

ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ НА ПРОМИСЛОВИЙ СВІТ: ЯК ОЦИФРОВКА І АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБЛЯТЬ ВИРОБНИЦТВО БЕЗПЕЧНИМ ДЛЯ МАЙБУТНЬОГО

ЖМАЙ О. В., МОЗГАЛЬОВА М. Ю. (za@onu.edu.ua, mashamozgaleva@gmail.com)

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

В роботі розглядається роль автоматизації, роботизації, штучного інтелекту та інших інноваційних технологій у боротьбі з наслідками пандемії COVID-19. Досліджується практика компанії Siemens, яка є одним із лідерів в цьому напрямку.

Постановка проблеми. COVID-19 завдав великої шкоди суспільному життю, культурі та економіці. Промисловим компаніям довелося закрити виробництво в багатьох місцях, коли попит на різні товари та послуги почав знижуватися або були порушені ланцюжки поставок. В інших секторах необхідно було швидко збільшувати виробництво, щоб задовольнити величезний попит на терміново необхідні медичні вироби та обладнання. Саме тому суспільство, політика та економіка покликані зробити свій внесок у подолання пандемії та вчасне усунення негативних наслідків за допомогою впровадження цифрових та автоматизованих рішень, які виявилися особливо ефективними в умовах коронакризи.

Перелік вирішених завдань. Проаналізувати роботу виробничої індустрії в період боротьби з коронавірусом й дослідити впровадження автоматизованих систем та їх вплив на виробництво на прикладі компанії Siemens.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні інноваційні рішення відіграють велике значення: в розробці нових продуктів або забезпеченні стандартів якості за допомогою промислового штучного інтелекту, у фактичному введенні в експлуатацію машин або оптимізації внутрішньої логістики виробничої ділянки чи складу.

Цифровізація та автоматизація промисловості набирають обертів. І ця тенденція стає дедалі більше актуальною, особливо через те, що саме цифрові та автоматизовані рішення виявилися особливо ефективними в умовах коронакризи. Ці процеси дозволяють впроваджувати технологічні інновації, які можуть бути цілеспрямовано використані для зменшення негативних наслідків COVID-19. Вони роблять виробничі процеси настільки гнучкими, надійними і ефективними, що компанії можуть швидко адаптувати своє виробництво до поточного попиту — як під час кризи, так і після нього, і в будь-який час реагувати на нові виклики зовнішнього середовища.

Такі технології вже доступні, наприклад, з цифровим підприємством від Siemens. Незабаром після того, як у березні 2020 року були усвідомлені масштаби й серйозність пандемії, Siemens Digital Industries відкрила мережу адитивного виробництва Siemens AG для лікарень і організацій охорони здоров'я. Ця цифрова платформа об'єднує постачальників і замовників в області адитивного або 3D-виробництва. Завдяки цьому клініки тепер можуть повідомляти про термінові запити на запасні частини для медичного обладнання розробникам 3D-друку, допомагаючи їм у такий спосіб швидко і без будь-яких зусиль долати вузькі місця в ланцюгу поставок. Мережа доступна по всьому світу та охоплює весь ланцюжок створення вартості — від моделювання й тестування конструкцій до друку та обслуговування [1].

Інноваційні технології автоматизації в поєднанні з розробкою цифрових продуктів дозволяють швидко розробляти і надавати індивідуальні рішення у виняткових медичних ситуаціях, таких як нинішня пандемія.

Наприклад, у Китаї фахівцям з компанії Siemens з передової автоматизації виробництва вдалося всього за один тиждень розробити інтелектуального робота, який може здійснювати дезінфекцію великих приміщень у лікарнях, використовуючи інженерні інструменти порталу TIA [2].

TIA (Totally Integrated Automation) Portal — це універсальна інженерна платформа, яка дозволяє користувачам вводити в експлуатацію, програмувати і діагностувати апаратне і програмне забезпечення Siemens в рамках єдиного програмного інтерфейсу, що забезпечує інтегровану діагностику системи, зв'язок та інші функції. По мірі випуску додаткових версій, до широкого спектру продуктів і опцій, запропонованих порталом TIA, додаються нові апаратні засоби і оновлені функції програмування [3].

Siemens і Aucma, один з найбільших китайських виробників холодильного обладнання, електровелосипедів і побутової техніки, запустили цей проект 7 лютого 2020 року. Компанія, що розташована в Циндао, разом із Siemens управляє лабораторією роботизованих додатків, а також працює над розробкою спеціальних роботів, безпілотних транспортних засобів, промислових роботів та інтелектуального обладнання. Колеги з досліджень і розробок з Corporate Technology China цілодобово працювали над оптимізацією концепції з метою зробити роботів доступними для передових лікарень і використовували програмне забезпечення CAD NX для віртуального проектування робота [4].

NX (раніше «Unigraphics») — флагманська CAD/CAM/CAE-система виробництва компанії Siemens PLM Software. Підтримуючи кожен аспект розробки продукту, від концепції дизайну до проектування і виробництва, NX надає інтегрований набір інструментів, які допомагають координувати процес, зберігати цілісність даних і задум проектування, а також спрощує весь процес виробництва.

NX пропонує наступне покоління рішень для проектування, моделювання та виробництва, які дозволяють компаніям реалізувати цінність технології «цифрового близнюка» [5].

«Цифровий близнюк» (digital twins) — це комп'ютеризована копія будь-якого продукту: від друкованої плати до кросівок і навіть всього виробничого підприємства. Тепер, перш ніж щось потрапить на виробничу лінію, комп'ютерна модель створює цифрову версію продуктів, виробничої лінії та самого виробничого процесу, допомагаючи оптимізувати та пришвидшити час, необхідний для налаштування нових конфігурацій. Запустивши цифрову генеральну репетицію, наприклад, збірки двигуна, компанія може побачити, де можуть бути вузькі місця, недоліки або несподівані потреби, будь-то додаткові матеріали або заходи безпеки. Ці дані, отримані за допомогою аналітики, допомагають оптимізувати виробництво. Наприклад, за допомогою «цифрових двійників» технічні фахівці можуть бачити дефекти якості в режимі реального часу, негайно вносити зміни в дизайн і коригувати запаси й матеріали [1].

Хімічні компанії, які шукають способи зробити свої заводи більш екологічними, стійкими та енергоефективними, використовують «цифрових двійників» для реконструкції лабораторій та виробничих процесів.

Таким чином, «цифрові близнюки» забезпечують віртуальну замкнуту систему, за допомогою якої виробники можуть моделювати стільки, скільки потрібно, щоб при переході у фізичне середовище максимально знизити ризики, а також оптимізувати компоновку і пропускну здатність.

Повертаючись до розробки роботів-дезінфекторів, перевірка дизайну включала в себе цикли випробувань продукту та відгуки користувачів. Працюючи вдома, команди Siemens і Aucma підтримували тісний контакт за допомогою телефонних дзвінків [2].

Вже 15 лютого, всього за один тиждень, команда успішно завершила роботу над своїм першим роботом для дезінфекції. Робот з подвійним зволожувачем, що працює від літійової батареї, може дезінфікувати від 20 000 до 36 000 квадратних метрів за одну годину. Камери зверху передають відео та інформацію в режимі реального часу в поєднанні з інтелектуальним алгоритмом бачення, який дозволяє оператору віддалено знаходити уражені ділянки і запобігати поширенню інфекційних захворювань при низьких витратах [4].

Щоб роботи могли легко працювати на різних дорожніх покриттях, команда використовувала гусеничне шасі замість коліс, щоб поліпшити їх здатність долати перешкоди і підніматися по схилах.

Завдяки досягненням як в області конструктивного проектування, так і в області автономних систем управління, команда подала дві заявки на національні патенти. Ці роботи для дезінфекції вже випущені на ринок, і деякі з них були застосовані в лікарнях та інших громадських місцях для стримування розповсюдження вірусів [4].

Висновки. Проаналізувавши роботу автоматизованих систем та їх вплив на виробництво компанії Siemens, можна зробити висновок, що вищезначені системи виявилися достатньо ефективними, особливо, в період боротьби з коронавірусом. Завдяки використанню автоматизованих систем компанія Siemens змогла розробити нову технологію — роботів, які допомогли поліпшити систему дезінфікування у лікарнях.

Коронокриза зумовила виникнення абсолютно нових умов не тільки для медичних установ і виробників медичних виробів, але і для всіх тих компаній-виробників, робітникам яких раптово довелося працювати на дому і у яких більше не було доступу до багатьох цифрових рішень або платформ автоматизації.

Багато послуг можуть продовжувати працювати в ті часи, коли фахівці з сервісу не мають можливості безпосередньо взаємодіяти з клієнтом, завдяки цифровим і автоматизованим процесам. Тому що введення в експлуатацію, технічне обслуговування або ремонт машин також можливі віддалено в цифровому просторі. Таким чином, інженери з обслуговування можуть «віддалено» отримати доступ до машини клієнта і дати ті ж інструкції, якби вони самі стояли перед машиною на місці.

У поєднанні з передовими технологіями, такими як штучний інтелект, передові і «хмарні» обчислення, адитивне виробництво або промислова мережа 5G, вони дозволять зробити наступний крок в гнучкості — від розробки продукту до виробництва. Таке поєднання технологій дасть промисловим компаніям інструменти, необхідні для вирішення завдань сьогодення [2].

Завдяки більш потужним обчислювальним й аналітичним можливостям автоматизованих систем, організації мають можливість пристосовуватися до мінливих умов середовища, задовольняти змінювані потреби споживачів, при цьому ефективно розподіляючи ресурси підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Revolution on the Siemens Factory Floor. URL: <https://www.forbes.com/sites/insights-teradata/2019/07/08/revolution-on-the-siemens-factory-floor/?sh=63c09d065648> (дата звернення 18.09.2022).
2. Corona is changing the industrial world. Industry. Siemens global. URL: <https://new.siemens.com/global/en/company/stories/industry/digitalization-automation-industry-corona-covid-19-siemens-ceoklaushelmrich.html> (дата звернення 18.09.2022).
3. Julyann Tu. Siemens: Programming Software Selection Guide. URL: <https://www.awc-inc.com/sub/siemens-programming-software-selection-guide/> (дата звернення 18.09.2022).
4. Intelligent robots help to fight viruses. Industry. Siemens global. URL: <https://new.siemens.com/global/en/company/stories/industry/intelligentrobotics-siemens-aucma.html> (дата звернення 18.09.2022).
5. NX. Siemens Software. <https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/products/nx/> (дата звернення 18.09.2022).