

**ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ В ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ  
ТА ЇХ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

*В статті розглянуті інформаційні потоки в діяльності логістичних центрів та їх програмне забезпечення, а також акцентована увага на основних питаннях щодо доцільності впровадження автоматизованої системи управління складом. Ключові слова: автоматизовані системи управління складським комплексом; необхідність їх впровадження; позитивні наслідки впровадження.*

*В статье рассмотрено информационные потоки в деятельности логистических центров и их программное обеспечение. В статье акцентировано внимание на вопросе целесообразности внедрения автоматизированной системы управления складом(WMS). Ключевые слова: автоматизированные системы управления складским комплексом; необходимость их внедрения; положительные последствия внедрения.*

*Informative streams in activity of logistic centers and their software are considered in the article. Basic principles of choice of the automated control storage system are exposed in the article. Key words: WMS, Ware-house operations and possibilities of their improvement are briefly transferred. The article gives the short picture of possibilities of these systems.*

**Постановка проблеми.** Основні питання, які виникають у власників складських приміщень (виробників, посередників або розподільчих центрів) – це питання доцільності впровадження автоматизації, а саме: що являють собою автоматизовані системи управління складським комплексом; коли виникає необхідність у їх використанні - основні параметри ділової активності підприємства, при досягненні яких автоматизація стає нагальною потребою; як відбувається процес впровадження автоматизованої системи управління складським комплексом - пошук компаній-виконавців (інтеграторів) та головні етапи, наведені у часовому вимірі; скільки складуть витрати на впровадження певної системи на підприємстві – вартість ліцензії, встановлення та інші можливі витрати, а також які строки окупності проекту, тобто які показники, свідчать про позитивні наслідки впровадження; яких типових помилок припускаються при автоматизації і шляхи їх уникнення.

**Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій.** Чимало вітчизняних і зарубіжних авторів звертали увагу на дану тему. Серед них, зокрема, варто відзначити: Кунегін С. В., Гаранін М. В., Титоренко Г. А., Ситник В.Ф., Трішаков Л. В., Зайдман С. А. Проте питанню підвищення ефективності роботи інформаційної системи підприємства було приділено недостатньо уваги.

**Мета статті.** Основною метою даної статті є підвищення ефективності роботи інформаційної системи підприємства шляхом застосування новітніх засобів обробки, зберігання та передавання інформації.

**Виклад основного матеріалу.** WMS (Warehouse Management System) - це система управління, що забезпечує комплексне рішення задач автоматизації управління складськими процесами. WMS системи покликані підтримувати операційні потреби сучасного складу і забезпечувати автоматизоване управління об'єктом, включаючи отримання, контроль якості і кількості товарів; розміщення товарів відповідно до умов зберігання; поповнення зон комплектувань; резервування товарів; комплектацію замовлень; упаковку і відвантаження; підготовку супровідної документації і штрих-кодування, ведення документообігу і взаємодію з контрагентами, управління під'їзними майданчиками, циклічну і/або повну інвентаризацію, генерацію завдань співробітникам і контроль завантаження персоналу.

Принцип роботи користувача з WMS зазвичай наступний:

- 1) Складський працівник запитує систему, що він повинен робити в певний проміжок часу.
- 2) Система аналізує всі завдання, що є у неї в черзі на виконання, і видає працівникові найбільш пріоритетне завдання, на підставі всіх правил і обмежень, закладених в систему.
- 3) Людина виконує завдання, підтверджує це в системі і запрошує наступне завдання.
- 4) Система оновлює інформацію про завершене завдання і видає працівникові наступне за пріоритетністю завдання.

Головне завдання впровадження WMS - підвищення ефективності складських процесів і, як результат, підвищення ефективності всього бізнесу.

*Сутнісна характеристика WMS.* На відміну від програм, що дозволяють враховувати рух товарно-матеріальних цінностей, WMS дозволяє управляти товарними потоками, що проходять через склад. Типова помилка деяких керівників полягає в тому, що облікові функції бухгалтерської програми або аналогічних програм, реєструючи рух товару по складу, цілком дозволяють автоматизувати управління складом.

Саме WMS допомагає приймати рішення (формулювати накази) в процесі функціонування складу, коли складність і швидкість операцій перевищує можливості людського розуму.

У цьому розрізі мінімальні вимоги до автоматизованої системи управління складом можна визначити як здатність системи:

- управляти товаром і схемами його упаковки (фізичні і логістичні параметри);
- управляти складськими операціями (приймання, оприбуткування, розміщення, інвентаризація, внутрішні переміщення, підбір і комплектація, відвантаження підібраних замовлень і т.д.);
- управляти документообігом складу (внутрішній складський документообіг і синхронізація із зовнішніми документами);
- управляти співробітниками складу (ефективний розподіл трудових ресурсів);

- управляти складським устаткуванням (ефективний розподіл устаткування).

Крім цих основних вимог, існують також деякі специфічні вимоги залежно від типу и призначення складського комплексу. У роздрібних мережах до системи пред'являють додаткові вимоги, типу:

Система повинна знаходити для кожної прийнятої палети оптимальне місце зберігання з урахуванням об'ємних, вагових обмежень, оборотності товару (ABC), умов зберігання, сусідства інших товарів, обмежень використовуваного при розміщенні устаткування (наприклад, висоти, на яку навантажувач може підняти палету).

Приймання товару повинне здійснюватися на рівні палет, коробок, штук, при цьому вона повинна проводитися одним скануванням штрих-кода на палеті або упаковці, причому штрих-кодів для одного товару може бути декілька. Крім того, при прийманні повинні підтримуватися операції контролю якості, блокування партій товарів, автоматичного зважування вагового товару, прийом в різних одиницях вимірювання і переклад їх один в одного.

Маршрут товарів, які комплектують на замовлення для роздрібною магазину, повинен бути оптимальним, тобто людина повинна отримувати завдання на комплектацію, послідовно переміщаючись від одного осередку до іншого по одному проходу, потім також по наступному. В той же час, при комплектації замовлення система повинна розподіляти товари по палетах або коробках (які можуть бути різного розміру) так, щоб дотримувати обмеження по вазі, об'єму і сумісності товарів один з одним. При цьому усередині однієї палети важкі товари повинні знаходитися внизу, середньої тяжкості в середині, а легкі і крихкі - зверху.

Повинна існувати можливість планувати комплектацію замовлень з урахуванням кількості товарів в осередках відбору, можливості поповнювати їх із зони зберігання, а також оптимізувати процес комплектації, консолідувати замовлення або розділяючи одне замовлення на декілька чоловік, враховувати завантаження тих, що комплектують, обмеження використовуваного ними устаткування і зони, в яких вони можуть працювати і т.

Можливість проводити спеціальну обробку відвантажуваних товарів в кожен магазин, проводити перед відвантаженням збір святкових наборів і підготовку товарів за рекламними акціями виробників.

Підтримка операцій кросс-докінга з можливістю резервувати і комплектувати товари по замовленнях на відвантаження безпосередньо із зони приймання і відправляти палети, що приймаються, без розміщення їх на склад.

Крім цих мінімальних вимог потужні системи управління складом володіють такими додатковими специфічними функціями, як управління клієнтами (вантажовласниками, те що передбачають CRM-системи), управління транспортними потоками по території складу і т.п.

Розробники WMS пропонують також додаткові модулі по управлінню закупівлями (замовленнями на постачання) і управлінню продажами (замовленнями на відвантаження і доставку).

Деякі консалтингові компанії, що займаються розробкою і впровадженням проєктів автоматизації складів системами класу WMS вважають, що доцільність впровадження даних систем в компаніях повинна забезпечуватись наступними вимогами: кількість номенклатурних позицій перевищує 300, площа зберігання перевищує 2000 кв.м., а швидкість обороту товару по складу перевищує 30 днів. При цьому достатнім для ухвалення рішення про необхідність WMS вважається існування хоча б двох факторів.

Кількісні та якісні результати експлуатації системи управління складом EXceed WMS дає підстави стверджувати, що впровадження подібних системи дозволяє удосконалити наступні складські операції:

#### *Приймання і розміщення*

WMS система дозволяє звести нанівець негативний вплив людського чинника на ефективність розміщення товару. Основна роль WMS системи в оптимізації процесу розміщення товару полягає в пошуку оптимального місцеположення для розміщуваного товару, на основі попередніх розроблених стратегій розміщення, що є набором правил для визначення оптимального місця зберігання індивідуально для кожного товару.

При автоматичному режимі розміщення працівникові складу видається завдання на радіо-термінал на розміщення товару в конкретний осередок, і не виконати його він може, тільки вказавши причину відмови. Таким чином, незабаром після впровадження складської системи буде виключена ситуація, коли "можливий" осередок зберігання товару виявляється зайнятим і водій навантажувача проводить пошук вільного осередку, що значно прискорить процес розміщення і зменшить кількість «умовно-втрачених товарів» в результаті помилок при розміщенні. Практика впроваджень дозволяє також говорити про не менше чим 30 - 40 %-му збільшенні продуктивності штабелера при операціях розміщення.

Додатковим ефектом, впровадженням системи, що надається, з'явиться вивільнення додаткових площ зберігання за рахунок консолідації товару і більш оптимального заповнення місць зберігання. В результаті показник щільності заповнення складу може бути доведений до 95% (5% вільного простору на складі є оптимальним для більшої гнучкості роботи в пікові навантаження), що дає можливість надання додаткових послуг зберігання стороннім клієнтам.

#### *Комплектація і поповнення*

Один з ключових чинників оптимізації роботи складу - швидкість комплектації рядка замовлення - також значно підвищується за рахунок скорочення часу на перевірку зібраного замовлення, оптимального угруповання рядків замовлення по лініях складу і оптимізації маршруту руху тих, що комплектують.

Комплектація замовлення супроводжується поповненням осередків відбору під управлінням системи. Завдання на поповнення формуються до початку комплектації при резервуванні товарів для замовлень (так зване «гаряче резервування»). Як тільки поступає завдання на комплектацію, перевіряється запас в осередках, з яких система припускає проводити відбір і, якщо її вміст опиниться нижче заданого користувачем мінімального рівня, завдання про поповнення буде автоматично направлено на радіотермінал працівника складу/водія штабелера / навантажувача.

Автоматизація управління комплектацією дозволяє скоротити переміщення штабелерів і навантажувачів по складу, в першу чергу за рахунок чергування операцій розміщення і поповнення в зоні їх знаходження, що приведе до скорочення експлуатаційних витрат на устаткування. Це також дозволить гнучко використовувати тих, що незайнятих на даний момент комплектувальників для завдань поповнення. У режимі реального часу система виявляє найвище за пріоритетами завдання і направляє працівника на її виконання. Все це дозволяє досягти 100%-ої своєчасності поповнення і збільшення швидкості поповнення більш ніж на 70%.

#### *Інвентаризація*

Впровадження WMS системи змінює і підхід до проведення інвентаризації. Система управління складом забезпечує можливість як повної (із зупинкою роботи складу), так і вибіркової (без зупинки роботи складу) інвентаризації. При цьому використання системи дозволяє скоротити час проведення повної інвентаризації до декількох годин. Вибіркові інвентаризації можуть проводитися без зупинки роботи складу, і без відвернення сил цілої зміни в неробочі дні на складі.

#### *Навантаження і відправка*

WMS система забезпечує можливість управління формуванням груп замовлень, які повинні бути відвантажені в одну машину і відправлені по відповідному маршруту, а також вантаження замовлень на транспортні засоби в належній послідовності для спрощення подальшого розвантаження у клієнтів.

Впровадження WMS системи приводить до підвищення загальної ефективності роботи складу і значної економії фінансових коштів. Нижче приведені напрями поліпшень ефективності роботи складу:

- Збільшення продуктивності складських процесів (і відповідне збільшення виручки складу від тарифних виплат від роздрібних і оптових клієнтів);
- Ефективніше використання складських площ;
- Збільшення продуктивності складу без збільшення персоналу, або скорочення персоналу;
- Оптимізація роботи складського устаткування і зменшення експлуатаційних витрат на устаткування;
- Зменшення технологічних втрат товару на складі;
- Збільшення кількості скомплектованих замовлень;

- Збільшення якості обслуговування клієнтів (точність комплектації замовлень) і як наслідок, скорочення рекламаций і відмов від замовлень
- Збільшення кількості скомплектованих замовлень;
- Збільшення якості обслуговування клієнтів (точність комплектації замовлень) і як наслідок, скорочення рекламаций і відмов від замовлень

**Висновок.** В даний час вже не виникає сумнівів в необхідності впровадження сучасної WMS системи не тільки в спеціалізованих компаніях, що поставляють логістичні послуги, але і на крупних виробничих, дистриб'юторських і торгових підприємствах. Успіх сучасних мереж постачань полягає в їх здатності поставити необхідний товар в потрібне місце в необхідний час і за розумною ціною, що багато в чому визначається ефективністю роботи складу і розподільного центру, яка, у свою чергу, досягається плануванням, інтеграцією, оптимізацією і автоматизацією повного ланцюга складських операцій.

### *Література*

1. Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок [Текст]/ Пер. с англ. - М.: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2001. - 640 с.
2. Сток Дж. Р., Ламберт Д. М. Стратегическое управление логистикой [Текст]: Пер. с 4-го англ. изд. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 797 с.
3. [Електронний ресурс].-Режим доступу:<http://www.logist.org.ua>
4. [Електронний ресурс].-Режим доступу:<http://www.ukrlogistica.com.ua>
5. [Електронний ресурс].-Режим доступу:<http://www.exceed-wms.ru> (Logistics Field Audit, Inc)