

4. Інтернет речей. 10 кроків як поліпшити шанси компанії на успіх [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nv.ua/ukr/biz/experts/internet-rechey-yak-zbilshiti-shansi-na-uspih-z-iot-50030944.html>

5. Хмарні технології – що це таке? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.multitest.ua/uk/blog/oblachnye-texnologii-hto-eto-takoe/>

6. Шемченкова А., Корогодова О. Блокчейн як платформа цифрової трансформації сучасного менеджменту. Сучасні проблеми менеджменту : матеріали XIV міжнар. наук.-практ. конф. К. : Нац. авіац. ун-т, 2018. С. 617-618.

7. Влада й бізнес співпрацюватимуть у впровадженні технології блокчейн та регулюванні ринку віртуальних активів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://thedigital.gov.ua/news/vlada-i-biznes-pratsyuvatymut-u-vprovaszhenni-blockchain>

Венгер Лілія,

к.е.н., науковий співробітник

відділу промислової політики

ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»

liliyavenger.iefnasu@gmail.com

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНДУСТРІЇ 4.0: ТЕНДЕНЦІЇ МАЙБУТНЬОГО

Анотація: У статті розглядаються основні цифрові технології Індустрії 4.0 та їх використання вітчизняними промисловими підприємствами. Аналізуються технологічні тренди розвитку цифрових технологій.

Ключові слова: цифрові технології, індустрія 4.0, тренди майбутнього

Venger Lilia

Ph.D., Researcher

Industrial Policy Department

SO «Institute of Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine»

liliyavenger.iefnasu@gmail.com

DIGITAL TECHNOLOGIES INDUSTRY 4.0: FUTURE TRENDS

Abstract: The article deals with the basic digital technologies of Industry 4.0 and their use by Ukrainian industrial enterprises. The technological trends of development of digital technologies are analyzed.

Keywords: digital technology, industry 4.0, future trends

Нинішня епоха інновацій, за якої передові технології радикально змінюють цілі галузі економіки та сприяють виникненню зовсім нових типів виробництв, що ґрунтуються на так званих Великих даних і їх аналізі, повній автоматизації виробництва, технологіях доповненої, віртуальної та змішаної реальностей, промислового інтернету речей, використанні технологій штучного інтелекту, блокчейну тощо дістала назву Індустрія 4.0. Це передбачає цифрову інтеграцію всіх процесів в суспільстві, злиття технологій та їх масове впровадження, що в свою чергу підштовхує країни світу реагувати на ці зміни та протистояти викликам невизначеності майбутнього.

В панах Європейської комісії очікується, що перехід до Індустрії 4.0 – за рахунок ширшого поєднання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій з промисловим виробництвом – має особливе значення в частині намірів збільшення частки промислового виробництва у ВВП до 20% до кінця 2020 року. Провідні країни ЄС розробили власні програми розвитку Індустрії 4.0 які були включені до національних стратегічних документів [1,2,3]. Чого не можна сказати про Україну. На сьогоднішній день, на жаль, відсутні діючі стратегічні документи, які б визначали розвиток промисловості країни.

До основних цифрових технологій Індустрії 4.0 відносять Великі дані (BIG DATA), імерсивні технології (доповненої, віртуальної та змішаної реальностей (AR/VR/MR), промисловий інтернет речей (ІоТ), штучний інтелект (AI), блокчейн (blockchain). Цифрові технології в процесі застосування використовують та доповнюють одна одну. Наприклад у ДАО (децентралізовані автономні системи) застосовуються технології великих даних, штучного інтелекту і блокчейну.

Термін великі дані на сьогодні відноситься не тільки до управління й аналізу великих об'ємів даних. Це і сукупність технологій, які здатні обробляти більші, в порівнянні зі стандартними сценаріями об'єми даних, і вміння працювати з об'ємами даних що швидко і постійно надходять у великих об'ємах, а також із структурованими і мало структурованими даними паралельно і в різних аспектах.

В список імерсивних технологій входять технології віртуальної, доповненої та змішаної реальностей (VR /AR /MR). Вони забезпечують ефект повної або часткової

присутності в альтернативному просторі, чим змінюють користувацький досвід в абсолютно різних сферах. Віртуальна реальність це повністю змодельована реальність із застосуванням сучасних технологій. Її оточення створюється без взаємодії з зовнішнім світом. Доповнена реальність це додавання в реальну реальність елементів віртуальної змодельованої реальності. Вона накладає допоміжні об'єкти на наше оточення. Змішана – це поєднання фізичного і цифрового світів, об'єднання віртуальної та доповненої реальності, тобто вбудовування неіснуючих віртуальних об'єктів у наше оточення і їх налаштування. Імерсивні технології можуть застосовуватись в промисловості на етапі проектування продукту, технічного обслуговування (модель підписки), навчання персоналу, управління запасами тощо.

Промисловий інтернет речей це багаторівнева система, що охоплює сенсори і контролери, встановлені на вузлах і агрегатах промислового об'єкта, засоби передачі зібраних даних і їх візуалізації, потужні аналітичні інструменти інтерпретації інформації та багато інших компонентів. Система має можливість віддалено контролювати та керувати процесом в автоматизованому режимі без участі людини. Промисловий інтернет речей дозволяє автоматизувати процес моніторингу та управління життєвим циклом обладнання, організувати самооптимізуючі логістичні ланцюги від постачальника до споживача, використовувати модель «спільного використання» тощо.

Завданням штучного інтелекту є створення за допомогою обчислювальних систем та інших штучних засобів розумних міркувань та дій, правильно інтерпретувати зовнішні дані, враховувати помилки та уроки з цих даних та використовувати отримані знання для досягнення конкретних цілей і завдань. Застосування штучного інтелекту в промисловості може здійснюватися для підвищення ефективності розробки нових продуктів, для автоматизації вибору і оцінки постачальників, для вдосконалення бізнес-процесів та зниження кількості помилок, для прогнозування об'ємів послуг, підтримки і обслуговування при ціноутворенні, а також при прийнятті управлінських рішень.

Блокчейн це мереживна криптографічна технологія розподіленої бази даних яка передбачає побудову за допомогою певних правил безперервного послідовного ланцюга блоків що містять інформацію. Найчастіше копії ланцюжків блоків зберігаються на різних комп'ютерах незалежно один від одного. Цих комп'ютерів зазвичай величезна кількість. Блокчейн дозволяє компаніям відслідковувати послідовність транзакцій або робіт, в які залучені багато контрагентів, без необхідності мати одну централізовану структуру. Враховуючи кризу довіри та потенційні конфлікти що можуть виникати в процесі

договірних відносин, використання блокчейну дозволить знизити напругу та скоротити час на проходження послуги певним ланцюгом.

На сьогодні серед українських промислових підприємств лідирує сегмент з використанням технологій великих даних, штучного інтелекту та машинного навчання. Згідно аналітичних матеріалами АППАУ [4], із 70 відібраних інноваційних українських промислових підприємств, 23 компанії мають власні продукти та рішення на основі цих технологій. Також технології інтернету речей та хмарних обчислень використовують відповідно 21 і 17 компаній.

Згідно з дослідженнями, здійсненими Гартнер [5], на 2020 рік виділяють 10 технологічних трендів (табл.1). Це тенденції які мають достатній проривний потенціал для переходу з експериментальної стадії в стадію широкого застосування, або ж її зростання характеризується високим ступенем невизначеності.

Таблиця 1

Технологічні тренди 2020 (за матеріалами Gartner)

№	Тренди	Короткий опис
1	Гіперавтоматизація (Hyperautomation)	Комбінація інструментів, що допомагають підтримувати реплікацію об'єктів, в якій бере участь не тільки роботизована система, а й людина
2	Мультидосвід (Multiexperience)	Комбіновані зрушення в моделях сприйняття і взаємодії призведуть до мультисенсорного і мультимодального досвіду. Зміщення акценту від технологічної грамотності людини до технологій, які будуть розуміти поведінкові мотиви людини.
3	Демократизація експертизи (Democratization)	Надання людині доступу до технологічної експертизи чи експертизи в сфері бізнесу за допомогою радикально спрощеного методу доставки інформації без необхідності інтенсивного і дорого навчання.
4	Розширення людських можливостей (Human Augmentation)	Когнітивне розширення людських можливостей відбуватиметься як за рахунок доступу до інформації, яку надають традиційні комп'ютерні системи, так і за рахунок появи багатофункціонального інтерфейсу в інтелектуальних просторах.
5	Прозорість та відстежуваність (Transparency and Traceability)	Захист персональних даних і управління ними. Прозорість та простежуваність є критично важливими елементами для задоволення цифрових вимог, які стосуються дотримання етичних норм і конфіденційності.
6	Крайові обчислення (Empowered Edge)	З розвитком інтернету речей, крайові обчислення стануть домінуючою технологією для великомасштабного розгортання підключених пристроїв практично у всіх галузях промисловості у великій кількості сценаріїв застосування.

7	Розподілена хмара Distributed Cloud	Технологія передбачає різкий перехід від централізованої моделі до розподіленої, що призведе до нової ери в хмарних обчисленнях.
8	Автономні речі Autonomous Things	Перехід від поодиноких автономних інтелектуальних речей до масових, де вони будуть працювати разом, незалежно від людей або в контакті з ними
9	Практичний блокчейн Practical Blockchain	Забезпечення довіри і прозорості між бізнес-екосистемами, потенційне зниження витрат, скорочення часу проведення транзакцій. За рахунок цих переваг технологія може змінити цілі галузі промисловості
10	Штучний інтелект - безпека AI Security	Три ключові області - захист систем на базі ШІ, використанні ШІ для посилення захисту та запобігання його зловмисного застосування.

Джерело: Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2020. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2020/>

Прогнози трендів не тільки дозволяють відкрити завісу над майбутнім найбільш важливих технологій, вони допомагають вийти за межі простого уявлення про впровадження технологій і глибше проникнути в розуміння того, що означає бути людиною цифрового світу. Структура яка використовувалась для організації і оцінки впливу головних стратегічних технологічних тенденцій це орієнтований на людей інтелектуальний простір. За словами Девіда Керлі, віце-президента Гартнер, - Помістивши людину в центр технологічної стратегії ми окреслили один із найважливіших аспектів технологій - як вона впливає на клієнтів, співробітників, ділових партнерів, суспільство та інші ключові групи.

Технологічні інновації стали ключем до конкурентної диференціації. Темпи змін в технологіях продовжують прискорюватися, змушуючи осіб, які приймають рішення в сфері бізнесу і технологій, діяти на випередження. Однак, для реалізації програм цифрової трансформації великим підприємствам може знадобиться значно більше часу і грошей, ніж раніше передбачалося. Ключовий бар'єр, що перешкоджає повномасштабному впровадженню на виробництві цифрових технологій, це нестача у підприємств фінансових ресурсів. Важливе значення має також і висока вартість проектів в цій сфері. Поєднання цих двох факторів робить скрутним для компаній збільшення витрат з метою інтенсивного запуску механізму цифровізації. Є компанії, які приступили до реалізації стратегій, спрямованих на цифровізацію бізнесу, однак їх очікування з приводу зростання виручки можуть не виправдатися, що пов'язано із високими витратами на модернізацію технологій і непередбаченими витратами на оптимізацію операційних процесів. Ці труднощі можуть сповільнити проекти цифрової трансформації разом з темпами впровадження інновацій та адаптованості підприємств до роботи в якості цифрового бізнесу. З боку держави повинні

бути створені умови для підтримки цифровізації бізнесу через можливість залучення кредитних коштів на пільгових умовах для впровадження нових виробничих технологій, складних програмно-апаратних комплексів та інженерного програмного забезпечення.

Список використаних джерел

1. Plattform Industrie 4.0. URL: <https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/EN/Home/home.html>
2. Alliance Industrie du Futur. URL: <http://www.industrie-dufutur.org/>
3. National Industry 4.0 Plan (Impresa 4.0). URL: <https://www.mise.gov.it/index.php/en/202-news-english/2036690-national-industry-4-0-plan>
4. Landscape Industry 4.0 in Ukraine. Аналітичний огляд інноваторів та стану в Україні в сфері Індустрії 4.0. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/landscape/#firstPage>
5. Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2020. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2020/>

Вострякова Валентина,

к.е.н., доцент кафедри бізнес-економіки
та підприємництва ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

vvostriakova@kneu.edu.ua

Махова Галина,

к.е.н., доцент кафедри бізнес-економіки
та підприємництва ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

halyna.makhova@kneu.ua

СТРАТЕГІЧНІ АСПЕКТИ ПАТЕНТНОГО ПОШУКУ

Анотація. Описаний традиційний погляд на використання патентної інформації. Розглянуто можливості патентного пошуку для обґрунтування та прийняття стратегічних рішень компанії, визначені ключові сфери, в яких можуть бути використані результати патентного аналізу.