

## ПРОГНОЗИ І ВИКЛИКИ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ

Наше суспільство швидко розвивається. За попередні три промислові революції люди перейшли від ручного виробництва до автоматизованого за допомогою комп'ютерів та інформаційних технологій. Починаючи з 2011 року вперше з'явився термін «Промисловість 4.0», що означає новий етап вже близько. Людям важко адаптуватись до різких змін, тому важливо розуміти, що нас чекає в майбутньому. В цій роботі розібрані основні прогнози і виклики четвертої промислової революції.

Поняття «четверта промислова революція» означає розвиток, злиття автоматизованого виробництва, обміну даними і виробничих технологій в систему, що регулюється самостійно, з якнайменшим або взагалі відсутнім втручанням людини у виробничий процес [1]. Основна сутність четвертої промислової революції полягає в тому, що віртуальний світ сьогодні поєднується з матеріальним, як результат, утворюються нові кіберфізичні комплекси, що об'єднуються у єдину цифрову систему. Так, роботизоване виробництво є одним із компонентів трансформованої галузі.

Основними рисами Промисловості 4.0 є автоматизоване виробництво, на яких керівництво процесами здійснюється з урахуванням всіх зовнішніх змінних та в реальному часі. Технологічні системи здійснюють контроль над всіма фізичними процесами, розробляють віртуальні копії реальних фізичних об'єктів і приймають децентралізовані рішення. Вони взаємодіють між собою, а також навчаються та налаштовуються самостійно. А зв'язок між людьми та технікою забезпечують інтернет-технології.

У роботі промисловості 4.0 виділяються чотири ключові складові, впровадження яких призведе до революційних змін.

– Інтернет речей - поєднання різних складових (сенсори, смартфони і т. д.) через інтернет, що уможливорює їхню взаємодію між собою для досягнення спільних цілей.

– З цією технологією Інтернет робить можливим взаємодію й обмін інформацією не тільки серед людей, а й серед «речей», тобто машин, пристроїв для досягнення спільних цілей. З одної сторони, забезпечені датчиками речі, здатні поширювати дані й обробляти їх без участі людини. З іншої сторони, люди також можуть брати участь у цьому процесі. В майбутньому автоматизація йде до того, щоб все працювало без участі людей, залишивши нам тільки контроль над роботою машин та реагування на екстрені випадки.

– Кіберфізична система (КФС) (англ. Cyber-Physical System (CPS)) - це вбудовані комп'ютерні і мережеві технології, що дозволяють спостерігати і керувати процесом фізичного виробництва і отримувати зворотну інформацію.

– Вони охоплюють різні фізичні об'єкти, програмні системи, контролерів, які дають змогу уявити це поєднання єдиним цілим. В них тісно поєднанні процеси спостереження та фізичного управління, що виконуються за допомогою технологій Інтернет-речей.

– Розумний завод (англ. Smart Factory) - це завод, обладнання на якому автоматизоване, управляється комп'ютером і яке може отримувати зворотну інформацію про стан об'єкта у фізичному просторі за допомогою сенсорів.

– За допомогою цієї технології величезні обсяги інформації ефективно обробляються комп'ютерами, застосовуючи хмарні обчислення, а також технології штучного інтелекту. Як результат людина, що слідкує за тим чи іншим процесом, ситуацією, чи обставинами отримує оброблені дані, що вже досить зручні для сприйняття, діагностики і ухвалення подальшого рішення.

– Інтернет послуг - надання послуг постачальниками через інтернет [2].

Це доволі складні інформаційні системи, що є відкритими для використання і клієнтами, і партнерами. До них відносяться різноманітні системи і платформи для контролю бізнес-процесів, для залучення інтернет речей до фізичних бізнес-процесів, для обробки і передбачення статусу обладнання, тощо.

Окрім вищезгаданих сфер, четверта промислова революція, також може використовувати 3D-принтери, друковану електроніку, застосування розподілених реєстрів, залучення віртуальної і доповненої реальності й можливу розробку високоінтелектуальних мобільних та повністю автономних пристроїв. Можливості і загрози впровадження четвертої промислової революції подані у табл. 1.

Таблиця 1 - Можливості і загрози впровадження четвертої промислової революції

Можливості	Загрози
Розвиток експортного потенціалу та вітчизняного виробника задля забезпечення високої конкурентоспроможності	Практична відсутність механізмів державного стимулювання цифрового розвитку підприємств
Оновлення виробничих потужностей і створення нових, для виготовлення високоякісних продуктів	Відсутність інтересу промислових підприємств до впровадження технологій 4.0 внаслідок їх нерозуміння, неготовності, фінансової неспроможності тощо
Пріоритетного значення на ринку праці буде надане творчій креативній праці	Зростання диспропорції розподілу багатства та доходів у світовій економіці між окремими країнами
Заміна традиційних серверних технологій на хмарні здешевлює рішення та обслуговування систем управління	Загальна доля людської праці постійно зменшуватиметься, тому збільшиться безробіття
Значне зростання окремих традиційних сегментів та створення й розвиток нових ніш-сегментів	Трансформація ринку праці в світовому масштабі та в межах окремих країн

Джерело: [3, 4].

Головними напрямками та основними заходами для впровадження стратегії розвитку в умовах четвертої промислової революції повинні бути:

- удосконалення діючої стратегії розвитку, яка буде враховувати особливості четвертої промислової революції відповідно до ідеологій розвинутих держав. Вона має бути одним з головних пріоритетів інноваційного зростання національної економіки в руслі концепції інноваційного випередження;
- розвиток інноваційної культури на національному рівні і рівні окремих промислових підприємств, як механізму соціокультурного регулювання інноваційної поведінки людини взагалі й персоналу зазначених підприємств зокрема;
- формування і розвиток інфраструктурного забезпечення індустрії 4.0: центри 4.0, технопарки, бізнес-інкубатори тощо);
- стимулювання розвитку наукових досліджень та відкриттів;
- вдосконалення системи соціальної державної підтримки та соціальної допомоги, розвитку інституту самозайнятості населення, реформування освіти відповідно до попиту на нові спеціальності й професії;
- просування й стимулювання технологій на зовнішньоекономічному ринку, що, в свою чергу, сприятиме впровадженню технологій 4.0;
- сприяння налагодженню взаємозв'язків підприємств та установ галузей ІТ і промисловості;
- створення вигідних умов для інвестування у високотехнологічні галузі та їх фінансування;
- популяризація кращого вітчизняного і світового досвіду впровадження і використання технологій 4.0 на промислових підприємствах;
- створення умов для стимулювання внутрішнього споживання ІТ-продуктів, що повинно призвести до виникнення і функціонування продуктових ІТ-компаній і стартапів;
- сприяння навчанню та перенавчанню кадрів насамперед керівників і провідних фахівців промислових підприємств, заохочення людей до здобуття додаткових навичок.

Підсумовуючи все вищезгадане, світ вступив до періоду кардинальних трансформацій, зумовлених створенням та розвитком нових технологій. Ці зміни мають системний характер і призводять до становлення нового технологічного і соціально-економічного укладів життєдіяльності людства. Дані трансформації сильно впливають на всі структури світових організацій, методи регулювання, контролю та забезпечення зростання підприємств й економіки в цілому. Вони приносять як додаткові можливості, так і загрози. Тому щоб залишитись дієздатним в умовах четвертої промислової революції потрібно рухатись в напрямку впровадження інноваційних стратегій розвитку.

#### Література:

1. Ілляшенко С. М., Ілляшенко Н. С. Перспективи і загрози четвертої промислової революції та їх урахування при виборі стратегій інноваційного зростання. 2016. URL: [https://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2016\\_1\\_11\\_21.pdf](https://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2016_1_11_21.pdf) (дата звернення 29.03.2021).
2. Ілляшенко С. М., Ілляшенко Н. С., Шипуліна Ю. С. Проблеми і перспективи розвитку промисловості України в умовах четвертої промислової революції. 2020. URL: [visnyk\\_khmnu\\_2020\\_5\\_illiasenko\\_problemy.pdf](https://visnyk_khmnu_2020_5_illiasenko_problemy.pdf) (дата звернення 29.03.2021).
3. Індустрія 4.0 – що це таке та навіщо це Україні. Асоціація «підприємств промислової автоматизації України». 2016. URL: <https://appau.org.ua/publications/industriya-4-0-shho-tse-take-ta-navishho-tse-ukrayini/> (дата звернення 29.03.2021).
4. Четверта промислова революція URL: <https://uk.wikipedia.org/w/index.php?curid=2112766> (дата звернення 29.03.2021).