



УДК 338.2:338.45

SMART INDUSTRY: INNOVATIONS AND CHALLENGES ON THE PATH TO EFFICIENT PRODUCTION**РОЗУМНА ПРОМИСЛОВІСТЬ: ІННОВАЦІЇ ТА ВИКЛИКИ НА ШЛЯХУ ДО ЕФЕКТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА****Belous-Sergieieva S.O. / Білоус-Сергєєва С.О.***Ph.D., assistant professor / к.е.н, доцент*

ORCID: 0000-0003-0430-0820

*Pryazovskiy State Technical University, Dnipro, Hoholya, 29, 49000**Приазовський державний технічний університет, Дніпро, Гоголя, 29, 49000*

Анотація. У наш час промисловість стикається зі значними викликами, пов'язаними зі збільшенням конкуренції, нестабільністю економіки та зростаючими вимогами споживачів. Для того, щоб впоратися з цими викликами та забезпечити ефективну та конкурентноздатну роботу компанії, потрібно звернутися до нових інноваційних підходів, серед яких особливо важливим є розумна промисловість.

В роботі розглянуто головні інновації та виклики, пов'язані з впровадженням розумної промисловості, а також проаналізовано переваги, які може отримати компанія, яка прийняла цей підхід до виробництва. Зокрема, виклики, пов'язані зі змінами в організації виробництва та кадровій політиці, розглянуто основні технології, які використовуються в розумній промисловості. Визначено важливість розумної промисловості в контексті сталого розвитку, оскільки вона може знизити вплив виробництва на довкілля, зменшити відходи та енерговитрати, що стає дедалі важливішим у світі, де зростає екологічна свідомість споживачів та змінюються законодавчі вимоги до підприємств.

Ключові слова: розумна промисловість, інновації, індустрія 4.0, виклики, ефективне виробництво.

Вступ.

Розвиток технологій та зростаюча конкуренція змушують компанії з різних галузей шукати нові способи підвищення ефективності свого виробництва. Одним з найбільш перспективних напрямків в цьому контексті є розумна промисловість або індустрія 4.0.

Застосування розумних технологій у виробництві може принести багато переваг, таких як зниження витрат на енергопостачання та управління, підвищення безпеки та якості продукції, а також підвищення прибутковості та конкурентоспроможності компаній. Однак, впровадження нових технологій не є легким завданням. Воно вимагає від компаній знань та досвіду в області цифрових технологій, а також інвестицій у нові обладнання та програмне забезпечення. Крім того, зміни в організації виробництва можуть потребувати переорієнтації робочих процесів та навчання персоналу.

Віддаючи перевагу розумній промисловості, компанії можуть досягти підвищення ефективності виробництва, оптимізувати витрати та покращити якість продукції, що в свою чергу забезпечить конкурентні переваги на ринку.

Метою статті є огляд інноваційних технологій, що використовуються в розумній промисловості, переваг їх впровадження, а також виявлення викликів, з якими можуть зіткнутися компанії в ході їх впровадження. Стаття має на меті проаналізувати переваги розумної промисловості та її вплив на ефективність



виробництва, а також надати рекомендації щодо успішного впровадження цих технологій.

Основний текст.

Розумна промисловість - це концепція виробництва, що ґрунтується на використанні новітніх технологій, які дозволяють автоматизувати та оптимізувати процеси виробництва, забезпечуючи при цьому підвищення якості продукції та зменшення витрат [1]. Розумна промисловість забезпечує підключення до Інтернету речей, використання аналітики даних, штучного інтелекту та інших новітніх технологій для збільшення продуктивності та ефективності виробничих процесів [2, 3].

Розумна промисловість може бути застосована в різних галузях. Приклади використання розумної промисловості наведено на рисунку 1.

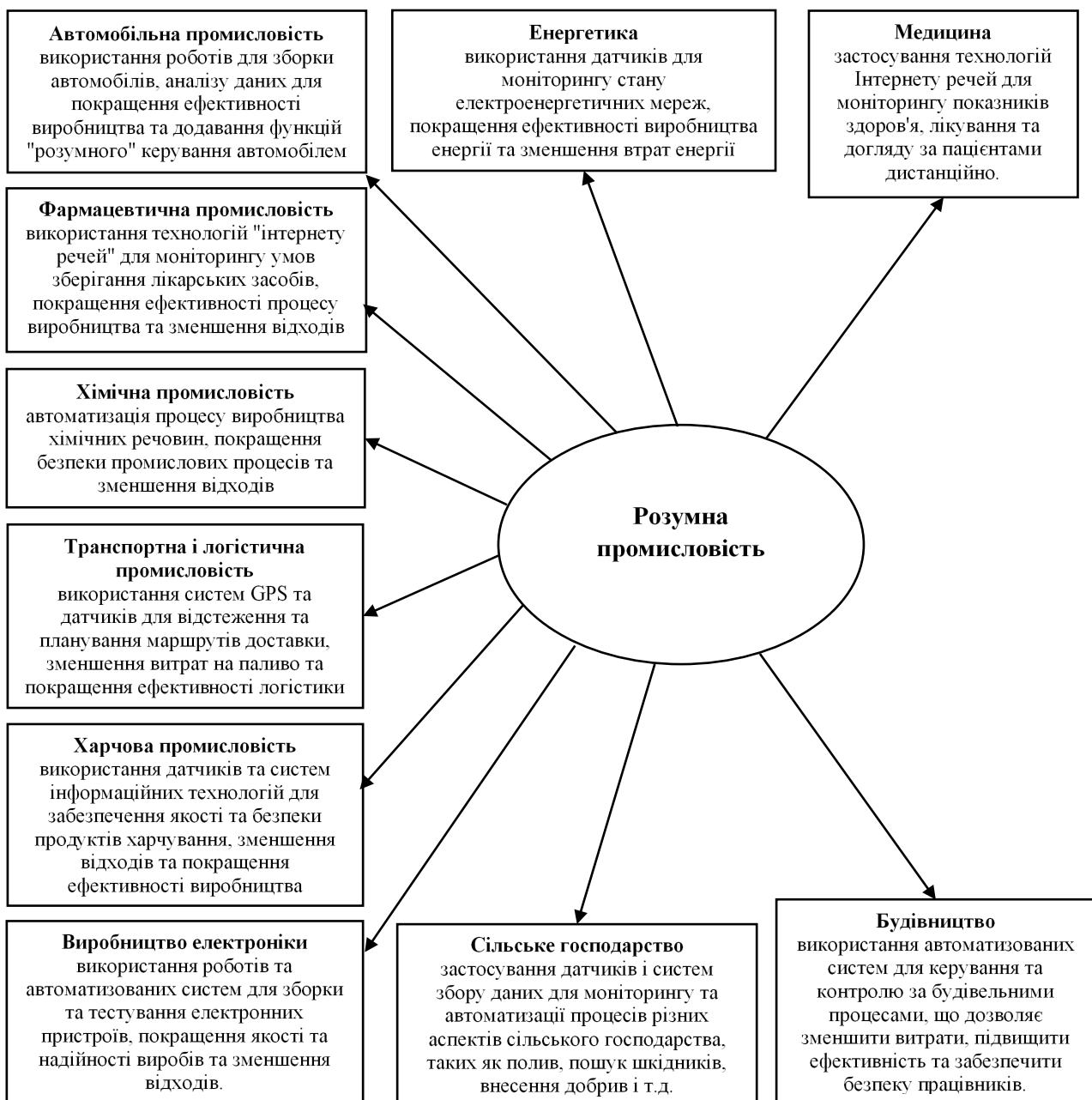


Рисунок 1 – Використання технологій розумної промисловості у різних галузях.

Джерело: [3, 4, 6, 7, 8]



Приклади демонструють, що розумна промисловість може бути застосована в різних галузях. Застосування новітніх технологій та систем інформаційних технологій дозволяє автоматизувати процеси виробництва, моніторити стан обладнання та виробництва в режимі реального часу, а також збирати та аналізувати велику кількість даних для прийняття обґрунтованих управлінських рішень [4, 5]. Такі підходи дозволяють підвищувати конкурентоспроможність підприємств та в цілому сприяють сталому розвитку економіки та підвищенню якості життя суспільства.

Принципи розумної промисловості можна умовно розділити на три категорії: технологічні, організаційні та людські. Загалом, вони мають на меті забезпечити максимальну ефективність [9] та автоматизацію процесів виробництва, підвищення якості та безпеки роботи, а також зменшення витрат на енергію та матеріали.

Технологічні принципи включають в себе використання передових технологій, таких як Інтернет речей, штучний інтелект, аналітика даних та доповнена реальність [2, 10]. Вони дозволяють збирати та аналізувати величезні обсяги даних, що генеруються в процесі виробництва, та використовувати їх для підвищення ефективності та якості продукції.

Організаційні принципи включають в себе використання гнучких технологій виробництва та розумних систем управління виробничими процесами [11]. Це дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни в ринкових умовах та попиті, зменшувати витрати на виробництво та підвищувати якість продукції.

Людські принципи включають в себе залучення та навчання кваліфікованих фахівців, які здатні працювати з новітніми технологіями [12] та вирішувати складні завдання виробництва. Важливо також забезпечувати безпеку праці та мінімізувати ризики виробництва.

Ці принципи допомагають підприємствам підвищити продуктивність, зменшити витрати та покращити якість продукції, що стає джерелом конкурентної переваги на ринку.

Розумна промисловість використовує різноманітні інноваційні технології, які дозволяють оптимізувати та автоматизувати виробничі процеси, зменшити витрати та підвищити продуктивність. Деякі з найбільш поширених технологій, які використовуються в розумній промисловості наведено нижче:

Інтернет речей (Internet of Things) дозволяє збирати дані з різних датчиків та пристроїв та обробляти їх для прийняття рішень на основі аналізу даних [13]. В розумній промисловості IoT використовуються для збору даних про виробничі процеси та обладнання, що дозволяє оптимізувати роботу підприємства.

Блокчейн (Blockchain) дозволяє зберігати дані в розподіленій мережі, в розумній промисловості використовується для забезпечення безпеки даних та їхньої автентичності.

Доповнена реальність (Augmented reality) дозволяє додавати до реального світу додаткові об'єкти, які відображаються на екрані пристрою. У розумній промисловості AR використовується для підвищення продуктивності та якості виробничих процесів, наприклад, для підтримки робітників у виконанні



складних завдань або для дистанційного навчання [12].

Великі дані (Big Data) дозволяють збирати та обробляти великі обсяги даних з метою отримання інформації та знань. У розумній промисловості великі дані використовуються для аналізу виробничих процесів та для прийняття рішень щодо оптимізації виробництва.

Хмарні технології (Cloud Computing) дозволяють зберігати та обробляти дані в інтернеті, що забезпечує доступ до них з будь-якого місця зі з'єднанням з Інтернетом [14]. У розумній промисловості хмарні технології використовуються для зберігання та обробки великих обсягів даних, що дозволяє підприємствам зосередитися на своїй основній діяльності, а не на інформаційних технологіях.

Штучний інтелект (Artificial Intelligence) дозволяє комп'ютерам виконувати завдання, які раніше вважалися можливими тільки для людей. У розумній промисловості штучний інтелект використовується для аналізу великих обсягів даних, прогнозування та оптимізації виробничих процесів, автоматизації та оптимізації контролю якості.

Віртуальна реальність (Virtual Reality) дозволяє створювати віртуальні середовища, що імітують реальність, з якої можна взаємодіяти за допомогою спеціальних пристроїв. У розумній промисловості використовується для імітування процесів виробництва та підвищення кваліфікації персоналу.

Безпека та кібербезпека [15]. В контексті розумної промисловості безпека є дуже важливою, оскільки підвищення продуктивності та автоматизація можуть привести до збільшення ризиків безпеки та кібератак. Технології кібербезпеки включають в себе захист від хакерів, шифрування даних, багатофакторну автентифікацію та інші.

Це не повний перелік інноваційних технологій, що використовуються в розумній промисловості, оскільки цей список може змінюватись залежно від конкретних виробничих потреб. Проте, ці технології представляють ключові компоненти розумної промисловості і допомагають підвищити продуктивність, знизити витрати та покращити якість продукту. Розумна промисловість знаходиться в стадії швидкого розвитку, тому нові технології постійно з'являються та впроваджуються в практику.

Розумна промисловість є новою епохою у виробничих технологіях, яка пов'язує фізичні та цифрові системи для покращення ефективності та якості виробництва [5, 16]. Ось головні переваги, які компанія може отримати, використовуючи розумні технології:

1. Підвищення продуктивності: розумна промисловість використовує автоматизацію та інші технології, що можуть підвищити ефективність виробництва та знизити час на виробництво продукту. Це дозволяє компанії збільшувати обсяг виробництва, при цьому знижуючи витрати.

2. Підвищення якості продукту: розумна промисловість дозволяє компанії контролювати якість продукту на кожному етапі виробництва, що допомагає знижувати відхилення та забезпечувати високу якість.

3. Зниження витрат: розумна промисловість дозволяє компаніям знижувати витрати на енергію, ресурси та операційні витрати. Наприклад, використання енергоефективних технологій може допомогти компанії знизити витрати на



електроенергію та зменшити вплив на довкілля.

4. Підвищення безпеки: розумна промисловість дозволяє компанії покращувати безпеку роботи, зменшуючи кількість нещасних випадків на робочому місці. Автоматизація деяких операцій також допомагає знизити ризик для робочої сили.

5. Покращення аналітики: розумна промисловість забезпечує компаніям більш точну та швидку аналітику, що дозволяє визначити проблемні зони виробництва та швидко приймати рішення для їх вирішення.

6. Нові можливості для розвитку бізнесу: розумна промисловість може створити нові можливості для розвитку бізнесу, які раніше не були доступні. Наприклад, збільшення обсягу виробництва може дозволити компанії здійснювати експорт своїх товарів на нові ринки. Крім того, відкриваються нові можливості для розвитку інновацій та нових продуктів, що може привести до збільшення конкурентоспроможності компанії.

7. Економія часу: розумна промисловість дозволяє компанії зменшити час, необхідний для виробництва продукту, що може забезпечити швидке задоволення потреб споживачів. Крім того, більш точне планування та контроль процесів виробництва може допомогти знизити час на пошук та усунення проблем виробництва.

8. Збільшення гнучкості: розумна промисловість дозволяє компанії гнучко реагувати на зміни в умовах виробництва та вимоги ринку. Наприклад, змінна продукція та гнучкі лінії виробництва можуть допомогти компанії збільшити ефективність та швидко реагувати на зміни у вимогах клієнтів.

9. Підвищення ефективності: розумна промисловість може допомогти компанії підвищити ефективність усіх процесів виробництва, починаючи від збільшення продуктивності та закінчуючи зменшенням витрат на управління виробництвом.

10. Оптимізація процесів: розумні технології дозволяють автоматизувати багато рутинних процесів, зменшуючи кількість помилок та збільшуючи точність виробництва.

11. Збільшення конкурентоспроможності.

Загалом, розумна промисловість може принести багато переваг для компаній, що дозволить їм бути ефективними, гнучкими та конкурентоспроможними на ринку.

Хоча розумна промисловість має потенціал значно поліпшити виробничі процеси, вона також несе за собою ряд викликів і проблем для виробництв [16, 17], які можуть затримати або ускладнити її впровадження:

- **Безпека даних:** збір та обробка великого обсягу даних, які генеруються виробничими процесами, може створювати значні проблеми з безпекою даних, які можуть бути викрадені, скомпрометовані або використані несанкціонованою особою.

- **Вартість впровадження:** впровадження розумних технологій може бути дорогим процесом, особливо для маленьких підприємств, які можуть мати обмежений бюджет.

- **Недостатня кваліфікація працівників:** впровадження нових технологій



вимагає відповідних знань та навичок, які необхідні для розуміння та ефективного використання нових систем.

- Відмова від старих систем: багато виробничих підприємств вже мають встановлені системи управління та контролю, і перехід до нових систем може бути важким або навіть неможливим без відмови від старих систем.

- Інтеграція з існуючими системами: інтеграція нових технологій з існуючими системами може бути складною, особливо якщо вони були створені застарілими технологіями або на старих платформах.

- Ризик залежності від технології: залежність від нових технологій може створити серйозні проблеми, якщо вони виявляться несправними або невідтримуваними.

- Проблеми з підтримкою та обслуговуванням: зв'язок з вище згаданою залежністю від технології, можуть виникати проблеми з підтримкою та обслуговуванням нових систем, особливо якщо вони створені за допомогою власних розробок.

- Ризик втрати робочих місць: автоматизація виробничих процесів може призвести до втрати робочих місць, що може вплинути на економіку регіону.

- Стійкість до кібератак: розумна промисловість може піддаватися кібератакам, що може призвести до значних втрат даних, часу та коштів.

- Питання стандартизації: відсутність стандартів та розбіжності між різними системами можуть створювати проблеми з інтеграцією та обміном даними між підприємствами.

- Ризик зміни технології: швидкі технологічні зміни можуть призвести до того, що нові системи стануть застарілими, або нові технології з'являться, що зробить попередні застарілими.

Загалом, впровадження розумної промисловості може бути складним та вимагати від компаній значних зусиль та витрат [7, 17]. Але з правильною стратегією та підходом, розумна промисловість може забезпечити значні вигоди у вигляді зменшення витрат, підвищення ефективності та покращення якості продукції.

Також, розумна промисловість є дуже важливою в контексті сталого розвитку, оскільки її впровадження може допомогти знизити вплив виробництва на довкілля [18]. Застосування розумних технологій може допомогти зменшити відходи та енерговитрати, знизити викиди шкідливих речовин в атмосферу, а також збільшити ефективність використання ресурсів.

Україна навіть зараз поступово розвивається в напрямку розумної промисловості, проте наразі в цій сфері ще багато роботи. Українські компанії та підприємства поступово впроваджують нові технології та розумні системи, проте загалом ринок розумної промисловості в Україні є досить молодим і не настільки розвиненим, як у розвинених країнах [19].

Незважаючи на це, в Україні є кілька великих проектів в галузі розумної промисловості, таких як "Smart City" та "Молодь та індустрія 4.0". Уряд також здійснює певні заходи для підтримки впровадження розумної промисловості, наприклад, створення "Центру індустрії 4.0", який надає підтримку



підприємствам у впровадженні розумних технологій. Також в Україні діють кластери розумної промисловості, які об'єднують підприємства та інститути, що працюють у галузі розумної промисловості. Вони сприяють обміну досвідом та знаннями, а також спільному використанню ресурсів та інфраструктури.

Незважаючи на сьогоденні виклики, уряд України та деякі приватні компанії продовжують активно працювати над впровадженням розумних технологій в промисловість та розробкою відповідної інфраструктури. Це сприятиме покращенню якості виробництва, підвищенню ефективності роботи, зменшенню витрат та зниженню негативного впливу на довкілля. Українські виробники залізничної техніки та обладнання, такі як компанії "КрАЗ" [20] та "Укрзалізниця" [21], використовують розумні технології для зменшення витрат на паливо та підвищення ефективності роботи транспортних засобів. Крім того, українські ІТ-компанії займаються розробкою програмного забезпечення для управління виробничими процесами та віддаленого моніторингу обладнання.

Проте, в умовах війни та економічної нестабільності, розумна промисловість в Україні потребує підтримки та інвестицій з боку держави та міжнародних організацій.

Перед тим, як перейти до рекомендацій, важливо зрозуміти, що впровадження розумних технологій в промисловість є складним та багатограним процесом [16], що вимагає уваги до багатьох аспектів. Успіх впровадження залежить від багатьох факторів, таких як правильне планування, добре продумана стратегія, налагоджена комунікація зі всіма зацікавленими сторонами, врахування правових та регуляторних аспектів [6], забезпечення достатньої кількості кваліфікованих фахівців, інтеграція технологій та даних тощо.

Тому, щоб забезпечити успішне впровадження розумних технологій в промисловість, необхідно враховувати рекомендації з наступних аспектів:

1. Вивчіть потреби підприємства: перш за все, необхідно вивчити потреби та проблеми підприємства, щоб знайти відповідні рішення та технології, які зможуть відповідати цим потребам. Важливо також забезпечити взаємодію зі співробітниками та іншими зацікавленими сторонами, щоб врахувати їхні потреби та очікування.

2. Ретельно досліджуйте технології: перед впровадженням будь-якої розумної технології необхідно ретельно її дослідити, проаналізувати переваги та недоліки, визначити її відповідність потребам підприємства та ризику впровадження.

3. Визначте цілі та очікувані результати: перед впровадженням розумних технологій необхідно визначити цілі та очікувані результати. Це допоможе спрямувати зусилля та ресурси на досягнення конкретних результатів та визначити критерії успішності.

4. Підготуйте працівників: для успішного впровадження розумних технологій важливо мати кваліфікованих працівників, які розуміють нові технології та можуть їх використовувати. Перед впровадженням рекомендується провести навчання та тренінги для працівників, які будуть використовувати нову технологію.

5. Розробіть план впровадження: перед впровадженням нової технології



важливо розробити детальний план дій, який включає в себе етапи впровадження, визначення ролей та обов'язків працівників, визначення критеріїв успішності та контроль за виконанням плану.

6. Проведіть пілотний проект: перед повним впровадженням розумної технології рекомендується провести пілотний проект, який дозволить перевірити технологію та визначити можливі проблеми на ранніх етапах.

7. Забезпечте безпеку: важливо забезпечити безпеку під час впровадження розумної технології, включаючи безпеку даних, захист від кібератак, забезпечення безпеки праці та ін.

8. Створіть команду впровадження: для успішного впровадження розумних технологій важливо мати команду впровадження, яка буде відповідати за виконання плану впровадження та контролювати процес.

9. Розвивайте систему моніторингу та аналітики: після впровадження розумних технологій важливо розвивати систему моніторингу та аналітики для виявлення можливих проблем та вдосконалення процесів.

10. Забезпечте підтримку: підтримка з боку постачальника розумних технологій важлива для успішного впровадження та подальшої ефективної роботи з технологією. Тому важливо вибрати надійного постачальника, який забезпечить підтримку та допомогу в разі необхідності.

Загалом, успішне впровадження розумних технологій в промисловість залежить від багатьох факторів, включаючи правильний вибір технології, підготовку працівників, розробку плану впровадження та забезпечення підтримки та безпеки даних.

Висновки.

У статті розглянуто основні технології розумної промисловості. Визначено переваги та виклики, пов'язані з впровадженням розумної промисловості та надано рекомендації, що допоможуть на шляху впровадження розумних технологій у виробництво. Застосування цифрових технологій у виробництві дозволяє підвищити ефективність виробництва, зменшити витрати на управління та енергопостачання, підвищити безпеку та якість продукції, а також збільшити прибутковість та конкурентоспроможність компаній.

Однак, впровадження нових технологій не є легким завданням, і може вимагати інвестицій у нове обладнання та програмне забезпечення, а також переорієнтації робочих процесів та навчання персоналу. У зв'язку з цим, компанії, які планують впроваджувати розумні технології, повинні мати чітку стратегію та план дій, а також знати, які технології підходять для їх конкретного виробництва.

Отже, розумна промисловість є перспективним напрямком для підвищення ефективності та конкурентоспроможності компаній. Водночас, успішне впровадження розумних технологій вимагає певних знань та досвіду, і повинно бути проведено з дбайливим плануванням та підготовкою.

Для успішного впровадження розумної промисловості в Україні необхідно створити сприятливе економічне та інвестиційне середовище, розвивати інфраструктуру, удосконалювати систему освіти та підвищення кваліфікації кадрів, а також сприяти розповсюдженню нових технологій.



Література:

1. Смарт-промисловість в епоху цифрової економіки: перспективи, напрями і механізми розвитку : монографія / [В.П. Вишневецький, О.В. Вієцька, О.М. Гаркушенко та ін.] за ред. акад. НАН України В.П. Вишневецького; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. – Київ, 2018. – 192 с.
2. Schou C. Introduction to Part 4: Technologies for Smart Production / C. Schou. // Springer International Publishing. – 2022. – №10. – С. 299–308. DOI: 10.1007/978-3-031-15428-7_24.
3. Shadravan A. Impacts of Industry 4.0 on Smart Manufacturing [Електронний ресурс] / A. Shadravan, H. Parsaei // The International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IEOM Society). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/369146124_Impacts_of_Industry_40_on_Smart_Manufacturing.
4. Mukhlas A. Industry 4.0 (IR 4.0) for Pharmaceutical Industry: An Exploratory Review [Електронний ресурс] / Mukhlas // International Visualization, Informatics and Technology Conference (IVIT)At: Malaysia. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/368364529_Industry_40_IR_40_for_Pharmaceutical_Industry_An_Exploratory_Review. DOI:10.1109/IVIT55443.2022.10033386.
5. Industry 4.0 -Digital Transformation, Challenges and Benefits [Електронний ресурс] // IC2TMA 2020: International Conference on Computer Technology, Management and its Application. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/344832176_Industry_40_Digital_Transformation_Challenges_and_Benefits.
6. Колесніков В. О. Приклади впровадження деяких нових технологій в автомобілебудуванні. [Електронний ресурс] / В. О. Колесніков, М. І. Бахмут // Матеріали Х-ої міжнародної науково-технічної інтернет- конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту». – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/366822436_Prikladi_vprovadzenna_deakih_novih_tehnologij_v_avtomobilebuduvanni.
7. Гурочкіна В. Деякі аспекти розвитку смарт промисловості України / В. Гурочкіна, С. Рєзнік. // Economy and Society. – 2022. – С. 29–44. DOI: 10.32782/2524-0072/2022-39-58
8. Бірюченко С. Ю. SMART-технології як чинник інноваційного розвитку сільського господарства України [Електронний ресурс] / С. Ю. Бірюченко, Н. М. Косинська – Режим доступу до ресурсу: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/12/312.pdf>.
9. Foundation Concepts for Industry 4.0 / V.Parashar, R. Sharma, G. Rana, R. Balaji // New Horizons for Industry 4.0 in Modern Business / V.Parashar, R. Sharma, G. Rana, R. Balaji., 2023. – С. 51–68. DOI: 10.1007/978-3-031-20443-2_3.
10. Ortiz J. H. Industry 4.0: Current Status and Future Trends / J. H. Ortiz, W. G. Marroquin, L. Z. Cifuentes // Industry 4.0 - Current Status and Future Trends / J. H. Ortiz, W. G. Marroquin, L. Z. Cifuentes. – London: IntechOpen, 2020. – С. 13 – 28.
11. Gupta A. Sustainability in Industry 4.0 / A. Gupta, S. Jangra. // Journal of Business Management. – 2022. – №3. – С. 35–44. DOI: 10.12725/ujbm.60.3



12. Драчук Ю. З. SMART-технології як пріоритетний напрям сфери освітніх послуг в умовах глобалізації світової економіки / Ю. З. Драчук, Л. О. Сав'юк, Є. О. Снітко. // Економіка та підприємництво. – 2019. – №3. – С. 61–66.

13. Theory and Practice of Implementing a Successful Enterprise IoT Strategy in the Industry 4.0 Era / A.Chehri, A. Zimmermann, R. Schmidt, Y. Masuda. // Procedia Computer Science. – 2021. – №192. – С. 4609–4618. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.09.239>.

14. Жорнова О.О. "Особливості впровадження концепції розумної промисловості в Україні" // Економічний аналіз – 2019. – № 1. – С. 27-33.

15. Pereira Carvalho N. G. Industry 4.0 - What Is It? / N. G. Pereira Carvalho, E. W. Cazarini // Industry 4.0 - Current Status and Future Trends / N. G. Pereira Carvalho, E. W. Cazarini. – London: IntechOpen, 2020. – С. 3–12.

16. Дерев'янюк О.С. "Стратегії впровадження концепції розумної промисловості в Україні" // Економічний простір – 2018. – № 5. – С. 23-27.

17. Кузьменко С.А. "Стратегії розвитку розумної промисловості в Україні на основі інноваційної діяльності" // Економічний вісник – 2018.– №3. – С.17-22.

18. Pereira Carvalho A. C. Industry 4.0 Technologies: What Is Your Potential for Environmental Management? / A. C. Pereira Carvalho, A. P. Pereira Carvalho, N. G. Pereira Carvalho // Industry 4.0 Current Status and Future Trends / A. C. Pereira Carvalho, A. P. Pereira Carvalho, N. G. Pereira Carvalho. – London: IntechOpen, 2020. – С. 29–44.

19. Чаус М.П. "Розумна промисловість як інструмент розвитку національної економіки України" // Економіка промисловості – 2019. – № 2. – С. 8-14.

20. Шевченко В. Впровадження концепції розумної промисловості в компанії КраЗ / В. Шевченко, О. Кравченко, І. Петренко. // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". – 2020. – №40. – С. 73–80.

21. ІНТЕГРОВАНІЙ ЗВІТ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://portal.uz.gov.ua/wp-content/uploads/2021/07/integrovanij-zvit-uz-za-2020-rik-1.pdf>.

Abstract. Today, the industry faces significant challenges related to increased competition, economic instability and growing consumer demands. In order to cope with these challenges and ensure the efficient and competitive operation of the company, it is necessary to turn to new innovative approaches, among which smart industry is especially important.

The paper is concerned with the main innovations and challenges associated with the implementation of smart industry. The article analyzes the benefits that can be obtained by a company that has implement this approach to production. In particular, the challenges associated with changes in the organization of production and personnel policy, as well as consider the main technologies used in smart industry. The importance of smart industry in the context of sustainable development is determined, as it can reduce the impact of production on the environment, reduce waste and energy consumption, which is becoming increasingly important in a world where the environmental awareness of consumers and legal requirements for enterprises is growing. It was noted that for the successful implementation of smart industry in Ukraine, it is necessary to create a favorable economic and investment environment, develop infrastructure, improve the system of education and training of personnel, as well as promote the spread of new technologies.



Key words: *smart industry, innovations, industry 4.0, challenges, efficient production.*

Стаття відправлена: 20.03.2023 р.

© Білоус-Сергеева С.О.