

УДК 339.543

## **МОДЕЛІ СТРУКТУРНО-ТОПОЛОГІЧНОГО СИНТЕЗУ СКЛАДУ ПІДПРИЄМСТВА**

*Рояка В.Д.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків*

Проектування складу підприємства – це розробка проекту або прототипу складського комплексу, якому відводиться важлива роль як елементу логістичної системи підприємства. Побудована складська система та організація її роботи істотно впливають на витрати підприємства, які воно несе в процесі експлуатації, складування, зберігання та доставки товару до споживача. Це впливає на кінцеву вартість продукції, що випускається.

Проектуванню складу підприємства необхідно приділити достатню кількість часу та ресурсів. Такі проекти створюються раз і назавжди. Неорганізованість на складі може дуже гальмувати виробництво. Інструмент з дуже високим виробничим потенціалом стає обтяженням для підприємства. Складський комплекс об'єктивно може бути як фактором зростання та високої ефективності, так і проблемою для всіх учасників виробництва.

З технічної точки зору, традиційний склад є приміщенням, в якому організовано підлогове або стелажне зберігання товарів. Принцип роботи з цим складом у тому, що людина самотійно переміщається до місць зберігання продукції. Автоматизовані системи на сучасних складах повинні працювати у концепції «товар до людини», де матеріали самі переміщуються до робочого місця співробітника [1].

На сучасних підприємствах існує недостатня прозорість обліку товарів, процесів інвентаризації, тривалий цикл операції пошуку, набору, розміщення, безпосередньо переміщення об'єкта зберігання зі складу до обладнання. Сьогодні складські приміщення у всьому світі переживають стрімку технологічну революцію. Автоматизація та роботизація складу будь-якого підприємства прискорюють час збору замовлення, скорочують витрати,

покращують якість обслуговування клієнтів та оптимізують бізнес-процеси підприємства [1].

Максимально автоматизовані складські операції досягаються за рахунок застосування сучасних технологій, які у своєму комплексі і роблять складське приміщення розумнішим.

«Розумний» склад – комплекс технологій, що дозволяє логістичним операторам оптимально та максимально ефективно для себе вирішувати завдання складської логістики. У «розумному» складі всі процеси – об'єкти автоматизації – нерозривно пов'язані з інструментами автоматизації. Для кожного підприємства критично важливо виключити простої логістики та забезпечити безперебійне своєчасне та безпомилкове відвантаження товарів. Домогтися цього можна, використовуючи новітні інженерні та телекомунікаційні системи для складу підприємства [2].

Логістичні гіганти такі як DHL та торгові «кити» такі як Amazon.com і Walmart давно зробили інформаційні технології частиною стратегії лідерства та активно рекламують свої досягнення у цій галузі. Amazon, наприклад, ще у 2012 році придбала за \$775 млн. компанію Kiva, виробника промислових роботів для відбору та пакування товарів на складі. За даними Deutsche Bank, використання цих роботів дозволило Amazon на 20% знизити операційні витрати, що становить близько \$22 млн. на один складський центр. Зараз Kiva використовуються в 13 таких центрах Amazon. Впровадження проекту Kiva на всіх 110 центрів компанії Amazon дозволить досягти зниження витрат на \$800 млн. [2].

Економія досягається за рахунок підвищення ефективності складських процесів: за допомогою Kiva цикл складських операцій для конкретного товару скоротився з 60-75 до 15 хвилин, а простір складів оптимізовано на 50% за рахунок раціональнішого його використання [2].

Над створенням складських роботів працює німецький стартап Magazino. Компанія Walmart збирається використовувати дрони всередині логістичних центрів: дрони можуть переміщатися простором складу, роблячи

30 фотокадрів в секунду, і ця інформація може використовуватися для інвентаризації [2].

Більшість сучасних складських комплексів вже оснащені системами управління складом WMS (Warehouse management systems), які отримують дані від баркодів та RFID-міток, розміщених на упаковці товарів. Більш просунутий рівень – системи контролю складу WCS (Warehouse Control Systems): сенсорами обладнано складське обладнання, а не тільки товари. Також деякі склади оснащені системами автоматизації будівель BAS (Building Automation Systems). Такі системи за допомогою спеціальних датчиків можуть відстежувати та керувати освітленням, кондиціонуванням та вентиляцією, а також забезпечувати роботу підсистем безпеки та контролю доступу на склад.

Сучасний склад – це «розумний» склад, в якому замовлення обробляються за алгоритмами інтелектуального програмного забезпечення та із застосуванням спеціалізованої робототехніки, терміналів збору даних, а також RFID-міток і штрих-кодів. При цьому зміна роботи товарних потоків здійснюється автоматично відповідно до пріоритетів адміністратора складу.

### **Література:**

- [1] Розумний склад. [Он-лайн]. Доступно: [https://niva-group.com/uk/розумний склад](https://niva-group.com/uk/розумний_склад)
- [2] «Умные склады»: как сенсоры, роботы и дроны меняют логистику. [Он-лайн]. Доступно: <https://iot.ru/riteyl/umnye-sklady-kak-sensory-roboty-i-dronu-menyayut-logistiku>.
- [3] Чем умные склады отличаются от простой автоматизации.[Он-лайн]. Доступно: <https://www.cnews.ru/articles/2019-04-24-sovremennyj-sklad-sklad-s-intellektom>