УДК 681.51

ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ: ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОМА ТА НА ПІДПРИЄМСТВІ

Щербаков О. В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Добре відомо, що ми зараз переживаємо Четверту промислову революцію (Industry 4.0), яка передбачає перехід на повністю автоматизоване цифрове виробництво, що керується інтелектуальними системами в режимі реального часу в постійній взаємодії із зовнішнім середовищем, що виходить за межі одного підприємства, з перспективою об'єднання в глобальну промислову мережу речей і послуг [1, 2]. Дивно, але багато рис Industry 4.0 були цілком правдоподібно передбачені Ніколою Тесла ще у 1926 році.

Які ж основні риси Industry 4.0? Попередні промислові революції звільнили людство від важкої праці, уможливили масове виробництво та надали доступ до цифрових технологій мільярдам людей. Але четверта промислова революція принципово відрізняється: вона характеризується злиттям нових технологій, об'єднанням фізичного, цифрового та біологічного світу для впливу на всі сфери людського життя. Основні компоненти Industry 4.0 надані на рис. 1 і цей перелік неповний. Багато з цих елементів уже давно й успішно застосовують на практиці, але саме об'єднання їх в одну цілісну систему дасть змогу розвинути концепцію Industry 4.0 і забезпечити новий рівень ефективності виробництва та додатковий дохід завдяки використанню цифрових технологій, формуванню мережевої взаємодії постачальників і партнерів, а також реалізації інноваційних бізнес-моделей.

Отже, основою для четвертої промислової революції став Інтернет, а, як ми бачимо, Інтернет речей є однією з найважливіших складових компонент Industry 4.0 (рис. 1).

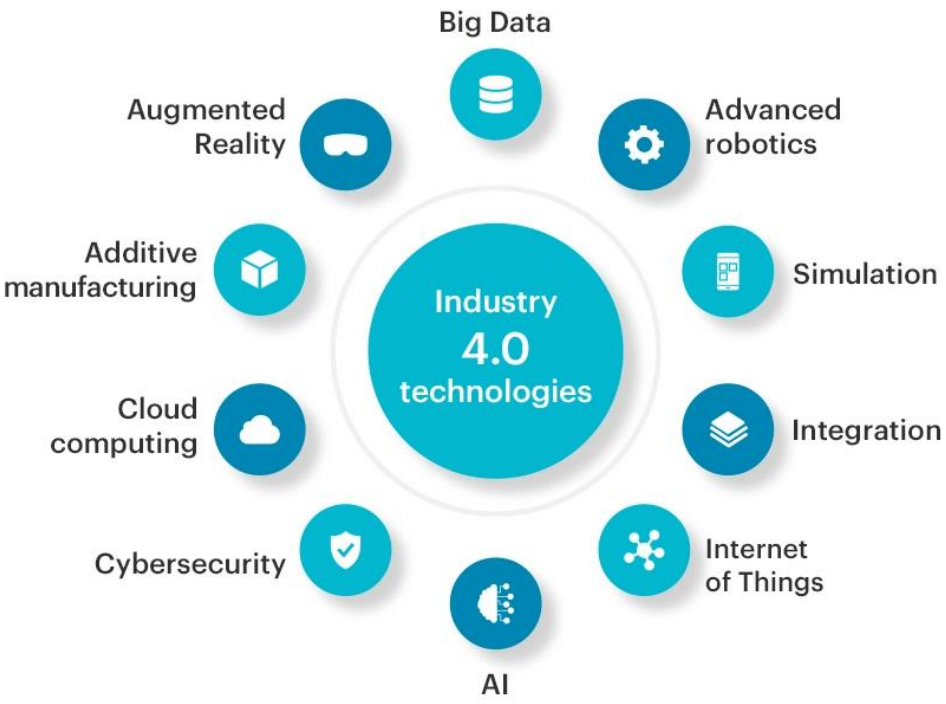

Рис. 1. Складові компоненти Industry 4.0 [3]

Інтернет речей (IoT) – це система взаємопов'язаних обчислювальних пристроїв, механічних і цифрових машин, об'єктів, тварин або людей, які мають унікальні ідентифікатори і здатність передавати дані мережею без взаємодії людини з людиною або людини з комп'ютером. Фактично, IoT – це мережа передачі даних між фізичними об'єктами («речами») [4]. Передбачається, що організація таких мереж здатна перебудувати економічні та суспільні процеси, виключити з частини дій і операцій необхідність участі людини.

IoT охоплює одразу кілька явищ: 1) самі пристрої, які вийшли в мережу і взаємодіють між собою; 2) спосіб підключення M2M, тобто машини-до-машини, без участі людини; 3) великі дані, які генерують пристрої. Дані, які збираються, аналізуються і надалі використовуються для підвищення комфорту або прийняття бізнес-рішень. Технології, що лежать в основі IoT, відображає рис. 2.

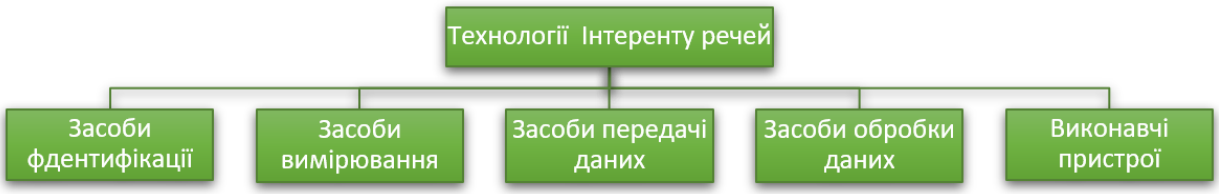

Рис. 2. Технології, на яких заснована концепція IoT

IoT використовується у будь-якій галузі, де щось можна автоматизувати. Особливо активно IoT розвивається в аграрному секторі, логістиці, розумних містах. Тобто там, де є потреба у віддаленому моніторингу стану об'єктів або зборі великих даних з метою подальшого аналізу. IoT дає можливість економити на обслуговуванні обладнання: датчики збирають інформацію про його стан, тому техобслуговування і ремонт проводяться саме тоді, коли це потрібно, адже профілактика завжди дешевша за ремонт. Нижче наведено лише основні приклади застосування IoT [4, 5].

Розумний будинок. Уже сьогодні додатки IoT допомагають нам зробити побут комфортнішим і безпечнішим. Є велика кількість продуктів, що вбудовуються в систему «Розумний будинок»: інтелектуальні термостати і кондиціонери, колонки, розумні розетки, датчики диму і руху, датчики відчинених дверей, годівниці для тварин із таймером, лампочки, що вмикаються з настанням сутінків, «розумні» лічильники, які самі фіксують, скільки енергії було витрачено цього місяця, системи управління теплом у домі, що віддалено показують температуру в приміщенні та можуть вмикатися через смартфон і т. д. Такі технології вже є в Україні, хоча ще й не стали масовими.

Медицина. Медичні прилади, під'єднані до Інтернету, дозволяють збирати та надсилати лікарю дані про стан здоров’я та погані аналізи пацієнта в автоматичному режимі. У багатьох випадках це може врятувати пацієнту життя.

Фітнес і пов’язані з ним гаджети. Група технологічних рішень, пов'язаних із пристроями, що працюють спільно через смартфон, дає змогу вести безперервний моніторинг основних показників здоров'я у фітнесі: пульсометр, крокомір, лічильник витрати калорій, фітнес-браслети та GPS-трекери тощо.

Розумні міста. Планування маршрутів транспорту на підставі даних про переміщення людей містом, міський транспорт із датчиками переміщення, інтелектуальне паркування, складання мапи шуму, інтелектуальне керування освітленням, сміттєві баки з датчиками наповнення, відеоспостереження, контроль за рівнем води у водоймах роблять міста зручнішими і безпечнішими. Великі дані, які

збираються в результаті роботи датчиків, дають можливість владі міста краще розуміти потреби жителів. Тут світовими лідерами є Сінгапур, Лондон, Барселона, Нью-Йорк, Копенгаген. Україна також не стоїть осторонь світових трендів. Великі міста, наприклад, Київ і Львів, поступово стають «розумними», хоча про комплексний підхід і масштабне розгортання технологій розумного міста казати поки зарано.

Промисловий Інтернет речей. Промисловий IoT – багаторівнева система, що охоплює датчики і контролери, встановлені на вузлах і агрегатах промислового об'єкта, засоби передавання даних, що збираються, та їхньої візуалізації, потужні аналітичні інструменти опрацювання одержаної інформації для контролю якості продукції, прогнозу необхідності технічного обслуговування і ремонту обладнання, управління поставками тощо. Промисловий Інтернет речей застосовується не тільки на виробництві, заводах і у важкій промисловості, він також використовується в таких галузях і сферах, як енергетика, сільське господарство, логістика, фінанси, державні послуги, а також у міжгалузевих рішеннях. Зокрема, у енергетиці, додатки IoT аналізують процеси циркуляції електроенергії між постачальниками та споживачами, автоматично оптимізують використання ресурсів, покращують параметри їх постачання. В аграрному секторі системи інтернету речей виконують моніторинг стану ґрунтів: чи достатньо вологи, чи не потребують рослини харчування. У разі потреби автоматично вмикається система зрошення. Це дає змогу підвищити врожайність і заощадити воду. Також існують датчики контролю шкідливих організмів, інформація від яких дає змогу прогнозувати їхню поведінку, що дозволяє фермерам вживати заходів для зменшення шкоди, яку вони завдають. IoT корисний в тваринництві, підтримуючи здоров'я худоби за допомогою інструментів моніторингу, таких як вушні чіпи для великої рогатої худоби, здатних виявляти респіраторні захворювання.

На даному етапі розвитку технологій і суспільства Інтернет речей активно впроваджується не в глобальних масштабах, а всередині компаній, що займаються виробництвом товарів, енергії, транспортними перевезеннями тощо, тобто там, де за рахунок нових технологій очікується швидке підвищення продуктивності та конкурентоспроможності. Однак, технології IoT швидко розповсюджуються.

Література:

1. Что такое Интернет вещей? URL: http://igate.com.ua/news/15786-chto-takoe-internet-veshhej-infografika (дата звернення 01.11.2022р.)
2. Industry 4.0 Design Principles URL: https://www.rmit.edu.au/news/c4de/industry-4-0-design-principles (дата звернення 01.11.2022р.)
3. Industry 4.0 technologies. URL: https://www.businessprocessincubator.com/content/industry-4-0-technologies (дата звернення 05.11.2022р.)
4. Интернет вещей // Channel for IT. URL: http://channel4it.com/publications/Internet-veshchey-25146.html (дата звернення 06.11.2022р.)
5. 10 найпопулярніших сфер використання інтернету речей. URL: (дата звернення 06.11.2022р.)https://www.imena.ua/blog/top-10-scope-iot/