

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-328-39>

УДК 620.91(477)

ЛАЗАРЕНКО Дмитро
Державний податковий університет
<https://orcid.org/0000-0002-9957-6311>

РИЗИКИ В СИСТЕМІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАХИСТУ

У статті розглянуто ризики в системі енергетичної безпеки. Проаналізовано данні Міжнародного енергетичного агентства, енергоємність світової економіки. Виявлені тренди у процесах зниження енергоємності та що може вплинути на підвищення енергетичної продуктивності, тобто шляхи виробництва ВВП на кожну одиницю спожитої енергії. Охарактеризовано процеси підвищення цін на енергоресурси. Досліджено динаміку середньоквартальної світової ціни нафти та середньоквартальної митної вартості імпортного природного газу в Україні з 2017 до 2022 року. Зазначено, що ціни на нафту з 2020 по 2022 рік коливалися через вплив глобальних факторів, таких як пандемія COVID-19 та геополітична напруженість через війну в Україні.

У статті проаналізовано сучасний стан енергетичної системи України. У 2022 році ціни на енергоресурси досягли високих рівнів через геополітичні проблеми, зокрема російське вторгнення в Україну, що спричинило значні перебої на енергетичному ринку. Зазначено, що у 2020-2022 роках ціни на імпортований природний газ в Україні зазнавали значних коливань, відображаючи глобальну волатильність на енергетичних ринках. У 2020 році ціни були відносно низькими через економічний спад, спричинений пандемією COVID-19, але почали відновлюватися наприкінці року. Це зростання цін мало значні наслідки для економіки України, створюючи тиск на побутових і промислових споживачів, що призвело до підвищення вартості енергії. У результаті зазначено, що існує необхідність стратегічних заходів для пом'якшення цих коливань стала критичною, підкреслюючи важливість енергоефективності, диверсифікації джерел постачання та розвитку внутрішніх енергетичних ресурсів.

Ключові слова: безпека, ризики, енергетична безпека, енергоємність, енергетичні ринки.

LAZARENKO DMYTRO
State Tax University

RISKS IN THE ENERGY SECURITY SYSTEM OF UKRAINE: STATUS AND PROSPECTS OF PROTECTION

The article examines the risks in the energy security system. It analyzes data from the International Energy Agency regarding the energy intensity of the global economy. The trends in reducing energy intensity and the factors that could enhance energy productivity, specifically the ways of producing GDP per unit of energy consumed, are identified. The processes of rising energy resource prices are characterized. The dynamics of the average quarterly world oil price and the average quarterly customs value of imported natural gas in Ukraine from 2017 to 2022 are investigated. It is noted that oil prices fluctuated from 2020 to 2022 due to global factors such as the COVID-19 pandemic and geopolitical tensions due to the war in Ukraine.

The article analyzes the current state of Ukraine's energy system. In 2022, energy resource prices reached high levels due to geopolitical issues, particularly the Russian invasion of Ukraine, which caused significant disruptions in the energy market. It is noted that in 2020-2022, prices for imported natural gas in Ukraine experienced significant fluctuations, reflecting global volatility in energy markets. In 2020, prices were relatively low due to the economic downturn caused by the COVID-19 pandemic, but they began to recover by the end of the year. This price increase had significant consequences for Ukraine's economy, putting pressure on both residential and industrial consumers, leading to higher energy costs. As a result, the necessity for strategic measures to mitigate these fluctuations has become critical, highlighting the importance of energy efficiency, diversification of supply sources, and the development of domestic energy resources.

The results of the macroeconomic analysis underscore the importance of reducing energy consumption for Ukraine's economic growth. To ensure energy security, it is necessary to overcome the country's high energy intensity and low energy efficiency through the implementation of comprehensive measures. The main directions include the modernization of energy infrastructure, increasing investment in renewable energy sources, enhancing energy efficiency in industry and construction, reforming the legislative framework, raising public awareness, attracting international aid, supporting low-income households, and implementing the latest Industry 5.0 and circular economy standards. These measures require close cooperation between the government, business, public, and international partners to achieve energy security and economic development in Ukraine.

Key words: security, risks, energy security, energy intensity, energy markets.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

В період останнього десятиліття значне занепокоєння викликає вплив російської агресії на енергетичну систему України та світові енергетичні ринки. Агресія РФ призвела до критичного стану енергетичну інфраструктуру та фінансових збитків, створюючи значні ризики для життя та здоров'я суспільства. Частина генеруючих потужностей енергетичної інфраструктури знаходяться поза контролем України, що створює загрозу стабільності та безпеці не лише країни, а й Європейського Союзу. Це питання має наслідки не тільки для національної та регіональної безпеки, але й для міжнародної екологічної безпеки, оскільки порушення в енергетичному секторі можуть призвести до екологічних катастроф, таких як аварії на атомних електростанціях або забруднення навколишнього середовища.

Необхідність стратегії сталого розвитку енергії стає очевидною в контексті потенційної можливості кліматичної катастрофи. Це включає інвестиції в відновлювані джерела енергії, підвищення енергоефективності та розвиток інноваційних технологій. Стратегія має бути спрямована на зменшення залежності від викопних видів палива і підвищення стійкості енергетичної системи до зовнішніх шоків.

Вплив російської агресії також підкреслює важливість міжнародної співпраці в сфері енергетичної безпеки. Європейський Союз та інші міжнародні партнери спрямовують зусилля на відновлення і модернізацію інфраструктури країни в тому числі і енергетичної, проте важливо вживати заходи для запобігання подібним кризам у майбутньому.

Ситуація вимагає комплексного підходу, який поєднує економічні, екологічні та соціальні аспекти для забезпечення довгострокової енергетичної безпеки та стабільності як в Україні, так і в ширшому регіональному Європейському контексті.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Питаннями забезпечення енергетичної безпеки України займаються О.М. Суходоля, Ю.М. Харазішвілі, Г.Л. Рябцев [1], автори розробили фундаментальну наукову працю для подолання проблем енергетичної безпеки.

Конфлікт між росією та Україною різносторонньо вплинув на енергетичну стабільність останньої: втрата контролю над ключовими енергетичними активами, збоями в постачанні палива, кібератаками на енергетичну інфраструктуру та іншими факторами, які суттєво підривають енергетичну безпеку країни (О. Трофименко[2]), це мало далекосяжні наслідки для різних аспектів життя країни, включаючи її економіку, соціальну сферу, екологію та зовнішні відносини. О. Джусов [3] підкреслив, що війна посилила актуальність питання щодо переходу до «зеленої» економіки в системі управління екологічними ризиками, а вплив цих ризиків на енергетичну безпеку країни підкреслює необхідність комплексного підходу до енергетичної безпеки з урахуванням екологічних та економічних факторів. В. Гурочкіна [4,5] розглянула шляхи формування енергетичного балансу з використанням відновлювальних джерел енергії та систему державного управління з використанням штучного інтелекту для управління смарт мережами в енергетичній сфері.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Згідно з даними Міжнародного енергетичного агентства, енергоемність світової економіки знизилася до 1,8% у 2016 році. Ці зміни виразилися в додаткових \$2,2 трлн вартості, створеної глобальним споживанням енергії. З 2010 року енергоемність зменшувалася в середньому на 2,1% на рік, що є суттєвим показником порівняно з періодом 1970-2010 років, коли цей показник становив 1,3%. Зниження енергоемності варіюється в різних країнах і регіонах. Це зниження означає, що світ здатний виробляти більше ВВП на кожну одиницю спожитої енергії, тобто підвищується енергетична продуктивність.

Однією з причин зниження енергоемності можуть бути підвищення цін на енергоресурси. Аналіз динаміки показників середньоквартальної світової ціни нафти та середньоквартальної митної вартості імпортного природного газу в Україні за період з 2015 року до 2018 року показав, що по-перше, базується на біржовій ціні на еталонну марку нафти Brent. По-друге, динаміка середньоквартальної ціни нафти у 2017 році зросла до 562,05 долара за тону нафти а у 2018 році, на 47% більше, ніж у відповідному кварталі 2017 року.

Середня квартальна ціна сирої нафти з 2020 по 2022 рік зазнавала значних коливань під впливом різних глобальних факторів, включаючи пандемію COVID-19 і геополітичну напруженість, пов'язану з війною в Україні.

У 2020 році ціни на сиру нафту різко впали через вплив пандемії на світовий попит. Наприклад, у квітні 2020 року середня ціна становила близько 21 долара за барель, що є одним із найнижчих показників за недавню історію. У міру того, як рік прогресував і економіки почали пристосовуватися, ціни почали відновлюватися, досягнувши приблизно 39 доларів США за барель до вересня 2020 року.

У 2021 році відновлення продовжилось із зростанням середньоквартальних цін. До середини року ціни зросли приблизно до 62 доларів за барель у квітні та продовжили рости, досягнувши приблизно 72 доларів за барель до вересня 2021 року. Це зростання було зумовлено відновленням економічної діяльності та поступовим відновленням попиту.

У 2022 році ціни були ще вищими, значною мірою під впливом поточних геополітичних проблем, зокрема російського вторгнення в Україну. Ця подія спричинила значні збої на енергетичних ринках. У першому кварталі 2022 року ціни на сиру нафту становили в середньому близько 93 доларів США за барель і досягли піку в середині року, а в червні ціни досягли 116 доларів США за барель. Після цього наприкінці року відбулося невелике падіння з цінами близько \$78 за барель у грудні 2022 року.

Другим проблемним питанням є зростання середньої митної вартості імпортного природного газу в Україні - з 269,88 долара до 386,54 долара за тону нафтового еквіваленту природного газу (на 43%).

Впродовж 2020–2022 років середньоквартальні ціни імпорту природного газу в Україні зазнавали значних коливань, що відображає ширшу волатильність на світових енергетичних ринках через різні геополітичні та економічні фактори.

У 2020 році ціни були відносно низькими через глобальний економічний спад, спричинений пандемією COVID-19. Середня імпортна ціна природного газу в Україні на початку 2020 року становила близько 160 доларів США за 1000 кубометрів, але до кінця року вона трохи відновилася, оскільки економічна діяльність відновилася та попит збільшився.

До 2021 року ситуація суттєво змінилася. Середні імпортні ціни на природний газ почали стрімко зростати, особливо в другому півріччі. Це зростання було зумовлено сукупністю факторів, включаючи вищий світовий попит, обмеження пропозиції та геополітичну напруженість, зокрема з Росією. Ціни досягли піку наприкінці 2021 року, досягнувши приблизно 500 доларів за 1000 кубометрів.

У 2022 році продовжилася тенденція високих цін, посилена триваючим конфліктом між Росією та Україною, який безпосередньо вплинув на маршрути постачання енергоресурсів і посилив невизначеність ринку. Середні ціни імпорту в першому півріччі 2022 року становили близько 600 доларів США за 1000 кубометрів, а деякі піки перевищували 1000 доларів США за 1000 кубометрів через перебої з поставками та посилення нестабільності ринку.

Цей період зростання цін мав суттєві наслідки для економіки України, створюючи тиск як на побутових, так і на промислових споживачів і призводячи до підвищення вартості енергії в усіх напрямках. Необхідність стратегічної відповіді на ці коливання стала більш критичною, наголошуючи на енергоефективності, диверсифікації джерел постачання та розвитку внутрішніх енергетичних ресурсів для пом'якшення майбутніх ризиків.

Енергоємність в Україні відображає комплексну взаємодію різних факторів, які впливають на енергоефективність та обсяги споживання енергії на одиницю ВВП. Довоєнні причини зниження енергоємності в Україні виникали через:

1. Структурні зміни в економіці:

- деіндустріалізація: після розпаду Радянського Союзу в Україні відбулися значні зміни в економічній структурі. Промисловість, яка споживала великі обсяги енергії, поступово втрачала свою частку в економіці на користь менш енергоємних секторів.

- відсутність або слабка модернізація промисловості: українські підприємства інвестують у модернізацію своїх виробничих потужностей, впроваджуючи енергоефективні технології.

2. Політичні та економічні реформи:

- незначне фінансування цілей енергетичної політики. Спрямовані заходи та їх фінансування не в повному обсязі покривають цілі підвищення енергоефективності країни.

- тривалість процесів Європейської інтеграції України виникає через слабе впровадження стандартів енергоефективності, які мали б стимулювати Україну до зниження енергоємності.

3. Інноваційні технології:

- уповільнені темпи впровадження нових технологій (LED-освітлення, теплоізоляційні матеріали, модернізація систем опалення та кондиціонування).

- уповільнені темпи впровадження смарт-мереж та IoT, використання яких спрямовано на моніторинг і управління споживанням енергії щодо підвищення ефективності використання енергоресурсів.

4. Енергоефективність у житловому секторі:

- уряд України реалізував частину програм з енергоефективності у житловому секторі, такі як утеплення будинків, модернізація систем теплопостачання та встановлення енергоефективних вікон, проте терміни окупності проектів енергоефективності має довготерміновий характер.

- програми державної підтримки, надають гранти та кредити для впровадження енергоефективних заходів у житлових будівлях, проте потенційні бенефіціари зіштовхуються зі складними та тривалими процедурами подачі заявок та отримання фінансування, що спонукає до затримки у процесі розгляду заявок та інші бюрократичні перепони. Крім того, низький рівень обізнаності громадян та об'єднаних співвласників багатоквартирних будинків, які не добре обізнані про наявні програми та умови їх участі, що обмежує їхню здатність скористатися підтримкою.

5. Дискусійні питання щодо ефективності використання відновлюваних джерел енергії:

- зростання інвестицій у відновлювані джерела енергії, такі як сонячні та вітрові електростанції, дозволяє зменшити залежність від викопних палив та підвищити енергоефективність, проте існує недостатній обсяг фінансування, інфраструктурні та технічні перепони у розбудові об'єктів відновлюваних джерел енергії.

6. Зовнішні чинники:

- геополітичні фактори, оскільки з 2014 року конфлікт на сході України та анексія Криму призвели до втрати частини промислових об'єктів та зниження загального енергоспоживання країни.

- зростання цін на енергоресурси.

Зниження енергоємності в Україні у воєнний період виникли через:

1. Руйнування енергетичної інфраструктури:

- втрата генеруючих потужностей, пов'язана з значними пошкодженнями та руйнуваннями енергетичної інфраструктури, включаючи електростанції, підстанції та лінії електропередач. Це змушує країну шукати альтернативні та менш енергоємні способи виробництва та розподілу енергії.

- обмеження доступу до ресурсів, причинами якого є конфлікти щодо обмеження доступу до природних ресурсів, необхідних для виробництва енергії, що змушує уряд і підприємства шукати енергоефективні рішення для збереження доступних ресурсів.

2. Економічні зміни та адаптація:

- скорочення промислового виробництва, багато енергоємних промислових підприємств зменшують або зупиняють свою діяльність через безпосередні загрози або економічні наслідки війни, це знижує загальне енергоспоживання країни.

- перехід до менш енергоємних секторів, економічні умови змушують країну переорієнтуватися на менш енергоємні галузі економіки, такі як ІТ, послуги та аграрний сектор.

3. Вимушене впровадження енергоефективних заходів:

- зростання цін на енергоресурси, що змушує підприємства та домогосподарства впроваджувати енергоефективні технології та знижувати споживання енергії для зменшення витрат.

- уряд і приватний сектор змушені впроваджувати політики та заходи з енергозбереження, модернізувати інфраструктуру та впроваджувати інноваційні технології для підвищення енергоефективності.

4. Соціально-демографічні зміни:

- міграція населення, через воєнні дії значна частина населення може переселятися в інші регіони або країни, що змінює структуру споживання енергії. Зниження населення в постраждалих регіонах призводить до зменшення попиту на енергію;

- зміни в побутовому споживанні, в умовах війни багато домогосподарств змушені скорочувати споживання енергії, впроваджуючи енергоефективні заходи для зниження витрат.

У воєнний період зниження енергоємності в Україні є результатом складного поєднання економічних, соціальних, технологічних та інфраструктурних факторів. Попри руйнівні наслідки війни, ці зміни також створюють можливості для підвищення енергоефективності та переходу до більш стійкої енергетичної системи.

Для захисту власної енергетичної безпеки Україна має здійснити низку заходів, до яких належать:

- Диверсифікація власних джерел енергопостачання (розвиток власних родовищ природного газу та відновлюваних джерел енергії).
- Підвищення енергоефективності економіки (впровадження енергоефективних стандартів для будівель та приладів, стимулювання використання енергозберігаючих технологій).
- Модернізація енергетичної інфраструктури (будівництво інноваційних електростанцій та ліній електропередач, а також оновлення застарілого обладнання).
- Зміцнення співпраці з міжнародними партнерами (участь в міжнародних енергетичних проєктах та отримання технічної та фінансової допомоги).

Впровадження новітніх стандартів циркулярної економіки (є важливою складовою частиною забезпечення енергетичної безпеки та сталого розвитку України. Циркулярна економіка передбачає перехід від лінійної моделі "виробництво-споживання-відходи" до моделі, де ресурси використовуються максимально ефективно, а відходи мінімізуються та повторно використовуються.

Крім того застосування в енергетиці принципів ресаклінгу (recycling) зменшить залежність від імпорту енергоресурсів, таких як нафта, газ та інші важливі сировинні матеріали. Це може бути досягнуто за рахунок повторного використання та переробки ресурсів, які вже є в країні.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Результати аналізу макроекономічних показників підкреслюють важливість зниження енергоспоживання різними категоріями споживачів для досягнення економічного зростання країни.

З метою забезпечення енергетичної безпеки важливо подолати ситуацію з високою енергоємністю та низькою енергоефективністю в Україні, а для цього необхідно впроваджувати комплексні та багаторівневі заходи. Основними шляхами подолання цієї ситуації можуть бути наступні заходи:

1. Модернізація енергетичної інфраструктури. Інвестування у ремонт та модернізацію електричних мереж, підстанцій та генеруючих потужностей для підвищення їх ефективності та надійності. Розвиток та впровадження смарт-мереж (smart grids), що дозволяють більш ефективно керувати розподілом та споживанням енергії, знижуючи втрати та підвищуючи стабільність системи.

2. Збільшення обсягу залучення інвестицій у відновлювані джерела енергії. Підтримка та стимулювання будівництва нових сонячних і вітрових електростанцій, а також розвиток технологій зберігання енергії для компенсації їхньої інтермітентності. Запровадження довгострокових та стабільних програм підтримки відновлюваної енергетики, включаючи субсидії, податкові пільги та кредити для інвесторів.

3. Підвищення енергоефективності у промисловості та будівництві. Стимулювання підприємств до впровадження енергоефективних технологій та практик, таких як використання високоефективного обладнання, енергоменеджменту та утилізації відходів. Впровадження стандартів зеленого будівництва, які передбачають використання енергоефективних матеріалів, технологій утеплення та систем опалення, вентиляції та кондиціонування (HVAC).

4. Реформи та вдосконалення законодавчої бази. Розробка та впровадження законодавчих актів, що встановлюють обов'язкові вимоги до енергоефективності будівель, промислових об'єктів та транспортних засобів. Гармонізація українського законодавства з європейськими стандартами та директивами в сфері енергоефективності та відновлюваної енергетики.

5. Освіта та підвищення обізнаності. Запуск інформаційних кампаній для підвищення обізнаності громадян та підприємств про важливість енергоефективності та практичні способи зниження споживання енергії. Підготовка та перепідготовка спеціалістів у сфері енергоефективності, відновлюваних джерел енергії та енергоменеджменту.

6. Залучення міжнародної допомоги та інвестицій. Активне залучення міжнародних організацій, фондів та інвесторів до проектів з підвищення енергоефективності та розвитку відновлюваної енергетики в Україні. Використання міжнародного досвіду та технічної допомоги для впровадження передових технологій та практик у сфері енергетики.

7. Соціальні програми підтримки. Введення програм субсидій та пільг для малозабезпечених домогосподарств на впровадження енергоефективних заходів, таких як утеплення будинків, встановлення енергоефективних вікон та систем опалення.

8. Новітні стандарти подвійного переходу до Індустрії 5.0. і циркулярної економіки. Впровадження новітніх стандартів циркулярної економіки в Україні потребує відповідних змін у законодавстві, щоб стимулювати розвиток відновлювальних джерел в енергетиці, та зробити її більш дешевою і привабливою для бізнесу.

Проблеми високої енергоємності та низької енергоефективності в Україні можна подолати через комплексні та скоординовані дії, спрямовані на модернізацію інфраструктури, розвиток відновлюваних джерел енергії, реформування законодавства, підвищення обізнаності населення та залучення міжнародної допомоги. Це потребує тісної співпраці уряду, бізнесу, громадськості та міжнародного партнерства в енергетичній сфері.

Література

1. Енергетична безпека України: перспективна модель управління ризиками : монографія / [О.М. Суходоля, Ю.М. Харазішвілі, Г.Л. Рябцев]; за ред. О.М. Суходолі. Київ : НІСД, 2023. – 152 с.
2. Трофименко О. Трансформаційні ефекти енергетичної сфери у забезпеченні економічної стабільності України. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2019. С. 49-57. URL : <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/181419/181354>
3. Джусов О., Корх Н., Асеева А. Теоретичні засади управління екологічними ризиками в умовах переходу до «зеленої» економіки. *Економіка та суспільство*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-66>
4. Гурочкіна В. В., Когут С. С. Формування енергетичного балансу з використанням відновлювальних джерел енергії. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики. Економічні науки*. 2023. № 4. С. 109–133. URL : <http://efm.vsau.org/en/particles/formation-of-the-energy-balance-of-ukraine-using-renewable-energy-sources> DOI: 10.37128/2411-4413-2023-4-8
5. Гурочкіна В.В. Стратегування як інструмент розвитку промислових підприємств в емерджентній економіці. *Науковий журнал «Економічний вісник. Серія: фінанси, облік, оподаткування»*. 2020. №.6. С. 40-53. DOI 10.33244/2617-5932.6.2020.40-53 URL: https://journals.dpu.kyiv.ua/public/site/6_2020/6.pdf
6. Гурочкіна В. В. Емерджентність – феномен складних економічних систем. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2019. № 6. С. 63-71. DOI: [10.31891/2307-5740-2019-276-6-63-71](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2019-276-6-63-71) URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/01/14-13.pdf>
7. Matviienko H., Kucherkova S., Yanovska V., Hurochkina V., Ternovsky V. and Kęsy M. "Governmental Management and Regulatory Measures for Advancing AI in the Ukrainian Energy Sector as a Basis for Rapid and Sustainable Development of the Ukrainian Economy," 2023 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Wrocław, Poland, 2023, pp. 303-307, doi: 10.1109/ACIT58437.2023.10275486

References

1. Enerhetychna bezpeka Ukrainy: perspektyvna model upravlinnia ryzykamy [Energy security of Ukraine: a perspective model of risk management] : monohrafiia / [O.M. Sukhodolia, Yu.M. Kharazishvili, H.L. Riabtsev]; za red. O.M. Sukhodoli. Kyiv : NISD, 2023. – 152 s.

2. Trofymenko O. Transformatsiini efekty enerhetychnoi sfery u zabezpechenni ekonomichnoi stabilnosti ukrainy [Transformational effects of the energy sphere in ensuring the economic stability of Ukraine]. Ekonomichnyi visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu Ukrainy «Kyivskiy politekhnichnyi instytut». 2019. S. 49-57. URL : <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/181419/181354>
3. Dzhusov O., Korkh N., Asieieva A. Teoretychni zasady upravlinnia ekolohichnymy ryzykamy v umovakh perekhodu do «zelenoi» ekonomiky [Theoretical principles of environmental risk management in the conditions of the transition to a "green" economy]. Ekonomika ta suspilstvo. 2022. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-66>
4. Hurochkina V. V., Kohut S. S. Formuvannia enerhetychnoho balansu z vykorystanniam vidnovliuvalnykh dzherel enerhii [Formation of the energy balance using renewable energy sources]. Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky. Ekonomichni nauky. 2023. № 4. S. 109–133. URL : <http://efm.vsau.org/en/particles/formation-of-the-energy-balance-of-ukraine-using-renewable-energy-sources> DOI: 10.37128/2411-4413-2023-4-8
5. Hurochkina V.V. Stratehuvannia yak instrument rozvytku promyslovykh pidpriemstv v emerdzhentnii ekonomitsi [Strategizing as a tool for the development of industrial enterprises in an emerging economy]. Naukovyi zhurnal «Ekonomichnyi visnyk. Seriya: finansy, oblik, opodatkuвання». 2020. №.6. S. 40-53. DOI 10.33244/2617-5932.6.2020.40-53 URL: https://journals.dpu.kyiv.ua/public/site/6_2020/6.pdf
6. Hurochkina V. V. Emerdzhentnist – fenomen skladnykh ekonomichnykh system [Emergent is a phenomenon of complex economic systems]. Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky. 2019. № 6. S. 63-71. DOI: 10.31891/2307-5740-2019-276-6-63-71 URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/01/14-13.pdf>
7. Matviienko H., Kucherкова S., Yanovska V., Hurochkina V., Ternovsky V. and Kęsy M. "Governmental Management and Regulatory Measures for Advancing AI in the Ukrainian Energy Sector as a Basis for Rapid and Sustainable Development of the Ukrainian Economy," 2023 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Wrocław, Poland, 2023, pp. 303-307, doi: 10.1109/ACIT58437.2023.10275486