

СТРАТЕГІЯ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПОТ ДЛЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІСНУЮЧИХ АСУ

В умовах відкритої конкуренції виробництва та зростаючої вартості енергоресурсів, ефективність використання ресурсів виходить на перший план будь-якого виробництва. Ефективне управління вимагає впровадження інновацій та оптимізації існуючих технологічних процесів.

Для забезпечення процесу автоматизованого керування традиційно використовують програмовані логічні контролери (PLC), робота яких базується на керуванні обладнанням на основі заздалегідь заданих умов і програм. Цей підхід ґрунтується на жорсткому налаштуванні всіх алгоритмів під час встановлення системи. Модернізація програми PLC ускладнена необхідністю перезаписувати програмний код повністю і викликає виведення об'єкту з роботи (для систем безперервної дії та при відсутності резервування всієї системи цей факт є критичним). Автоматизація виробництва класичним підходом на PLC має високу зв'язність та жорстку залежність алгоритмів керування, тому зміни призводять до ланцюгової реакції у всій програмі, спричиняючи необхідність внесення корекції або адаптації у багатьох її частинах, що є дорогим та часоємним процесом. У виробничих середовищах є звичайна практика уникати модернізації програмних продуктів, особливо якщо існуючі системи автоматизації працюють надійно. Недостатня гнучкість і масштабованість призводить до складності для адаптації програм PLC і розширення функціоналу алгоритмів роботи в майбутньому. Саме тому багато компаній не практикують оптимізацію програм контролерів через страх перед ризиком та несправностями, які можуть виникнути при впровадженні нових технологій або систем в працюючу виробничу ділянку. Всі перераховані чинники є перешкодою на шляху підвищення ефективності АСУ та загальмували розвиток практик впровадження та модернізації систем автоматизації на виробництвах.

Очевидно, що для перебудови та збільшення ефективності функціонування класичних систем управління потрібно використовувати технології Індустріального Інтернету речей (IIoT) з механізмами обробки інформації за допомогою використання науки про дані (DataScience), машинного навчання (ML) та штучного інтелекту (AI). При використанні підходів IIoT до даних все обладнання разом з підприємством перетворюється на дані зв'язані між собою, стає доступна передача даних у реальному часі між фізичними та цифровими системами забезпечуючи синхронізовану та злагоджену роботу фізичних та віртуальних еквівалентів [1].

Застосувавши системний підхід [2] в організації інформаційного обміну між компонентами системи, передбачається цифрова трансформація виробництва, що забезпечить контроль над технологічними процесами та дозволить перехід до Індустрії 4.0 [3].

Можливість використання механізмів та технологій IIoT забезпечить зменшення вартості інновацій та відкриє шлях до пошуку оптимальних рішень.

Метою дослідження є підвищення ефективності управління технологічними процесами шляхом запровадження підходів та механізмів цифрової трансформації класичних систем АСУ на принципах IIoT.

В процесі досягнення поставленої мети було виконано:

- порівняння та обрання підходів до інтеграції існуючих систем автоматизації та побудови нових в парадигмі IIoT;
- обрання топології мережі для інтеграції PLC в систему інформаційного обміну;
- розробку підходу до побудови робочих програм для PLC.

У доповіді проведено порівняння різних підходів до збору та аналізу даних, зосереджуючись на використанні пристроїв Edge для комунікації та порівнянні їх ефективності з мережевим опитуванням. Також розглянуто підхід до реалізації зовнішнього керування для пошуку оптимальних сценаріїв виробничих процесів. Використання цього підходу дозволяє підприємствам оптимізувати обладнання та ресурси, зменшуючи витрати та підвищуючи продуктивність. Таким чином, інтеграція пристроїв Edge та впровадження зовнішнього керування виробничими процесами представляє собою перспективну стратегію для оптимізації та підвищення ефективності діяльності підприємств.

Список використаних джерел

1. S. Mihalietal., "Digital twins: A survey on enabl ingtechnolo-gies, challenges, trends and future prospects," IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 24, no. 4, pp. 2255–2291, 2022, doi: 10.1109/COMST.2022.3208773
2. Бродський Ю.Б. Системний аналіз та теорія прийняття рішень: навч. посіб. в 3-х частинах. Частина 1: Системологія. Електронні дані. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2022. 92 с.
3. Ortiz J.H. Industry 4.0 Current Status and Future Trends Edited. London, UnitedKingdom. 2020. P. 19 – 81.