lyshchenko E. European experience of reducing the administrative burden on taxpayers	288

CHAPTER 3. ACCOUNTING AND TAXATION

Khomyn P. Capital and tax policy: Quo Vadis?	299
Vyhivska I., Hrytsak O., Shebeshten E. Organizational and methodological support for accounting and auditing of the investment real estate transactions	308
Füredi-Fülöp Ju., Várkonyiné Juhász M. Accounting of revenue in Hungarian national and international accounting regulations	328
Koshil A., Meliankova L. Managerial reporting in information technology support	338
Loskorikh G. Features of the tax consultant profession in Hungary	345
Stashenko Yu., Gavrylovskiy O. International experience in transfer pricing	358
Borzán A., Kardos B. Students' opinion of digital accounting teaching	368
Tóth E., Vörös Gy. Some features of church operation and management in Hungary: accounting aspects.	382
General requirements for manuscripts	393



DOI <https://doi.org/10.58423/2786-6742/2023-3-215-226>

УДК 332.351.519.85

Світлана КУЧЕРКОВА

к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів, обліку і оподаткування
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м.Запоріжжя, Україна

ORCID ID: 0000-0002-1953-063X

Scopus Author ID: 57219195438

Галина МАТВІЄНКО

к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів та обліку
Таврійський національний університет імені В.І.Вернадського,
м.Київ, Україна

ORCID ID: 0000-0002-5265-8379

Scopus Author ID: 57209265610

ДЕРЖАВНА ПІДТРИМКА ТА РЕГУЛЯТОРНІ ЗАХОДИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ

***Анотація.** Однією з цілей сталого розвитку є забезпечення доступу до недорогої, безпечної та екологічно чистої електроенергії. Проте, щоб ця мета могла бути досягнута за рахунок зеленої енергетики, потрібно вирішити численні питання, які заважають розвитку ринку, такі як недостатнє виробництво електроенергії, слабка інфраструктура для її передачі та розподілу, екологічні проблеми. Нагальним питанням, яке потребує швидкого вирішення є управління споживанням та виробництвом енергії. Усі ці питання можуть бути вирішені за допомогою впровадження інновацій та штучного інтелекту. Ціль статті полягає в обґрунтуванні важливості державного регулювання та підтримки розвитку штучного інтелекту в енергетичному комплексі з метою забезпечення доступу до недорогої, безпечної та екологічно чистої електроенергії. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити численні питання. Робота присвячена важливості державного регулювання та підтримки розвитку штучного інтелекту в енергетичному комплексі. Штучний інтелект сьогодні привертає увагу, залучає значні інвестиції та інтегрується практично у всі аспекти життя. У 2022 році розмір світового ринку штучного інтелекту оцінювався приблизно в 119,78 мільярда доларів США. В умовах воєнного стану енергетична інфраструктура України практично зруйнована (більше 70%). Це зумовлює актуальність переходу енергетики на новий технологічний рівень розвитку – інтеграцію штучного інтелекту в енергетику. В статті доведена важливість та необхідність впровадження штучного інтелекту в енергетичний комплекс. Для розвитку інноваційних технологічних рішень в енергетичному секторі необхідна глобальна співпраця широкого кола зацікавлених сторін яка є ключовою для розгортання штучного інтелекту. У 2021 році 44 країни створили власний національний стратегічний план штучного інтелекту. Досліджені країни-лідери за рейтингом розвитку штучного інтелекту та рейтинг країн за рівнем готовності держави до штучного інтелекту. В статті наведено основні перспективні напрямки застосування штучного інтелекту в енергетичному секторі. Визначені основні ризики штучного інтелекту та досліджено законодавство ЄС в сфері регулювання штучного інтелекту. Загалом штучний інтелект має потенціал для економії значної кількості енергії та створення більш стійких енергетичних мереж, але для цього необхідно розробити відповідне державне регулювання та підтримку.*

***Ключові слова:** штучний інтелект, державне регулювання, державна підтримка, енергетичний сектор, smart GRID*

JEL Classification: O31, O38, O19, O14

Absztrakt. A fenntartható fejlődés egyik célja az olcsó, biztonságos és környezetbarát villamos energiához való hozzáférés biztosítása. Ahhoz azonban, hogy ez a cél a zöldenergián keresztül megvalósuljon, számos, a piac fejlődését hátráltató problémát kell megoldani, mint például az elégtelen villamosenergia-termelés, gyenge átviteli és elosztási infrastruktúra, valamint környezeti problémák. Az energiaszférában az energiatermelés kezelése sürgős kérdés, amely gyors megoldást igényel. Mindezek a problémák az innováció és a mesterséges intelligencia segítségével megoldhatók. A cikk célja, hogy alátámassza az energetikai ágazat mesterséges intelligencia fejlesztésének állami szabályozásának és támogatásának fontosságát az olcsó, biztonságos és környezetbarát villamos energiához való hozzáférés biztosítása érdekében. E cél elérése érdekében számos olyan problémát kell kezelni. A munka az állami szabályozás és a mesterséges intelligencia fejlesztésének támogatásának fontosságával foglalkozik az energetikai komplexumban. A mesterséges intelligencia ma felhívja magára a figyelmet, jelentős befektetéseket vonz, és az élet szinte minden területére integrálódik. 2022-ben a mesterséges intelligencia globális piacának méretét körülbelül 119,78 milliárd dollárra becsülték. A hadiállapot miatt Ukrajna energetikai infrastruktúrája gyakorlatilag megsemmisült (több mint 70%). Ez meghatározza az energiaipar átállásának sürgősségét a fejlődés új technológiai szintjére - a mesterséges intelligencia energiaiparba való integrálására. A cikk alátámasztja a mesterséges intelligencia energiakomplexumba való beépítésének fontosságát és szükségességét. Az innovatív technológiai megoldások kifejlesztése az energiaszférában az érintettek széles körének globális együttműködését igényli, ami kulcsfontosságú a mesterséges intelligencia alkalmazásában. 2021-ben 44 ország készítette el saját nemzeti stratégiai tervét a mesterséges intelligenciára vonatkozóan. Vizsgálták a vezető országokat a mesterséges intelligencia fejlettsége, illetve az országok besorolását az állam mesterséges intelligencia iránti felkészültsége szerint. A cikk bemutatja a mesterséges intelligencia energiaszférában való alkalmazásának főbb lehetséges területeit. Feltárja a mesterséges intelligencia fő kockázatait, és megvizsgálja a mesterséges intelligencia szabályozásával kapcsolatos uniós jogszabályokat. Általánosságban elmondható, hogy a mesterséges intelligencia jelentős mennyiségű energiát takaríthat meg és fenntarthatóbb energiahálózatokat hozhat létre, de ehhez megfelelő kormányzati szabályozás és támogatás kidolgozására van szükség.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, állami szabályozás, állami támogatás, energiaszfér, smart GRID

Abstract. One of the goals of sustainable development is to ensure access to inexpensive, safe and environmentally friendly electricity. However, in order for this goal to be achieved through green energy, it is necessary to solve numerous issues that hinder the development of the market, such as insufficient electricity production, weak infrastructure for its transmission and distribution, and environmental problems. Management of energy consumption and production is an urgent issue that needs a quick solution. All these issues can be solved with the help of innovation and artificial intelligence. The purpose of the article is to reveal the importance of state regulation and support for the development of artificial intelligence in the energy complex in order to ensure access to inexpensive, safe and environmentally friendly electricity. To achieve this goal, numerous issues need to be addressed, such as insufficient power generation, weak infrastructure for energy transmission and distribution, and environmental issues. The work is devoted to the importance of state regulation and support for the development of artificial intelligence in the energy complex. Artificial intelligence today attracts attention, and significant investments and is integrated into almost all aspects of life. In 2022, the size of the global artificial intelligence market was estimated to be approximately USD 119.78 billion. In the conditions of martial law, the energy infrastructure of Ukraine is practically destroyed (more than 70%). This determines the urgency of the transition of the energy industry to a new technological level of development - the integration of artificial intelligence into the energy industry. The article proves the importance and necessity of introducing artificial intelligence into the energy complex. The development of innovative technological solutions in the energy sector requires global cooperation of a wide range of interested parties, which is key to the deployment of artificial



intelligence. In 2021, 44 countries created their own national strategic plan for artificial intelligence. The leader countries by the rating of the development of artificial intelligence and the rating of the countries by the level of readiness of the state for artificial intelligence were studied. The article presents the main prospective areas of application of artificial intelligence in the energy sector. The main risks of artificial intelligence are identified and EU legislation in the field of artificial intelligence regulation is investigated. In general, AI has the potential to save significant amounts of energy and create more sustainable energy networks, but this requires the development of appropriate government regulation and support.

Keywords: artificial intelligence, state regulation, state support, energy sector, smart GRID

Постановка проблеми. Однією з цілей сталого розвитку є забезпечення доступу до недорогої, безпечної та екологічно чистої електроенергії. Проте, щоб ця мета могла бути досягнута за рахунок зеленої енергетики, потрібно вирішити численні питання, які заважають розвитку ринку, такі як недостатнє виробництво електроенергії, слабка інфраструктура для її передачі та розподілу, екологічні проблеми. Усі ці питання можуть бути вирішені за допомогою впровадження інновацій та штучного інтелекту. Крім того, з введенням нових технологій виникають різноманітні питання щодо регулювання застосування та розвитку штучного інтелекту в енергетиці. Такі питання повинні бути вирішені шляхом співпраці між урядами, галузевими лідерами та академічними дослідниками, щоб забезпечити впровадження ефективних та стійких енергетичних рішень. Саме тому необхідна чітка державна стратегія регулювання та розвитку штучного інтелекту в енергетичному секторі для швидкої післявоєнної розбудови економіки України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичному розробленню питань, пов'язаних із забезпеченням економічної безпеки на всіх рівнях управління, багато уваги приділяли В. Геєць, З. Герасимчук, Л. Мельник, С. Мочерний, Г. Ситник, О. Терещенко, С. Шкарлет, В. Ярочкін та ін. Питання стану й дослідження ключових проблем розвитку енергетичного комплексу знайшли відображення у публікаціях таких науковців: Л. Абалкіна, І. Бенько, А. Михайленко, А. Качинського, С. Пирожкова, А. Сухорукова та ін. Крім того, питанням розвитку штучного інтелекту та його впливу на зменшення енергоспоживання присвячено дослідження корпорацій таких як IBM [13], Nokia [3], Microsoft і PwC. Державному регулюванню штучного інтелекту в енергетичному секторі присвячені дослідження та звіти ОЕСР [11] та Європейської комісії [16].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Нагальним питанням, яке потребує швидкого вирішення є управління споживанням та виробництвом енергії. Кліматична криза та зростання цін на енергоносії змушує уряди вживати негайних заходів, для попередження зниження економічного зростання та погіршення рівня життя людей. Відповідь на ці виклики може бути у збільшенні використання штучного інтелекту у енергетичному секторі, який прискорює перехід на відновлювальні джерела енергії та кардинально трансформує цей сектор. У звіті Microsoft і PwC за 2019 рік зазначено, що

використання технологій штучного інтелекту в енергетичному секторі може допомогти скоротити глобальні викиди до 4% до 2030 року [1].

Основні зміни в енергетичних системах за остані декілька століть були зумовлені головним чином технологічними проривами. Зараз ми спостерігаємо перехід до Industry 5.0, наслідки та перспективи якого важко передбачити на цьому етапі. Цифрова трансформація розвивається швидкими темпами і використовує широкий спектр цифрових технологій, включаючи Інтернет речей (IoT), мобільні/хмарні технології та машинне навчання. Штучний інтелект (ШІ) сьогодні привертає увагу, залучає значні інвестиції та інтегрується практично у всі аспекти життя. У 2022 році розмір світового ринку штучного інтелекту (ШІ) оцінювався приблизно в 119,78 мільярда доларів США. Прогнозується, що до 2030 року ринок значно зросте, досягнувши 1591,03 мільярда доларів США, із сукупним річним темпом зростання 38,1% між 2022 та 2030 роками. Регіон Північної Америки є лідером за впровадженням та розвитком штучного інтелекту (ШІ), при цьому великі технологічні компанії та стартапи вкладають значні кошти в дослідження та розробки для розвитку галузі. У 2021 році ринок штучного інтелекту в Північній Америці сягнув оцінки в 51 мільярд доларів США завдяки зростанню впровадження технологій на основі штучного інтелекту в різних галузях промисловості [2]. Але до цього часу в Україні не сформована стратегія розвитку штучного інтелекту та неврегульовано законодавство по використанню даних.

Метою статті є обґрунтування важливості державного регулювання та підтримки розвитку штучного інтелекту в енергетичному комплексі з метою забезпечення доступу до недорогої, безпечної та екологічно чистої електроенергії та швидкого відновлення економіки України. В циркулярній економіці вирішальне значення має перехід до відновлюваних джерел енергії, але ці джерела часто нестабільні через свою залежність від навколишнього середовища, зокрема від погоди, вітру та водних потоків. Системи резервного зберігання енергії з інтеграцією штучного інтелекту дозволять провадити рішення які можна використовувати у поєднанні з інфраструктурою зберігання енергії і тим самим більше ефективно розподіляти і зберігати енергію.

Виклад основного матеріалу дослідження. Штучний інтелект є багатообіцяючою технологією але і має свої певні ризики. Важко зрозуміти довгостроковий потенціал штучного інтелекту щодо зміни ключових аспектів життя та роботи компаній, урядів та інших організацій.

Але вже зараз важливо правильно впроваджувати ШІ у всі економічні сфери, а особливо енергетичну, як одну з найбільш важливих для економічного зростання.

Як свідчать українські реалії, рушієм ефективного державного управління сьогодні залишається цілісність енергетичної інфраструктури, без якої неможливо технологічне забезпечення базових потреб суспільства та економіки країни.

В умовах воєнного стану енергетична інфраструктура України практично зруйнована (більше 70%) та потребує повного використання інноваційного



потенціалу. Це зумовлює актуальність переходу енергетики на новий технологічний рівень розвитку – інтеграцію ІІІ в енергетику [3].

Розумні мережі трансформують енергетичний сектор за допомогою нових технологій, відновлюваних джерел енергії, децентралізації, декарбонізації тощо. З цієї причини побудова та експлуатація енергоефективних smart мереж набуває все більшої важливості в інфраструктурному розвитку.

Традиційні електричні мережі протягом тривалого часу були ненадійними, нестабільними, негнучкими та неефективними. Оскільки енергетичні системи традиційно склалися з великих регіональних і національних мереж, моніторинг електричних систем цих мереж і розподільних ліній був складним завданням, що спричиняло багато серйозних збоїв електричної системи та значні економічні втрати.

Розробка мікрогридів, міні-гридів та супергридів за підтримки штучного інтелекту дає можливість досягнення енергетичної незалежності та торгівлі енергією між окремими особами, корпораціями та державами. Ці інтелектуальні енергетичні системи є складними та створюють величезну кількість даних, що зумовлює необхідність їх державного регулювання [4].

Державна підтримка більш надійної інтелектуальної електромережі спричинить за собою зростання сонячної та вітрової генерації і розвиток систем накопичення енергії.

Завдяки штучному інтелекту інтелектуальна мережа може вчитися та адаптуватися до навантаження та кількості різноманітних відновлюваних ресурсів, що надходять через сучасну інфраструктуру. ІІІ спростить прийняття рішень для розподіленої генерації.

Оскільки готовність мережі є багатовимірним поняттям, Індекс готовності мережі (NRI), який є зведеним індексом, побудованим із декількох рівнів. Країнами-лідерами за Індексом готовності мережі в 2022 є США, Сінгапур, Швеція. Україна займає 50 місце в загальному рейтингу, і 57 місце за показниками Управління і Вплив з 131 країни, такі місця в рейтингу зумовлюють необхідність розробки правильної державної політики в цьому напрямку [5], (табл. 1).

Таблиця 1.

Індекс готовності мережі в 2022 році (NRI)(рейтинг 131 крїн)*

Країни	NRI загальний рейтинг	Технологія	Люди	Управління	Вплив
США	1	1	2	7	20
Сінгапур	2	4	4	10	2
Швеція	3	8	5	5	1
Польща	34	44	43	28	33
Україна	50	45	37	57	57

*Сформовано автором за джерелом [5]

Негативним аспектом є те, що технології розвиваються зазвичай швидше ніж регулювання, тому дуже важливо побудувати гнучку систему для регулювання енергетичного ринку з врахуванням нових технологій. Здебільшого уряди просто

не створені, щоб швидко реагувати на події, але потрібно, щоб уряди були більш проактивними та впровадили гнучке управління. Потрібно швидко запровадження адаптивних регуляторних режимів.

Надзвичайно значний прогрес у ШІ збільшує ризик, що технології можуть бути неправильно використані.

В умовах глобальної рецесії ці ризики є особливо загрозливими. Урядам необхідно створити власні технологічні можливості, щоб можна було використовувати ці інструменти та покращити державні послуги.

Регулювання може як пришвидшити так і пригнітити розвиток цих нових технологій [6]. Крім того, необхідно вже зараз попереджати майбутні виклики в сфері розвитку.

Основними перешкодами, з якими стикаються уряди є: брак спеціалістів, обмежені інвестиції в дослідження та інновації ШІ, а також часто нечіткі правила, спрямовані на те, щоб ШІ застосовувався етично, безпечно, прозоро та орієнтовано на людину в усіх секторах. Уряди повинні ретельно визначити всі потенційні ризики впровадження технології ШІ.

Ці ризики включають: конфіденційність; безпека; справедливість; прозорість і зрозумілість; продуктивність; ризики третіх осіб. Враховуючи швидку зміну ризиків безпеки, конфіденційності та етичних ризиків, пов'язаних із використанням штучного інтелекту, уряди можуть розглянути можливість встановлення систематичного підходу для активного спостереження та покарання організацій, які не ефективно виявляють ризики, пов'язані зі штучним інтелектом, і не керують ними [7].

Індекс готовності уряду до штучного інтелекту – це інструмент, розроблений для оцінки рівня готовності урядів у всьому світі до впровадження та використання технологій штучного інтелекту (ШІ). Індекс оцінює уряди на основі різних факторів, таких як їхня стратегія штучного інтелекту, інвестиції в дослідження та розробки штучного інтелекту, рівень і доступність талантів штучного інтелекту та ступінь державної підтримки ініціатив штучного інтелекту. Його мета — надати розуміння того, як країни можуть ефективно використовувати штучний інтелект для стимулювання інновацій, економічного зростання та соціального прогресу.

Завдяки оцінці готовності урядів до впровадження технологій штучного інтелекту індекс може допомогти політикам визначити сфери вдосконалення та розробити стратегії для заохочення відповідального використання штучного інтелекту.

Відповідно до цього індексу найкращі місця в цьому рейтингу мають Сполучені Штати Америки, Сінгапур та Велика Британія [9]. Польща займає 34 місце, а Україна 60 (з 181 країни), з найкращими оцінками в секторах Управління, Дані і Інфраструктура [8], (табл. 2).

Таблиця 2.

Індекс готовності уряду до штучного інтелекту (рейтинг з 181 країн) *

Рейти	Країна	Кількість	Сектор
-------	--------	-----------	--------



нг		балів	Управління	Технологія	Дані і інфраструктура
1	США	85,72	86,21	81,67	89,28
2	Сінгапур	84,12	89,68	68,5	94,17
3	Великобританія	78,54	81,81	65,57	88,24
34	Польща	62,65	68,72	45,05	74,18
60	Україна	52,8	68,96	34,68	54,74

*Сформовано авторами за джерелом: [8]

Основними перспективними напрямками застосування ШІ в енергетичному секторі у відповідь на виклики кліматичних змін та для підвищення стійкості енергетичних систем можуть бути:

1. Виявлення несправностей в інфраструктурі, запобігання відключенням, зменшення витрат на ремонт. Інтеграція штучного інтелекту в енергетичний сектор має потенціал для впливу на те, як генерується та споживається енергія, роблячи ці процеси більш ефективними та надійними. Штучний інтелект і машинне навчання можуть бути використані для оптимізації виробництва та розподілу енергії за рахунок більш ефективного балансування надходжень з кількох джерел енергії. Крім того, штучний інтелект міг би допомогти розпізнати та передбачити можливі несправності шляхом постійного аналізу різноманітних джерел даних, таким чином дозволяючи легше керувати великомасштабним виробництвом відновлюваних джерел енергії, оскільки буде потрібно менше прямого керування системами.

2. Інтеграція ШІ з енергетичними мережами, створює розумні мережі. Розумні мережі дозволяють збирати дані від кожного клієнта в мережі для моніторингу споживання енергії. У режимі реального часу за допомогою інструментів аналізу даних компанії можуть створювати проекти з енергоефективності для клієнтів, наприклад запобігати піковим споживанням енергії і забезпечувати надходження енергії туди, куди вона потрібна.

3. Використання відновлюваної енергії за допомогою віртуальних електростанцій. Моделі використання можуть бути автоматично проаналізовані та змінені у відповідності на неочікувані стрибки у споживанні енергії, а внутрішні системи відповідно налаштовані. Це має потенціал для значного підвищення енергоефективності, особливо будівель, шляхом швидкого визначення проблемних сфер, зменшення використання енергії та викидів.

4. Під'єднання розумних пристроїв та підвищення рівня життя населення. Свідомий контроль за споживанням енергії є важливим та дозволяє контролювати витрати та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. В Україні витрати на житло, воду, електроенергію, газ та інші види палива становлять 15,3% від сукупних витрат домогосподарств [9]. Зазвичай цей показник вищий для бідних домогосподарств, тому правильна державна політика в сфері підтримки інтелектуальних розумних систем споживання і виробництва енергії дозволяє подолати соціальну нерівність.

5. Використання аналітики даних для прогнозування попиту та управління виробництвом. Прогнозна аналітика є ключовою для управління споживанням енергії та оптимізації виробництва відповідно до реального попиту. Інтелектуальні лічильники і датчики, можуть підтримувати енергоефективність у будинках шляхом виявлення шаблонів зайнятості або сповіщати господарів про незвичне споживання енергії.

6. Прогнозна аналітика та алгоритми дозволяють енергетичним компаніям планувати управління інфраструктурою з урахування погодних умов. Метеорологічна служба розширює використання технологій інтелектуального інтелекту для прогнозування погоди, що дозволяє підвищити ефективність оперативних рішень. Наприклад, це означає, що енергетичні компанії зможуть збільшувати або зменшувати кількість чергових інженерів залежно від погодних умов, підвищуючи ефективність роботи [1].

7. ШІ також корисний для традиційних нафтових і газових підприємств. Він використовується не лише у виробництві, щоб зменшити операційні ризики та витрати, але й для мінімізації впливу промисловості на навколишнє середовище за рахунок більш ефективних і безпечних операцій, а також покращення моніторингу викидів парникових газів.

Рішення на основі штучного інтелекту швидко впроваджуються та налаштовуються завдяки своїй програмній природі, що означає, що економія електроенергії досягається за короткий період [3]. Важливим питанням для розвитку ШІ в енергетиці є розвиток інфраструктури, особливо технологій 5G. Дослідження показують, що нова технологія радіодоступу 5G може зменшити споживання енергії та забезпечити більшу ємність. Станом на початок 2023 року Приблизно 72% населення ЄС охоплено принаймні однією мережею 5G.

Індекс готовності до впровадження 5G наведений в таблиці 3. Найбільше розвивають 5G такі країни як Фінляндія, Швейцарія, Німеччина. Польща і Україна знаходяться на 25 та 37 місці відповідно. Найкращі показники в цьому індексу Україна має за показниками Людський капітал, Регулювання і політика [10], табл. 3.

Для розвитку інноваційних технологічних рішень в енергетичному секторі необхідна глобальна співпраця широкого кола зацікавлених сторін яка є ключовою для розгортання ШІ. Сполучені Штати та Китай є визнаними державами-лідерами з штучного інтелекту. Європа застосовує підхід заснований на етиці ШІ. Багато країн розробили стратегії розвитку ШІ, який є одним із інструментів підвищення національної конкурентоспроможності та збільшення національної безпеки а також є двигуном економічного розвитку. ЄС, у своєму огляді Координованого плану щодо штучного інтелекту, у 2021 році визначив сім галузевих сфер дій, у яких ЄС може створити стратегічне лідерство, а саме: навколишнє середовище, охорона здоров'я, робототехніка, державний сектор, внутрішні справи, транспорт і сільське господарство [11].

Таблиця 3

Індекс готовності 5G 2019



Загальний рейтинг	Країна	Інфраструктура і технологія	Регулювання і політика	Інноваційний ландшафт	Людський капітал	Профіль країни	Попит
1	Фінляндія	4	1	3	1	1	5
2	Швеція	6	2	4	2	8	6
3	Німеччина	3	6	5	10	4	19
25	Польща	15	35	28	28	23	14
37	Україна	38	28	33	18	38	39

*Сформовано авторами за джерелом: [10]

У 2021 році 44 країни створили власний національний стратегічний план штучного інтелекту. Обсерваторія ОЕСД ШІ (Policy Observatory) нараховує понад 700 політичних ініціатив щодо штучного інтелекту з 60 країн, в якому лідирують США з 68 політичними ініціативами, за якими йдуть ЄС (60) і Велика Британія (55). Іспанія, Великобританія та США лідирують за кількістю прийнятих законопроектів, пов'язаних із штучним інтелектом [12].

Важливо створити окремі стратегії та регулятивні акти для енергетичного сектору. Так як в енергетиці застосування цифрових технологій і штучного інтелекту різноманітне й охоплює весь ланцюжок створення вартості – від постачання до споживання всіх видів палива. Звіт консалтингової компанії Ernst & Young показав, що більше 92 відсотків нафтогазових компаній або зараз інвестують у ШІ, або планують зробити це в найближчі два роки. Тим часом 50 відсотків керівників нафтової та газової промисловості кажуть, що вони вже почали використовувати ШІ для вирішення проблем у своїх організаціях [12].

Однією з найбільших проблем є кіберризик. Враховуючи масштаби шкоди, яку може завдати навіть короткочасне відключення, енергетична інфраструктура особливо приваблива для хакерів та спричинює значні витрати. Рейтинг п'яти провідних галузей за вартістю наслідків хакерських атак залишився незмінним порівняно зі звітом за 2021 рік, де охорона здоров'я все ще займає перше місце, за нею йдуть фінансова, фармацевтична, технологічна та енергетична галузі (рис. 1) [13].

Всесвітній економічний форум об'єднав провідних експертів і компанії для вирішення проблем і виявлення можливостей у сфері кібербезпеки та склав документ під назвою «Кіберстійкість у нафтовій і газовій промисловості: Посібник для рад директорів і керівників компаній», який був створений для визначення принципів та вказівок щодо впровадження [12]. В ЄС вже зараз розроблено та прийнято законодавчі акти у сфері підвищення кібербезпеки на енергетичному ринку. Європейська комісія вжила заходів для вирішення проблеми кібербезпеки, включаючи створення законодавчої бази на основі Стратегії ЄС з кібербезпеки, Директиви NIS та Пакету кібербезпеки. Спеціальне дослідження Eurobarometer показало, що 86% громадян ЄС вважають, що між

країнами ЄС має бути більше співпраці з питань кібербезпеки в енергетичному секторі. Стратегія Союзу безпеки ЄС має на меті зробити критично важливу енергетичну інфраструктуру більш стійкою проти фізичних і гібридних загроз, в тому числі кіберзагроз.

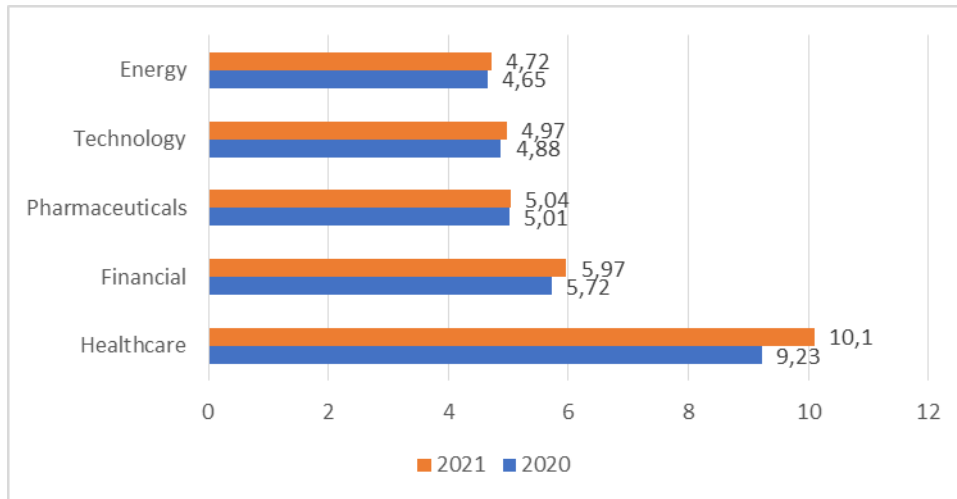


Рис.1 Середня вартість витоку даних за галузями (млн дол. США)*

*Сформовано авторами за джерелом: [13]

Однак енергетичний сектор має унікальні виклики, які потребують особливої уваги, наприклад необхідність включення заходів кібербезпеки до національних планів оцінки ризиків і розробки мережевого кодексу кібербезпеки для транскордонних потоків електроенергії. Регламент щодо готовності до ризиків зобов'язує країни ЄС включати заходи щодо кібербезпеки в свої національні плани оцінки ризиків, тоді як Регламент щодо електроенергії вимагає від Комісії розробити мережевий кодекс щодо кібербезпеки транскордонних потоків електроенергії. На нашу думку Україні потрібно інтегруватись в Європейський енергетичний простір та гармонізувати законодавче регулювання [7].

Швидкий розвиток нових технологій зумовлює навчання протягом життя та побудову ефективної системи освіти дорослих та впровадження відкритих курсів по ШІ. Необхідна також підтримка досліджень в сфері ШІ в енергетиці, розширення фінансування та розвиток інфраструктури [14]. На додаток до поглиблення своїх зусиль, у майбутньому уряди повинні працювати над тим, щоб державні службовці, залучені до створення, купівлі або впровадження алгоритмічних систем, були поінформовані про принципи штучного інтелекту та етики даних, і про те, як вони можуть відігравати свою роль як розпорядників у забезпеченні підзвітності таких систем і служіння суспільному благу разом з іншими діями в екосистемі підзвітності.

Однією із ключових обмежень застосування штучного інтелекту в енергетиці є формування великих наборів даних, енергетичний сектор має бути повністю оцифрований, щоб отримати більше даних. Без цих даних неможливо застосувати функції ШІ до енергетичного сектора. Точність цих даних також є



ключовою, оскільки вони є основою для всіх рішень та інформації, створеної системами ШІ. Доступність цієї оцифровки також важлива, оскільки вона має бути доступною та економічно доцільною для підприємств. Крім того, загальні проблеми ШІ, такі як підзвітність, також є ключовими факторами, які слід враховувати [15]. Тому державна підтримка створення високоякісних платформ відкритих даних, які містять усі загальнодоступні дані в добре організований спосіб, якими можуть користуватись стартапи та дослідники є надзвичайно важлива.

Уряди повинні забезпечити інклюзивність інновацій ШІ та можливість участі дослідників і академічних спільнот незалежно від наявних у них ресурсів. Щоб досягти цього, уряди повинні створити національний дослідницький ресурс ШІ, надавши обчислювальні ресурси, дані та навчальні ресурси.

Доцільним є також розвиток державно-приватних партнерств (ДПП) в сфері розвитку ШІ в енергетиці. Однак, окрім внесків державного сектору, необхідно стимулювати приватний сектор та екосистему стартапів, що, у свою чергу, може сприяти подальшим інноваціям, економічному зростанню та збільшенню кількості робочих місць

В Україні необхідно розглянути створення SmartGrid, яка є динамічною системою що включає багато різних типів генерації. Це складна система, яку необхідно постійно контролювати та підтримувати для забезпечення надійності та безпеки.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У сучасних умовах питання збільшення генерації та зменшення споживання енергії є однією з актуальних проблем, яка стала стратегічним імперативом для органів державного управління. З погляду інтеграції України до ЄС та створення спільного європейського енергетичного ринку, необхідно розвивати енергетичну систему, яка узгоджена з законодавством ЄС. Законодавство, таке як Паризька угода та план дій ЄС «Зелена угода», сприяють більш стійкому управлінню через обов'язкове розкриття інформації про викиди вуглецю та стратегії енергозбереження [16]. Зростання цін на енергоносії, а також регулятивні вимоги щодо контролю та прозорості управління енергією та викидами вуглецю призвели до необхідності впровадження штучного інтелекту та розвитку державного регулювання в цій сфері. Штучний інтелект зможе докорінно змінити суспільства та економічні системи в усьому світі. Застосування ШІ може принести величезну користь енергетичному сектору, але щоб створювати безпечні продукти та послуги штучного інтелекту, урядам необхідно розробити ефективну систему регулювання та стимулювання розвитку ШІ в енергетиці, з інтеграцією керівних принципів етики та відповідальності та використовувати найкращі практики і міжнародні принципи регулювання [16]. Тільки спільні зусилля та державно-приватне партнерство дозволять розвинути енергетичний ринок на інноваційних засадах за підтримки широкого впровадження штучного інтелекту через розвиток навичок, освіти, інвестицій, стимулів для впровадження. Також необхідно визначити та нівелювати потенційні виклики впровадження ШІ. Загалом штучний інтелект має потенціал для економії

значної кількості енергії та створення більш стійких енергетичних мереж, але для цього необхідно розробити відповідне державне регулювання та підтримку.

References

1. Elsbury Ian (2022). How can Artificial Intelligence help in the energy sector? *Rock*. URL: <https://www.rock.co.uk/insights/how-can-artificial-intelligence-help-energy-sector/> (last accessed: 23.04.2022)
2. Artificial Intelligence (AI) Market Artificial Intelligence (AI). *Precedence Research*. URL: <https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-market> (last accessed: 20.04.2023)
3. Caroline Gabriel, Michela Venturelli and Grace Langhob (2023). Controlling energy use: the role of AI-based solutions. *Nokia*. URL: <https://pf.content.nokia.com/c9010ba7-8f42-464e-b103-2eac3a2d744> (last accessed: 21.04.2023)
4. Alsaigh R, Mehmood R та Katib I (2023). AI explainability and governance in smart energy systems: A review. *Energy Res. Frontiers in Energy Research. Volume 11*. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenrg.2023.1071291> DOI=10.3389/fenrg.2023.1071291
5. The Network Readiness Index (2022). Editors Soumitra Dutta and Bruno Lanvin. *Portulans Institute*. P.262. URL: https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/reports/nri_2022.pdf
6. Nakhle Carole. AI and the global energy transition.(2022). *GIS*. URL: <https://www.gisreportsonline.com/r/ai-green-energy/> (last accessed: 26.05.2022)
7. Government AI Readiness Index 2022. *United Nations Industrial Development Organization*. URL: <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2023->
8. Expenses and resources of households of Ukraine (according to the data of a sample survey of the living conditions of households) URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/gdvdg/Arh_vrduB_u.htm01/Government_AI_Readiness_2022_FV.pdf (last accessed: 23.04.2023)
9. Europe 5G Readiness Index Assessing Europe's readiness to deploy and adopt 5G . *inCITES Consulting S.A*. URL: https://www.incites.eu/incites-map/Europe_5G_Readiness_Index_Report.pdf (last accessed: 20.04.2023)
10. A robust cybersecurity culture is critical to the energy industry's resilience. Here's why World Economic Forum. *WEF*. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2021/08/cybersecurity-culture-critical-energy-industry-resilience> (last accessed: 25.04.2023)
11. National policies for Artificial Intelligence: What about diffusion? *OECD*. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/cc3a9728-en/index.html?itemId=/content/component/cc3a9728-en> (last accessed: 22.04.2023)
12. Mazzucato, M., Schaake, M., Krier, S. and Entsminger, J. (2022). Governing artificial intelligence in the public interest. *UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series (IIPP WP 2022-12)*. URL: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2022-12>.
13. Cost of a Data Breach Report (2022). *IBM Security*. URL: <https://www.ibm.com/downloads/cas/3R8N1DZJ>
14. Niklas Berglind, Ankit Fadia, and Tom Isherwood (2022) The potential value of AI—and how governments could look to capture it. *McKinsey*. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/the-potential-value-of-ai-and-how-governments-could-look-to-capture-it>
15. Freddie Williams. Zero Carbon Researcher. *Laserenergy*. URL: <https://www.laserenergy.org.uk/blog/the-intersection-of-ai-and-the-energy-sector-a-look-into-the-future/> (last accessed: 23.04.2023)
16. Critical infrastructure and cybersecurity. (2023) *European Commission*. URL: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/critical-infrastructure-and-cybersecurity_en (last accessed: 26.04.2023).