

УДК: 330.34; 65.011

П.В. Гук, О.В. Склярєнко

DOI: 10.36919/2312-7812.2.2023.110

СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ, РИЗИКИ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

У даній статті проаналізовано наукові матеріали та праці, які стосуються модернізації підприємств. Визначено способи автоматизації виробництва. Наведено практичні кейси модернізації виробництв та визначено процеси, які цьому передують, а також загальний алгоритм дій при модернізації виробничої лінії. Визначено та описано основні категорії витрат при модернізації виробництва. Розглянуто можливості використання штучного інтелекту для покращення характеристик продукту та здешевлення його виробництва. Визначено можливі сфери застосування штучного інтелекту в аспекті підвищення ефективності виробництва та автоматизації бізнес процесів та наведено приклади та результати його успішного застосування. Проаналізовано можливості, основні напрямки та особливості застосування інформаційних технологій для автоматизації бізнес процесів. Наведено основні характеристики програмного забезпечення для керування бізнес процесами та можливості і переваги технології роботизованої автоматизації процесів (RPA). Досліджено переваги та недоліки різних способів модернізації бізнес процесів виробництва та наведено приклади вибору системи модернізації в залежності від реальної ситуації на підприємстві. Визначено ризики, які супроводжують процес модернізації виробництва. Вказано на можливі наслідки у випадку не врахування ризиків та зазначена важливість їх оцінки при плануванні модернізації підприємства. Зроблені висновки щодо визначення поточних можливостей модернізації виробництва, а також щодо вибору способів їх впровадження та планування процесів, які їх супроводжують.

This article analyzes scientific materials and works related to the modernization of enterprises. Methods of production automation are defined. Practical cases of production modernization are presented and the processes that precede it are defined, as well as the general algorithm of actions in the modernization of the production line. The main categories of costs during production modernization are defined and described. The possibilities of using artificial intelligence to improve the characteristics of the product and reduce the cost of its production are considered. The possible areas of application of artificial intelligence in the aspect of increasing the efficiency of production and automation of business processes are defined, and examples and results of its successful application are given. The possibilities, main directions and features of the use of information technologies for the automation of business processes are analyzed. The main characteristics of the software for managing business processes and the possibilities and advantages of the technology of robotic process automation (RPA) are given. The advantages and disadvantages of various methods of modernization of business production processes are studied and examples of the choice of the modernization system depending on the real situation at the enterprise are given. The risks accompanying the process of production modernization have been identified. The possible consequences of not taking risks into account are indicated and the importance of their assessment when planning the modernization of the enterprise is indicated. Conclusions have been made regarding the identification of current production modernization opportunities, as well as the selection of methods of their implementation and planning of the processes that accompany them.

Ключові слова: модернізація, автоматизація, інвестиції, ефективність, продуктивність, автоматизовані системи, штучний інтелект.

Keywords: modernization, automation, investments, efficiency, productivity, automated systems, Artificial Intelligence.

Вступ (постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими або практичними завданнями). У сучасному світі існує безліч можливостей застосування інформаційних технологій для модернізації підприємства. Деякі підприємства модернізують саме виробництво, інші - процеси керування, однак, окрім позитивних змін, керівництво має враховувати і розуміти пов'язані з цим процесом ризики у цьому процесі. Наприклад, модернізація виробничої лінії з використанням робототехніки може призвести до простою підприємства через технічні несправності, а автоматизація процесів керування підприємством може зробити їх вразливими до кібератак. Тому, коли підприємство планує подібні процеси модернізації дуже важливо враховувати як поточні особливості та можливості підприємства, так і ризики, які можуть виникнути задля їх оцінки і мінімізації. Тому тема дослідження даної статті є актуальною і важливою в сучасних умовах модернізації підприємств і допоможе визначити очікувані результати та можливі ризики від автоматизації виробництва та процесів управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Можливості модернізації підприємств є досить актуальною темою досліджень, однак, здебільшого наукові роботи фокусуються на якомусь певному підприємстві або в певній галузі, наприклад, праці Л.В. Дейнеко [1], І.П. Булеєв; Н.Ю. Брюховецька [2] та інші [11-14].

В свою чергу, питання визначення, оцінювання і мінімізації ризиків від модернізації підприємств не таке популярне, хоча не менш важливе. Так чи інакше предмет зменшення ризиків та керування модернізованим підприємством частково розглядаються такими науковцями як: І. І. Черленяк [3], Н. В. Караєва, □С. В. Войтко, □Л. В. Сорокіна [4].

Мета статті (постановка завдання). Метою даної статті є дослідження способів модернізації підприємств за допомогою інформаційних технологій та визначення пов'язаних з цим ризиків.

Викладення основного матеріалу. На сьогоднішній день, промисловому підприємству для того, щоб бути конкурентоспроможним, потрібно постійно покращувати виробничі та управлінські процеси задля досягнення максимальної ефективності та продуктивності. В сучасному світі існує доволі багато способів це зробити, однак, одним з найефективніших є автоматизація виробництва та управління. Так, підприємство може автоматизувати складальну лінію, певні процеси управління підприємством чи, навіть, використати штучний інтелект для вдосконалення процесів.

Автоматизація складальної лінії є одним з найпростіших способів підвищення ефективності підприємства. Також, можна автоматизувати, наприклад, процеси пакування та палетизування. Однак, вартість таких вдосконалень може потребувати значних інвестицій, що породжує значні ризики.

Як приклад, можна привести компанію Kawasaki Robotics, яка займається подібного роду покращеннями підприємства. На її прикладі можна побачити, які саме можливості існують на ринку та оцінити ефективність даних модифікацій.

Розглянемо декілька практичних кейсів. Перший випадок - модифікація підприємства зі зварювання та різки великих сталевих матеріалів[5]. У зв'язку з заключенням великого контракту компанія вирішила, що для виготовлення замовленої кількості

конструкцій буде вигідніше створити зварювальну лінію. Після погодження характеристик конструкцій, що планувалося виготовляти на даній лінії, а саме, граничної ваги, розмірів та матеріалів, які потрібно буде зварювати, було розроблено та впроваджено систему, що відповідала цим вимогам.

Наступним кроком було автоматизування різки матеріалів. Компанією Kawasaki Robotics було розроблено систему, яка за допомогою програмного забезпечення 3D CAD змогла забезпечити обробку матеріалів з високими точністю та повторюваністю. Як результат, завдяки новій системі, час на виконання операції зменшився на 25% у порівнянні з ручною працею, коли виготовлення деталі займало півтора дні.

Попередня оцінка вартості автоматизації є досить складним завданням, оскільки, в більшості випадків, системи проектуються під певні завдання та процеси, які можуть відрізнятися не лише для різних виробництв, а й залежати від компанії, котра розробляє систему та інструментарію, який вона застосовує.

Другий приклад - це автоматизація палетизування будівельних матеріалів в компанії Siniat[6]. Компанія побачила можливість оптимізації виробництва в автоматизації процесу палетизування, який до цього виконувався за допомогою механічного ножичного підйомнику. Для виконання роботи було розроблено систему на основі механічної руки, яка виконувала цю роботу. Дана система може оперувати пакунками від 20 кг до 12,5 кг, однак, існує можливість покращення для оперування пакунками від 20 кг до 5 кг. Варто зазначити, що кількість персоналу, необхідного для оперування даною системою, складає лише 2 людини, а час палетизування у порівнянні з ручною працею зменшився на 30%.

Друга практична ситуація є прикладом того, що автоматизувати можна і частину процесу, і це також може мати достатньо значний вплив на загальну продуктивність промислового підприємства. Також потрібно враховувати такий важливий момент, що після автоматизації деякого процесу, майже завжди є можливість його покращувати і надалі, додавати додаткові переваги без необхідності витратитись на розробку нової системи. Тим не менш, навіть в такому випадку, вартість автоматизації, зазвичай, є значною, адже процес модернізації є досить складним і включає в себе немало кількості підпроцесів, кожен з яких, як правило, є достатньо дорогим. Орієнтовний список категорій витрат представлено в таблиці 1[7].

Таблиця 1

Категорії витрат

Категорія витрат	Приклад
Вартість обладнання	Роботи, конвеєрні системи, датчики, камери, контролери, обладнання безпеки
Вартість інтеграції	Інженерні послуги, встановлення, інтеграція програмного забезпечення, тестування, навчання
Витрати на технічне обслуговування	Профілактичне обслуговування, ремонт, заміна частин, оновлення програмного забезпечення
Експлуатаційні витрати	Споживання енергії, витратні матеріали, зарплата операторів
Витрати на управління проектом	Планування, комунікація, управління змінами, нагляд за проектом
Витрати на фінансування	Відсотки за кредити чи лізинг, плата за фінансові чи лізингові угоди
Регулятивні витрати	Дозволи, сертифікації, тестування на відповідність

Одним із сучасних способів підвищити ефективність роботи підприємства є застосування штучного інтелекту для аналізу продукту, покращення його якості та зменшення кількості використаних матеріалів[8]. Наприклад, застосування штучного інтелекту дає можливість значної оптимізації при створенні дизайну продукту шляхом аналізу даних і визначення областей для вдосконалення. Штучний інтелект доцільно застосовувати у різноманітних аспектах та етапах виробництва продукції задля покращення її якості та оптимізації використання ресурсів. Наведемо перелік найбільш поширених сфер для застосування можливостей штучного інтелекту.

- **Дизайн продукту.** Штучний інтелект використовується для створення та оцінки численних варіантів дизайну на основі заданих критеріїв, а саме, ваги, міцності і вартості. Аналізуючи ці параметри, штучний інтелект може допомогти інженерам визначити найбільш оптимальний дизайн для певного продукту.

- **Моделювання та тестування.** Штучний інтелект можна використовувати для моделювання та тестування дизайну продукту у віртуальному середовищі, зменшуючи потребу у фізичних прототипах і тестуванні, що дозволить прискорити процес проектування та зменшити витрати.

- **Аналіз зворотного зв'язку.** Штучний інтелект може використовуватися для аналізу зворотного зв'язку щодо продукту в режимі реального часу, визначення способів покращення та пропозиції змін, що допоможе дизайнерам оптимізувати їхні проекти та зменшити ймовірність помилок і недоліків дизайну.

- **Аналіз ринку.** Штучний інтелект можна використовувати для аналізу поведінки та вподобань користувачів, щоб краще зрозуміти, які продукти частіше обираються і отримують перевагу клієнтів, і визначити області для вдосконалення, що допоможе дизайнерам створювати кращі продукти, які відповідатимуть потребам клієнтів.

- **Вибір матеріалів.** Можливе використання штучного інтелекту для аналізу та оцінки різних матеріалів для дизайну продуктів, беручи до уваги такі фактори, як вартість, міцність і вплив на навколишнє середовище. Це може допомогти дизайнерам приймати більш обґрунтовані рішення щодо вибору матеріалів і зменшити вплив їхніх продуктів на навколишнє середовище.

Отже, штучний інтелект має потенціал для значної оптимізації дизайну продукту шляхом аналізу даних і визначення областей для вдосконалення. Він може допомогти зменшити кількість та вартість витратних матеріалів і, при цьому, підвищити якість самого продукту.

Одним із практичних прикладів застосування штучного інтелекту для покращення дизайну продукту є використання генеративного дизайну в автомобільній промисловості. Так, у 2018 році компанія General Motors (GM) оголосила, що використовуватиме технологію генеративного проектування для оптимізації дизайну своїх автомобільних деталей [9].

GM використовувала програмне забезпечення для проектування на основі штучного інтелекту, щоб створити тисячі варіантів дизайну для різних автомобільних деталей, враховуючи такі фактори, як вага, міцність і екологічність. Надалі програмне забезпечення змогло оцінити варіанти та звузити їх вибірку, щоб визначити найбільш оптимальний дизайн для кожної частини.

Одним із результатів застосування штучного інтелекту компанією була оптимізація конструкції кронштейна сидіння для нового автомобіля. Використовуючи генеративну

конструкцію, General Motors вдалося зменшити вагу кронштейна сидіння на 40%, при цьому, зберігаючи його міцність і стандарти безпеки. Зрештою, це дозволило виготовити більш ефективну та рентабельну конструкцію, яка зображена на рисунку 1.

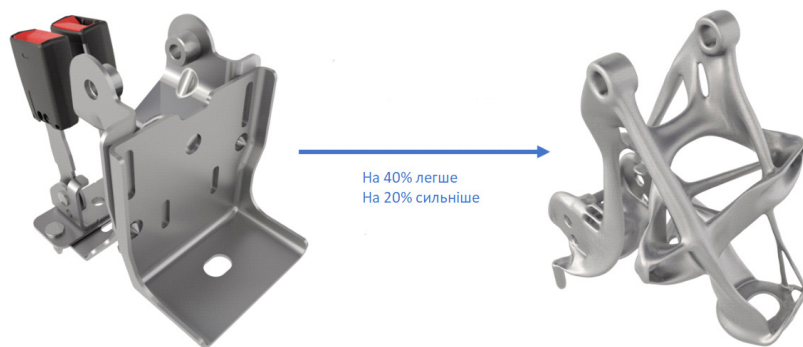


Рис. 1. Оптимізація конструкції за допомогою штучного інтелекту [9].

Іншим прикладом є використання генеративного дизайну для оптимізації конструкції компонента підвіски для нового пікапа GM. Використовуючи програмне забезпечення на базі штучного інтелекту, GM змігла створити та оцінити тисячі варіантів конструкції, що дозволило зменшити масу компонентів на 24% при збереженні необхідної міцності та жорсткості.

Подібні дослідження базуються на певних властивостях, а саме, навантаження всередині компонентів розподіляється нерівномірно, що в свою чергу дозволяє покращити конструкції шляхом укріплення місць, де навантаження найбільше і послабити, де навантаження найменше. Цей процес потребує перевірки великої кількості можливих векторів навантаження та аналізу значної кількості даних, де на допомогу й приходить штучний інтелект. Як результат, отримані деталі важать менше і при цьому мають такі ж самі необхідні характеристики.

Окрім автоматизації самого виробництва, компанія може інвестувати в автоматизацію управління процесами, що в свою чергу передбачає використання технологій для впорядкування та оптимізацію бізнес-процесів в організації [10]. Цього можна досягти за допомогою використання спеціалізованих програмних засобів, таких, як програмне забезпечення для керування бізнес-процесами (BPM) або інструменти роботизованої автоматизації процесів (RPA), які можуть автоматизувати рутинні завдання, підвищити точність і скоротити час їх виконання.

Автоматизація може допомогти підприємствам скоротити кількість помилок, зроблених вручну, покращити швидкість і якість процесів управління, дотримання нормативних вимог, одночасно підвищуючи ефективність і знижуючи витрати. Це відкриває нові можливості для стандартизації та централізації бізнес-процесів, спрощуючи керування та моніторинг ними з єдиного місця.

Крім того, автоматизація може звільнити співробітників від паперового документообігу та вивільнити час для більш цінних видів діяльності, які потребують людського втручання та креативності, таких як вирішення проблем і прийняття рішень.

Задля ефективного запровадження автоматизації процесів виробництва, важливо спочатку намітити існуючі бізнес-процеси та визначити сфери, де автоматизація може принести найбільшу користь. Також важливо активно залучати працівників до процесу автоматизації, щоб переконатися, що вони розуміють переваги та сприймають зміни, які вона може привнести в їх робочі обов'язки.

Загалом, автоматизація управління процесами компанії може принести значні переваги підприємствам, дозволяючи їм працювати ефективніше, зменшувати витрати та покращувати взаємодію з клієнтами [14].

Програмне забезпечення для керування бізнес-процесами (BPM) — це тип програмного забезпечення, який розроблено, щоб допомогти організаціям автоматизувати й оптимізувати свої бізнес-процеси. Програмне забезпечення BPM, зазвичай, включає такі функції, як моделювання процесів, керування робочим процесом, автоматизація, моніторинг процесів і звітність. Ці функції дозволяють підприємствам створювати візуальні представлення своїх процесів, автоматизувати рутинні завдання, відстежувати прогрес і визначати можливості для вдосконалення.

Однією з головних переваг програмного забезпечення BPM є те, що воно допомагає компаніям стандартизувати та оптимізувати свої процеси. Надаючи централізовану платформу для керування процесами, програмне забезпечення BPM може допомогти переконатися, що всі в організації дотримуються однакових процедур і протоколів, що може підвищити ефективність, зменшити кількість помилок і покращити взаємодію з клієнтами.

Інша перевага програмного забезпечення BPM полягає в тому, що воно забезпечує прозорість продуктивності процесів в реальному часі. Це дозволяє компаніям відстежувати та оцінювати свої процеси, виявляти слабкі місця, а також приймати рішення на основі отриманих даних для подальшої оптимізації своїх операцій.

Таким чином, програмне забезпечення BPM може бути цінним інструментом для компаній, які прагнуть оптимізувати свою діяльність і підвищити ефективність, щоб залишатися конкурентоспроможними в сучасному швидкоплинному бізнес-середовищі.

Роботизована автоматизація процесів (RPA) — це технологія, яка автоматизує повторювані процеси на основі правил за допомогою програмних «ботів» для виконання завдань, які, зазвичай, потребують втручання людини. Ці боти імітують дії людини, такі, як відкриття програм, копіювання та вставлення даних, заповнення форм, тощо.

Технологію RPA в свою чергу можна використовувати для автоматизації рутинних та трудомістких завдань. RPA може допомогти організаціям автоматизувати лише певні набори дій, які до цього потребували виконання значної кількості дій в межах певного алгоритму. Таким чином, ці завдання в подальшому можуть бути виконані автоматично, при цьому працівник в даному випадку повинен лише вказати початкові дані та запустити програму.

Нижче наведено список лише деяких процесів, які можна автоматизувати за допомогою RPA:

- введення та міграція даних;
- обробка рахунків-фактур;
- HR процеси, такі, як адаптація та звільнення;

- обслуговування та підтримка клієнтів;
- управління ланцюгом поставок і логістикою;
- фінансова звітність та відповідність нормативним вимогам.

В той час, як автоматизація виробництва надає багато переваг, таких, як підвищення ефективності, поліпшення якості та зниження витрат на робочу силу та ін., все ж існують певні ризики, пов'язані з автоматизацією виробництва, які слід враховувати перед прийняттям інвестиційних рішень [11].

Серед потенційних ризиків запровадження процесів автоматизації та модернізації підприємств наступні.

- **Перевитрати:** витрати, пов'язані з автоматизацією, які можуть бути значними і перевищувати заплановані суми. Неочікувані витрати можуть виникнути через затримки, несправності обладнання або зміни вимог проєкту.
- **Системні збої:** системи автоматизації можуть бути складними, тож існує ризик поламки обладнання, програмних збоїв або інших технічних проблем. Ці збої можуть призвести до простою, втрати продуктивності та збільшення витрат на обслуговування.
- **Опір працівників:** впровадження автоматизації може бути складним, якщо робоча сила нестійка до змін. Працівники можуть відчувати, що їм бракує навичок адаптації до нових технологій або вони взагалі можуть втратити роботу. Це може призвести до зниження морального духу в колективі, зниження продуктивності та збільшення плинності кадрів.
- **Ризики кібербезпеки:** системи автоматизації вразливі до кібератак, які можуть призвести до витоку даних, пошкодження обладнання або збоїв у роботі. Важливо впровадити потужні заходи кібербезпеки для захисту систем автоматизації та даних, які вони обробляють.
- **Відповідність нормативним вимогам:** системи автоматизації мають відповідати різноманітним нормативним вимогам, таким, як стандарти безпеки, екологічні норми та закони про конфіденційність даних. Невиконання цих вимог може призвести до штрафів, юридичної відповідальності та нанести шкоду репутації.

Щоб зменшити можливі ризики автоматизації виробництва, важливо провести ретельну їх оцінку, розробити комплексний план впровадження нової системи, залучивши зацікавлені сторони. Це включає залучення співробітників, вибір надійних постачальників і впровадження надійних заходів кібербезпеки. Застосовуючи комплексний підхід до управління ризиками, організації можуть максимізувати переваги автоматизації виробництва, мінімізуючи пов'язані з цим ризики [12,13].

Висновки. У зв'язку з швидким розвитком інформаційних технологій у сучасному світі постійно з'являються нові можливості їх застосування для покращення ефективності виробництва. У даній статті розглянуто практичні кейси модернізації виробництва, із врахуванням різноманітних підходів задля підвищення ефективності та зменшення витрат промислового підприємства. На сьогоднішній день виробництва мають змогу застосовувати різні варіанти модернізації, що, в свою чергу, дає змогу сформувати індивідуальний план модернізації для кожного підприємства, який буде враховувати поточний стан підприємства, його інвестиційні можливості та слабкі місця, які мають місце і яких надалі треба позбутися. Навіть, якщо у підприємства немає можливості провести одразу повну модернізацію, доцільно робити це посту-

пово, нарощуючи ефективність та прибуток, тим самим, створюючи перспективи для подальшого покращення. Авторами статті досліджено два основних напрямки модернізації виробництва. Перший - це модернізація виробничих ліній, яка дає змогу підприємству підвищити швидкість та якість виробництва, зменшивши витрачений час і кількість матеріалів. Інший напрямок - це автоматизація бізнес процесів підприємства, яка дозволяє оптимізувати процеси всередині підприємства, забезпечити їх прозорість та можливість якісного моніторингу та оцінки їх ефективності, пришвидшення документообігу, звільнення від рутинної роботи та вивільнення часу частини працівників для роботи над іншими більш креативними завданнями, наприклад, прийняття рішень. Однак, варто зазначити, що не зважаючи на всі можливі переваги, існує ряд ризиків, пов'язаних із запровадженням модернізації (перевитрати, виклики кібербезпеки, можливі системні збої, опір працівників та ін.), які обов'язково потрібно оцінювати і враховувати під час планування.

1. Дейнеко Л. В. Реальні й потенційні можливості та напрями модернізації харчової промисловості в посткризовий період. - Київ : РВПС України НАН України, 2010. - 268 с.; 2. Булеєв І. П., Брюховецька Н. Ю. Методи розвитку та забезпечення капіталізації промислових підприємств в умовах інституціональних змін. - Київ : Ін-т економіки пром-сті НАН України, 2016. - 312 с.; 3. Черленяк І. І. Маркетинг та менеджмент у фокусі викликів нової економіки. - Ужгород : ДВНЗ «Ужгор. нац. ун-т», 2018; 4. Караєва Н. В., Войтко С. В., Сорокіна Л. В. Ризик-менеджмент сталого розвитку енергетики: інформаційна підтримка прийняття рішень. - Київ, 2013; 5. Case study : "welding and cutting of large steel materials of KH facility co., Ltd.". URL: https://kawasakirobotics.com/eu-africa/case-studies/case_kawajufacilitech/ (дата звернення: 01.05.2023); 6. Робот Kawasaki палетиує будівельні матеріали і підвищує ефективність виробництва в компанії Siniat. URL: http://download.astor.com.pl/Kawasaki/Kawasaki_Robotics_case_study_Siniat_UA.pdf?_ga=2.155416831.595936520.1671292492-1285730273.1671292492 (дата звернення: 01.05.2023); 7. How much does robotic automation cost?. URL: <https://sdcautomation.com/how-much-does-robotic-automation-cost/> (дата звернення: 01.05.2023); 8. 8 прикладів використання штучного інтелекту в рекламі та роздрібній торгівлі. URL: <https://brainberry.ua/uk/newsroom/blog/8-examples-of-ai-in-retail-and-advertising> (дата звернення: 01.05.2023); 9. How GM and Autodesk are using generative design for vehicles of the future. URL: <https://adsknews.autodesk.com/fr/news/gm-autodesk-using-generative-design-vehicles-future/> (дата звернення: 01.05.2023); 10. Автоматизація бізнес-процесів: плюси, проблеми, можливості. URL: <https://techexpert.ua/automate-business-processes/> (дата звернення: 01.05.2023); 11. Якимчук І. М. Багатомодальний та ризик-орієнтований підходи як бази економічної модернізації сучасних підприємств / І. М. Якимчук, О. Е. Демочані // Будівельне право : проблеми теорії і практики : зб. наук. праць : в 2 ч. / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. ; редкол. : П. М. Куліков [та ін.]. — Київ ; Тернопіль : Економічна думка, 2019. — Ч. 2. - Третя наук. практ. конф., Київ, 4 грудня 2019 р. - С. 99 - 103; 12. Гук П.В., Склярєнко О.В. Економічна доцільність модернізації підприємств з використанням автоматизованих систем // Журнал «Економіка і управління», №2,- 2022.- С.103-112; 13. Троян К.М., Колодінська Я.О., Склярєнко О.А. Технології блокчейн у децентралізованих автономних організаціях: ризики, переваги та перспективи // Журнал «Економіка і управління», №3, — 2022. — С.78-88; 14. Склярєнко О. В., Федік О.І., Колодінська Я.О. Digital рішення для управління проектами та бізнес-процесами в умовах сучасних викликів// Журнал «Економіка і управління» - №2.- 2021.- С.85-90.

1. Deyneko, L. V. Real and Potential Opportunities and Directions for Modernization of the Food Industry in the Post-Crisis Period. Kyiv: RDAP of Ukraine, NAS of Ukraine, 2010. - 268 p.; 2. Buleev, I. P., Briukhovetska, N. Y. Methods of Development and Capitalization Assurance

of Industrial Enterprises in the Conditions of Institutional Changes. Kyiv: Institute of Industrial Economics NAS of Ukraine, 2016. - 312 p.; 3. *Cherleniak, I. I.* Marketing and Management in the Focus of New Economy Challenges. Uzhhorod: Uzhhorod National University, 2018; 4. *Karaieva, N. V., Voitko, S. V., Sorokina, L. V.* Risk Management of Sustainable Energy Development: Decision Support. Kyiv, 2013; 5. Case Study: «Welding and Cutting of Large Steel Materials of KH Facility Co., Ltd.» URL: https://kawasakirobotics.com/eu-africa/case-studies/case_kawajufacilitech/ (accessed on 01.05.2023); 6. Robot Kawasaki Palletizes Building Materials and Improves Production Efficiency at Siniat Company. URL: http://download.astor.com.pl/Kawasaki/Kawasaki_Robotics_case_study_Siniat_UA.pdf?_ga=2.155416831.595936520.1671292492-1285730273.1671292492 (accessed on 01.05.2023); 7. How Much Does Robotic Automation Cost? URL: <https://sdcautomation.com/how-much-does-robotic-automation-cost/> (accessed on 01.05.2023); 8. 8 Examples of Using Artificial Intelligence in Advertising and Retail. URL: <https://brainberry.ua/uk/newsroom/blog/8-examples-of-ai-in-retail-and-advertising> (accessed on 01.05.2023); 9. How GM and Autodesk Are Using Generative Design for Vehicles of the Future. URL: <https://adsknews.autodesk.com/fr/news/gm-autodesk-using-generative-design-vehicles-future/> (accessed on 01.05.2023); 10. Business Process Automation: Pros, Challenges, and Opportunities. URL: <https://techexpert.ua/automate-business-processes/> (accessed on 01.05.2023); 11. *Yakymchuk, I. M., Demochani, O. E.* Multimodal and Risk-Oriented Approaches as the Bases for Economic Modernization of Contemporary Enterprises. Building Law: Problems of Theory and Practice: Collection of Scientific Works: Vol. 2. Kyiv: Kyiv National University of Construction and Architecture; Ternopil: Ekonomichna Dumka, 2019. - Part 3 - Proceedings of the Third Scientific and Practical Conference, Kyiv, December 4, 2019. - P. 99-103; 12. *Huk, P. V., Skliarenko, O. V.* Economic Feasibility of Enterprise Modernization Using Automated Systems. Journal «Economics and Management», No. 2, 2022, pp. 103-112; 13. *Troian, K. M., Kolodinska, Y. O., Skliarenko, O. A.* Blockchain Technologies in Decentralized Autonomous Organizations: Risks, Advantages, and Prospects. Journal «Economics and Management», No. 3, 2022, pp. 78-88; 14. *Skliarenko, O. V., Fedik, O. I., Kolodinska, Y. O.* Digital Solutions for Project and Business Process Management in the Context of Modern Challenges. Journal «Economics and Management», No. 2, 2021, pp. 85-90.