

**СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТРЕНДИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ
АГРОБІЗНЕСУ В УМОВАХ SMART-ЕКОНОМІКИ**

**CURRENT DIGITAL TRENDS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF
AGRIBUSINESS IN THE CONDITIONS OF SMART ECONOMY**

В статті наголошено на важливості застосування сучасних світових інноваційних трендів для виживання в конкурентному середовищі. Наведено характеристику різних форм розвитку економіки: доіндустріальної; індустріальної та постіндустріальної. Розглянуто новаційні ознаки сучасного етапу розвитку світової економіки. Акцентовано, що головною формою нагромадження в постіндустріальній економічній системі є нагромадження знань. Відмічено, що на відміну від постіндустріальної, smart-економіка орієнтована на інтелектуалізацію не лише виробничої діяльності, а й на безперервну освіту населення з метою підготовки висококваліфікованих працівників відповідно до потреб ринку. При цьому одночасно забезпечується дотримання принципів «зеленої економіки» та соціального захисту населення. Поглиблено визначення сутності smart-економіки. Відмічено, що в світі вже склалися необхідні передумови для smart-економіки. Визначено основні складові та характерні ознаки smart-економіки. Скомпоновано види

економічної діяльності, що притаманні smart-економіці. Сформовано основні перешкоди та передумови для smart-економіки в Україні. Охарактеризовано сучасні цифрові технології для агробізнесу.

Ключові слова: *інновації, інноваційний розвиток, сучасні тренди, цифрові технології, агробізнес, smart-економіка, зелена економіка.*

The article emphasizes the importance of applying modern global innovation trends for survival in a competitive environment. The characteristics of various forms of economic development are given: pre-industrial; industrial and post-industrial. The innovative features of the modern stage of development of the world economy are considered, in particular: the decisive role of the human mind, the increase in national self-awareness, the growing need for the preservation and reproduction of nature. It is emphasized that the main form of accumulation in the post-industrial economic system is the accumulation of knowledge. It was concluded that the post-industrial economy is a transitional stage to the smart economy. It is noted that, unlike the post-industrial one, the smart economy is focused on the intellectualization of not only production activities, but also on continuous education of the population in order to train highly qualified workers in accordance with the needs of the market. At the same time, compliance with the principles of "green economy" and social protection of the population is ensured. The definition of the essence of the smart economy, as a modern stage of the development of the world economy, which is based on the innovative development of all sectors based on new generation technologies and provides high added value, energy efficiency, the formation of a protected natural environment and social stability, has been deepened. It was noted that the necessary prerequisites for a smart economy have already been created in the world, in particular: significant achievements of scientific and technical progress, the transition of countries of the world to the seventh technological system, environmentalization of consciousness and others. The main components of the smart economy are defined, namely: educated workers, etc. The characteristic features of the smart economy are defined: close relationship between

science and economy, etc. The types of economic activity inherent in the smart economy are composed, namely: internet finance, search engines, online games, government activities and services. The main obstacles and prerequisites for the smart economy in Ukraine have been formed. Modern digital technologies for agribusiness are characterized, which are able to ensure not only economic growth, but also the preservation of natural resources and the environment, which corresponds to the principles of green and smart economy.

Key words: innovations, innovative development, modern trends, digital technologies, agribusiness, smart economy, green economy.

Постановка проблеми. Дослідження діяльності сучасних підприємств та бізнесів свідчить, що високих результатів сьогодні досягають лише ті, хто систематично і цілеспрямовано впроваджує інновації, які дають можливість зменшувати витрати, виготовляти нові види товарів, освоювати нові ринки, впроваджувати нові форми організації виробництва, впроваджувати сучасні технології виробництва. Інновації сприяють збільшенню прибутковості та зміцненню конкурентоспроможності.

Сучасні умови розвитку світової економіки характеризуються дуже високими темпами науково-технічного прогресу, наслідком чого є поява цифрових технологій, ресурсощадних технологій, штучного інтелекту тощо. В результаті чого змінилася сама економічна система, яка теж базується на сучасних технологіях. Вона отримала назву розумної, тобто smart-економіки. В цих умовах сучасні підприємства та бізнеси просто зобов'язані «йти у ногу з часом», щоб вижити у дуже динамічному сучасному конкурентному середовищі. Отже, розгляд сучасних трендів, які панують в сучасній розумній економіці є актуальним для підприємств агробізнесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню питання smart-економіки та тенденцій, які їй відповідають присвячені численні праці науковців. В працях Северин-Мрачківської Л.В. [5], Шацької З.Я. [7], Федотової Ю.В. [6], визначено сутність smart-економіки та її характерні риси.

Праця Воронкової В.Г., Нікітенко В.О., Метеленко Н.Г. [1] присвячена еволюційному аналізу концепції переходу від смарт-освіти до смарт-економіки та смарт-бізнесу, визначенню економічних, соціальних та культурних чинників такої еволюції. Інша праця цих вчених висвітлює питання становлення, розвитку та модифікації smart-економіки в умовах цифрового розвитку [3]. В статті Олешко А., Чубик А. зазначено, що участь вітчизняного бізнесу, науковців та держави у впровадженні ідей smart-спеціалізації має відбуватися на основі співпраці з ЄС, з урахуванням регіональних особливостей, що дозволить посилити науково-дослідний потенціал України, забезпечити цифровізацію населення та бізнесу, підвищити рівень конкурентоспроможності економіки на засадах цифрової трансформації [4]. В праці Гавкалової Н.Л. здійснено огляд основних технологічних трансформацій, що відбулися в аграрному секторі [2].

Незважаючи на численні дослідження вчених поглиблення дослідження сучасних цифрових трендів, що можуть бути використані для інноваційного розвитку підприємств агробізнесу, залишається актуальним і актуальність посилюється швидкоплинними умовами smart-економіки.

Мета статті. Метою статті є поглиблення дослідження сутності smart-економіки, її складових, ознак, передумов та перешкод, а також дослідження сучасних цифрових трендів, що можуть бути використані для інноваційного розвитку підприємств вітчизняного агробізнесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. В ході своєї еволюції економіка, як спосіб життєдіяльності людини, зазнала трьох головних форм забезпечення продукту:

- привласнювальна (доіндустріальна);
- створювальна (індустріальна);
- відтворювальна (постіндустріальна).

Кожна із форм економіки виражає спосіб мислення людини, рівень пізнання природних і суспільних процесів, використання їх у виробництві на

відповідному етапі розвитку. Збільшення кількості новацій у житті людини обумовлює не лише зміну обсягу виробництва, а й зміну форми економіки.

Перша форма базується на низькому рівні знань природних та суспільних законів. Наявні новації того періоду стосувалися лише спрощення для пошуку в природі необхідних благ.

Друга форма панувала впродовж багатьох століть. Її особливістю є те, що вона передбачає постійне залучення природної сировини з великою часткою відходів як непотребу. Великий обсяг відходів обумовлював великі затрати та низьку ефективність виробництва. На етапі створювальної економіки залучалися великі обсяги природної речовини, виникли гігантські індустріальні комплекси, що негативно вплинуло на екологію. Виникла проблема охорони навколишнього середовища від надмірних викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами. Надмірне навантаження на природу спричинило те, що ця друга форма розвитку економіки вичерпала себе. Вчені сходяться на тому, що природа уже не в змозі витримувати навантаження.

Третя форма – відтворювальна - є новаційною і зароджується як у свідомості людей, так і у практиці її використання. Вона передбачає зростання виробництва за рахунок інтенсифікації праці, запровадження безвідходних технологій при одночасному відтворенні природи.

Виділяємо такі новаційні ознаки сучасного етапу розвитку світової економіки:

- вирішальна роль в економічному зростанні належить людському розуму, збільшується національна самосвідомість, зростає потреба у збереженні і відтворенні природи, частиною якої є сама людина;
- людина є і залишиться головним чинником розвитку найновіших форм економіки; активізація людського інтелекту та реалізація інтересів творчої людини є основою сучасної відтворювальної економічної системи;
- головною формою нагромадження у відтворювальній економічній системі стає нагромадження знань, зростання інтелекту, поширення цифровізації.

Таким чином, зміцнення інтелектуального потенціалу суспільства є базою для появи інновацій, які дозволяють зберегти темпи економічного зростання в розвинутих країнах та забезпечити розвиток всіх інших країн. Зростання інтелектуального потенціалу можливе за рахунок збільшення населення з вищою освітою. Саме такі працівники можуть зібрати, опрацювати та використати великі масиви інформації, що існують в сьогодиншньому світі. Появу в сучасному світі величезних обсягів інформації та технологій її опрацювання вважають початком нового етапу розвитку світової економіки, який отримав назву постіндустріальної (або інформаційної) економіки [6].

Засновником теорії постіндустріальної економіки вважають американського вченого Деніела Белла. Її основними рисами є [5]:

- інформація набуває форми продукту, який є основним;
- економічною основою постіндустріальної (інформаційної) економіки стає сукупність галузей інформаційних технологій, які здійснюють вплив на інші галузі економіки та конкурентоспроможність країни загалом;
- духовною основою постіндустріальної (інформаційної) економіки стає актуалізація логіко-пізнавальних здібностей людини, в результаті чого зростає персональна, виробнича та національна конкурентоспроможність.

Наведені риси дійсно дають можливість називати постіндустріальну економіку інформаційною. Інколи її ще називають економікою знань або розумною економікою. Останнє дає можливість вважати, що постіндустріальна економіка є проміжним етапом від індустріальної до smart-економіки.

Smart-економіка, або інтелектуальна чи розумна економіка, є новим, досконалішим етапом в еволюції концепцій економічного знання і демонструє перехід економічного буття людства на вищий щабель розвитку [6].

На відміну від постіндустріальної, Smart-економіка орієнтована на інтелектуалізацію не лише виробничої діяльності, а й на безперервну освіту населення з метою підготовки висококваліфікованих працівників відповідно

до потреб ринку. При цьому одночасно забезпечується дотримання принципів «зеленої економіки» та соціального захисту населення.

На сучасному етапі розвитку світу для формування Smart-економіки вже склалися такі передумови:

- значні досягнення науково-технічного прогресу;
- перехід країн світу до сьомого технологічного укладу;
- усвідомлення необхідності широкого застосування творчого та інтелектуального потенціалу людини з метою досягнення економічного зростання;
- екологізація свідомості та усвідомлення необхідності розвивати економіку на основі технологій нового покоління, що передбачають збереження та відновлення природного середовища та ресурсів;
- глобалізація світових процесів.

На рис.1 представлено основні складові Smart-економіки.



Рис.1. Основні складові smart-економіки

Джерело: побудовано на основі [5, 6] та доповнено автором.

На основі передумов та переліку складових визначаємо такі характерні ознаки smart -економіки:

- тісний взаємозв'язок науки та економіки, насамперед у виробничому та інформаційному секторах,
- широке застосування наукових досягнень у сфері господарювання;
- збільшення у структурі суспільного виробництва питомої ваги високотехнологічного сектору;
- зростання у складі виробленої продукції частки доданої вартості, створеної за рахунок інтелектуальної складової;
- зміна характеру людської праці на користь творчої та інтелектуальної діяльності;
- переміщення трудових ресурсів з традиційних галузей у високоінтелектуальні галузі, що пов'язані з менеджментом, наукою, освітою, медициною, соціальним захистом, технологічною та екологічною експертизами;
- використання інноваційних розробок, які є інтелектуальними продуктами наукової праці;
- потреба у формуванні нових інститутів, які здатні створювати умови для реалізації інтелектуального ресурсу людини;
- орієнтація економіки на підвищення інтелектуального рівня не лише у виробництві, а й на безперервну освіту населення протягом усього життя, що необхідно для забезпечення потреби у висококваліфікованих працівниках тих професій, що будуть актуальними на відповідних проміжках часу, що характеризуватимуться певним рівнем розвитку наукового прогресу та панівними в певний момент часу технологіями;
- спрямованість економіки на захист довкілля, соціальний захист населення, дотримання загальнолюдських цінностей;
- транснаціональна співпраця, що передбачає створення високотехнологічних кластерів.

Аналіз характерних рис дозволив скомпонувати види економічної діяльності, що притаманні smart-економіці (рис.2).

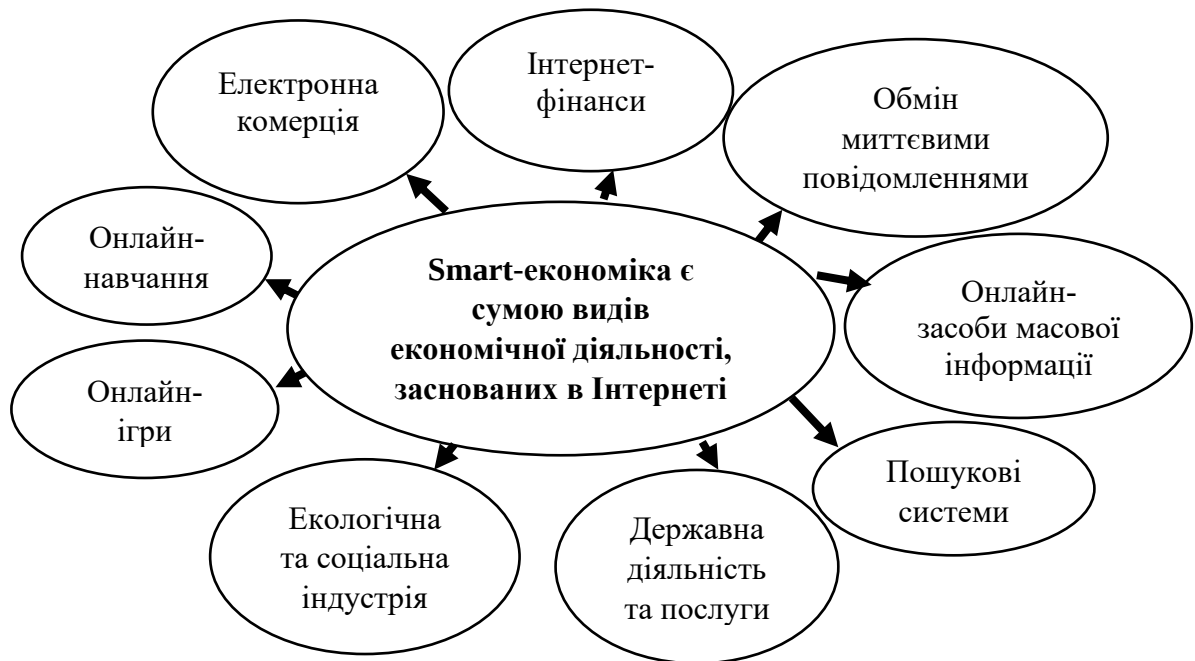


Рис.2. Види економічної діяльності, що розвинені в умовах smart-економіки

Джерело: побудовано на основі [1, 3] та доповнено автором.

Представлені на рис. 2 види економічної діяльності, що найбільш розвинені в умовах smart-економіки, свідчать, що сучасні працівники повинні володіти сучасними знаннями, мати креативне мислення, бути здатними опанувати сучасні технології та здатними до вирішення нестандартних задач. Здобуття таких навичок можливе за умови перманентного навчання населення, починаючи з дитячого віку і протягом усього життя. Безперервне навчання дасть можливість забезпечити потребу в кваліфікованих працівниках на різних етапах розвитку науки та економіки.

Таким чином, під smart-економікою розуміємо сучасний етап розвитку світової економіки, який ґрунтується на інноваційному розвитку всіх секторів на основі технологій нового покоління та забезпечує високу додану вартість, енергоефективність, формування захищеного природного середовища та соціальний захист населення й соціальну стабільність.

В таблиці 1 наведено основні перешкоди та передумови для smart-економіки в Україні.

Таблиця 1

Основні перешкоди та передумови для smart-економіки в Україні

Перешкоди (-)	Передумови (+)
- Інституційна недосконалість (законодавство, правила, етичні норми, мораль, культурні цінності, корупція).	- Нагромаджений в Україні людський та інтелектуальний потенціал. Працелюбність українців.
- Інерційність та неготовність до змін, що пов'язана з людським чинником.	- Можливість дистанційного навчання та роботи найбільш цінних фахівців-новаторів.
- Неналежний рівень упровадження в економіку компетентісного підходу, який дозволяє успішно управляти інтелектуальними ресурсами (нові та старі професії, попит на ринку праці).	- Якість й прогресивність всіх видів освіти в країні, в основу якої слід покласти розвиток талантів у кожної дитини, підлітка, молодшої людини. Готовність населення вчитися протягом життя.

Джерело: складено на основі [5] та доповнено автором

З таблиці 1 бачимо, що незважаючи на наявні перешкоди, в Україні є й достатньо позитивних передумов для переходу на етап smart-економіки. Головною з яких є потужний людський та інтелектуальний потенціал, що зміцнюється наявними можливостями освіти, доступу до мережі Інтернет, долученість України до світових глобальних процесів.

Важливим аспектом smart-економіки є не лише розвиток сучасних видів діяльності в Інтернеті, а й формування захищеного природного середовища та соціальної стабільності. Отже, smart-економіка тісно пов'язана із зеленою економікою, яка формується, в першу чергу в секторі агробізнесу.

«Зелена економіка» - це новий вектор сталого розвитку, що забезпечує задоволення матеріальних потреб суспільства, яке проживає на планеті в певний момент часу, однак не збільшуючи при цьому екологічні ризики для майбутніх поколінь. Ця економіка базується на використанні ресурсощадних технологій та технологій переробки відходів та їх повторного використання.

Агробізнес має використовувати сучасні ресурсозберігаючі технології, забезпечуючи виробництво нешкідливих продуктів харчування, кормів та сировини. При цьому дотримуватись принципів збереження родючості ґрунтів та навколишнього середовища.

В таблиці 2 наведено основні цифрові технології, що використовуються сьогодні підприємствами сучасного агробізнесу і дозволяють дотримуватись принципів «зеленої економіки».

Таблиця 2

Сучасні цифрові технології для агробізнесу

Технологія	Застосування
Інтернет речей	Електронні мапи полів. Датчики на техніці: GPS-трекери, лічильники насіння і добрив, датчики заповнення бункера комбайна. Датчики рівня пального і проточні витратоміри. Ультразвукові сканери (глибина оранки поля, наповнення кузова зерновоза, аналіз мікроелементів в ґрунті тощо). Електронні вагові контролери на елеваторі, вологоміри на елеваторі. Електронні АЗС. RFID-картки і зчитувачі. BLE – мітки причіпного обладнання. Система «свій»-«чужий» для комбайна+зерновоза. Погодні станції. Дрони/супутники
Робототехніка	Посів насіння. Збирання врожаю. Упаковка сільськогосподарської продукції. Палетування. Догляд за посівами. У тваринництві для роздавання кормів, для доїння, для автоматичної подачі води.
Штучний інтелект	Для супутникового польового та ґрунтового обстеження; управління лісовим господарством; оцінки стану здоров'я рослин; сортування культур; контролю і управління тваринництвом; автоматизації систем збирання врожаю.
Агродрони	Моніторинг стану посівів; оцінка врожайності; оцінка нестачі води; виявлення бур'янів, шкідників і хвороб; для точного зрошення та боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами; розпилення води та пестицидів в точних кількостях на основі екологічних даних.
Точне землеробство	Для планування висівання, розрахунку норм внесення добрив та засобів захисту рослин, більш точного передбачення врожайності і фінансового планування.
Аграрні біотехнології	Удосконалення ДНК рослин, тварин, мікроорганізмів, які неможливі лише за допомогою традиційного схрещування споріднених видів, що сприяє підвищенню рівня врожайності та продуктивності.
Великі дані та їх аналіз	Підвищення точності прогнозування та підвищення ефективності роботи агропромислового сектору.
Контрольоване сільське господарство	Переміщення виробництва продуктів харчування ближче до міських центрів, допомагаючи задовольнити потреби великої кількості населення, а також досягти глобальних кліматичних цілей.
Відновлюване сільське господарство	Повертає зміну клімату, відновлюючи органічну речовину ґрунту та відновлюючи деградоване біорізноманіття ґрунту, що призводить як до скорочення вуглецю, так і до покращення кругообігу води: аквакультура; агроекологія; агролісомеліорація; біовугілля; компост; комплексне планове випасання; No-till; вирощування пасовищ; багаторічні культури; лісопасовище.
Технологія підключення	Сектор АПК повинен перейти до використання цифрових програм та аналітики, що вимагатиме пристроїв, за допомогою передових технологій підключення таких, як супутники LPWAN, 5G і LEO.

Джерело: складено автором на основі [2]

Використання наведених цифрових технологій в агробізнесі забезпечить їм розвиток на інноваційних засадах, в результаті чого підприємства зможуть не лише підвищити прибутковість, а й здійснювати діяльність у відповідності до вимог зеленої та smart-економіки.

Висновки. Стрімкий розвиток науково-технічного прогресу, накопичення знань та поява нових цифрових технологій обумовив перехід на наступний етап розвитку економіки, який має назву smart-економіка. Вона є сучасним проявом впливу інтелектуального, культурного факторів та самосвідомості на економічний розвиток суспільства та забезпечення екологічної та соціальної стабільності.

Агробізнес сьогодні вже використовує сучасні цифрові технології, які сприяють веденню бізнесу на засадах «зеленої» та smart-економіки.

Застосування сучасних цифрових технологій в агробізнесі дає можливість збільшити їм не лише прибутковість та ефективність господарської діяльності. Також позитивними наслідками застосування технологій нового покоління є ведення сільськогосподарської діяльності на основі принципів ресурсозбереження та відновлення природних ресурсів, виробництва екологічно чистої продукції, уповільнення змін клімату і вирішення проблеми продовольчої безпеки.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Воронкова В.Г., Нікітенко В.О., Метеленко Н.Г. Еволюція концепції від смарт-освіти до смарт-економіки та смарт-бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2023. Випуск 48. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-17>
2. Гавкалова Н. Л. Технологічні трансформації агропромислового сектору національної економіки в контексті переходу до смарт технологій. *Журнал стратегічних економічних досліджень*. 2023. № 6(17). С.63-70.
3. Метеленко Н. Г. Воронкова В.Г., Нікітенко В.О., Сіліна І.В. Становлення і розвиток Smart-економіки та її модифікацій в умовах цифрового розвитку. *Цифрова трансформація промислового менеджменту: теорія і практика:*

монографія / За ред. д. філос. н., проф. Воронкової В. Г., д. е. н., проф. Метеленко Н.Г. Львів-Торунь: Liha-Pres, 2023. С.79-95.

4. Олешко А., Чубик А. Потенціал європейської платформи Smart-спеціалізації для цифрової трансформації економіки України. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2024, № 2. С.460-463.

5. Северин-Мрачковська Л.В. Концепція смарт-економіки в економіко-філософському дискурсі. URL: <https://surl.li/xnqidg>

6. Федотова Ю.В. Смарт-економіка: характерні риси та еволюція. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/198fee7e-dbab-4cce-a15e-6d9fcc877fbf/content>

7. Шацька З.Я. Сутність поняття «Smart-економіка». *Імперативи економічного зростання в контексті реалізації глобальних цілей сталого розвитку*. III Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. 10 червня 2022 року. С.124-126.

REFERENCES:

1. Voronkova V.H., Nikitenko V.O., Metelenko N.H. (2023) Evoliutsiia kontseptsii vid smart-osvity do smart-ekonomiky ta smart-biznesu [Evolution of the concept from smart education to smart economy and smart business]. *Ekonomika ta suspilstvo - Economy and society*. Issue 48. Available at: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-17> (accessed February 28, 2025)
2. Havkalova N. L. (2023) Tekhnolohichni transformatsii ahropromyslovoho sektoru natsionalnoi ekonomiky v konteksti perekhodu do smart tekhnolohii [Technological transformations of the agro-industrial sector of the national economy in the context of the transition to smart technologies]. *Zhurnal stratehichnykh ekonomichnykh doslidzhen - Journal of strategic economic research*. Issue 6(17). Pp.63-70.
3. Metelenko N. H. Voronkova V.H., Nikitenko V.O., Silina I.V. (2023) Stanovlennia i rozvytok Smart-ekonomiky ta yii modyfikatsii v umovakh tsyfrovoho rozvytku. [Formation and development of Smart-economy and its modifications in conditions of digital development]. *Tsyfrova transformatsiia promyslovoho menedzhmentu*:

teoriia i praktyka: monohrafiia Digital transformation of industrial management: theory and practice: monograph [Digital transformation of industrial management: theory and practice: monograph]. Lviv-Torun: Liha-Pres. Pp. 79-95 (in Ukrainian)

4. Oleshko A., Chubyk A. (2024) Potentsial yevropeiskoi platformy Smart-spetsializatsii dlia tsyfrovoy transformatsii ekonomiky Ukrainy [The potential of the European Smart-specialization platform for the digital transformation of Ukraine's economy]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu - Bulletin of the Khmelnytskyi National University*. Issue 2. Pp. 460-463.
5. Severyn-Mrachkovska L.V. Kontseptsii smart-ekonomiky v ekonomiko-filosofskomu dyskursi [The concept of smart economy in the economic-philosophical discourse]. Available at: <https://surl.li/xnqidg> (accessed February 28, 2025)
6. Fedotova Yu.V. Smart-ekonomika: kharakterni rysy ta evoliutsiia [Smart economy: characteristic features and evolution]. Available at: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/198fee7e-dbab-4cce-a15e-6d9fcc877fbf/content> (accessed February 28, 2025)
7. Shatska Z.Ia. (2022) Sutnist poniattia «Smart-ekonomika» [The essence of the concept of "Smart economy"]. *Imperatyvy ekonomichnoho zrostannia v konteksti realizatsii hlobalnykh tsilei staloho rozvytku*. III Mizhnarodna naukovo-praktychna internet-konferentsiia. 10 June 2022. Pp.124-126