

УДК 621.798: 621.79.03

Валецький Б.П., к.т.н, доц.

Луцький національний технічний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ СКЛАДУ ТА СКЛАДСЬКИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті представлено опис процесу оптимізації складських технологій. Висвітлені основні організаційні та технологічні проблеми його роботи. Запропоновано шляхи вдосконалення інформаційних технологій підтримки системи керування складом.

Логістика, інформаційна система, оптимізація, склад, вантаж, запаси.

Постановка проблеми. У певний момент часу будь-яке підприємство, що експлуатує складські площі, стикається з необхідністю змін у технологіях складування і вантажо-переробки. Грамотний підхід до проектування і впровадження змін дозволить підвищити якість роботи складу при підтримці прийняттого рівня витрат на його оснащення і зміст.

Аналіз останніх досягнень. Аналіз діяльності логістичних компаній показує, що існує залежність між основними економічними показниками роботи компанії і підходами до управління запасами та складами.

Формулювання мети статті. Завдання підвищення ефективності роботи складу, якщо він вже побудований і працює, повинен здійснюватись без істотних інвестицій в устаткування та перебудови складського комплексу.

До вирішення технічних та інформаційних задач, які можуть бути здійснені в короткі терміни з відносно низькими вкладеннями коштів, можна віднести, наприклад, безпаперову технологію з використанням терміналів збору даних.

Основний зміст і результати роботи.

Процес оптимізації складських технологій складається з декількох послідовних етапів:

- дослідження технологічних процесів,
- розробка об'ємно-планувальних рішень;
- проектування технології роботи складу;
- підготовка складу до впровадження змін і власне впровадження.

Мета першого етапу – виявити ключові проблеми, вирішення яких дасть найбільш відчутний результат при мінімальних витратах ресурсів і часу. Один з найбільш простих і доступних - схема інформаційних потоків, в ході побудови якої відбувається виявлення проблем комунікації та управління, дублюючих або непотрібних операцій [1].

У процесі приймання товарів на склад можуть виникнути такі організаційні та технологічні проблеми як нерівномірне навантаження на склад, значні витрати на розвантаження при прийманні не палетизованого вантажу, приймання за копіями товаросупровідних документів, що не містять додаткової інформації. Для того ж етапу характерні інформаційні та технічні проблеми, наприклад, труднощі при ідентифікації вступників товарів, дефіцит підйомно-транспортної техніки та місткості зони для приймання і розміщення товару, подвійне введення інформації про прихід в КІС та в АСУ складу.

При розміщенні товарів часто неефективно використовується місткість складу, відсутні регламентовані методи прийняття рішення про розміщення товарів; товар може хаотично складуватися в зоні підлогового зберігання, оптимізація розміщення товарів на складі не проводиться. Всі перераховані проблеми відносяться до організаційних. Основними інформаційними проблемами розміщення є відсутність обліку в інформаційній системі пересувань товару на складі, фіксування термінів придатності, партій, серій та інших характеристик, що впливають на послідовність відбору, а отже і на розміщення товарів на складі.

Комплектація і відвантаження часто супроводжуються безліччю технологічних проблем, серед яких групове зберігання різних товарів, яке супроводжується помилками при підборі; несвочасне поповнення товаром зони відвантаження; авральні роботи при комплектації термінових замовлень або додаткових замовлень клієнтів, що надійшли безпосередньо перед відвантаженням; не розроблені транспортні маршрути. Значні витрати часу на пошук необхідного товару внаслідок неактуальної інформації в базі даних складу та невідповідність типорозмірів ваговим характеристикам товарів, нормативів запасу та показників оборотності – головні інформаційно – технічні проблеми процесу комплектації і відвантаження.

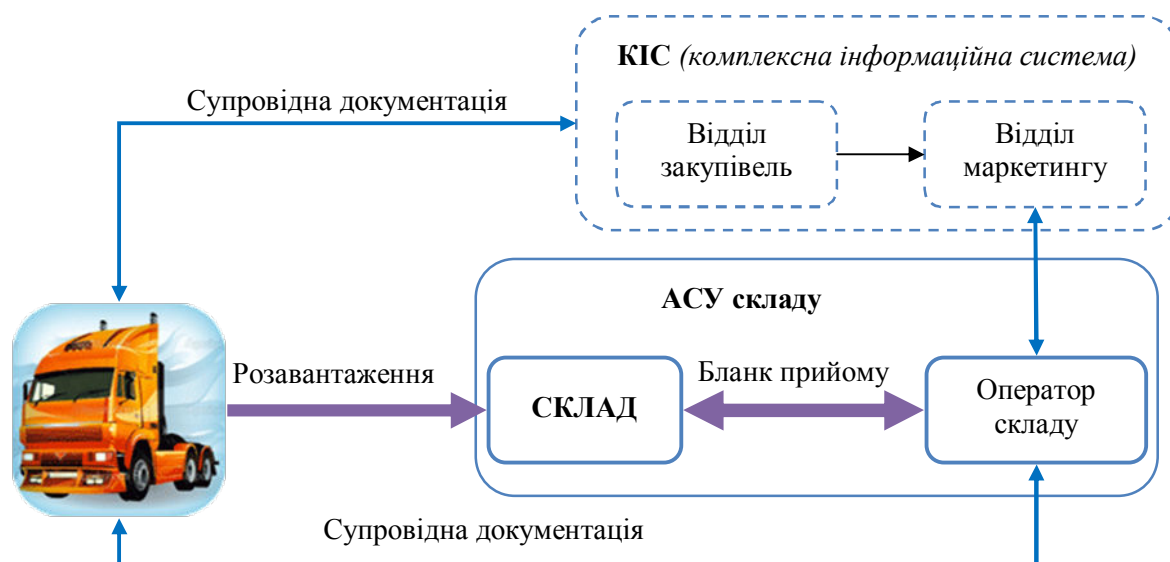


Рис. 1. Схема інформаційних потоків в процесі приймання товарів на склад

У процесі продажу і доставки можуть виникати організаційні проблеми, до яких відносяться аврари при обробці замовлень для філій і оптовиків (замовлення термінові і великі), реєстрація декількох замовлень для одного клієнта (на одну адресу доставки, на одну дату відвантаження) без об'єднання перед надходженням на склад. Окрім цього є і основні інформаційні проблеми процесу продажів і доставки: в інформаційній системі не відбивається готовність замовлення для відвантаження, не ведеться статистика з недовезення і проблем, які виникли при доставці, не ведеться облік повернень та їх причин, дані про залишки можуть не відповідати реальній ситуації на складі, менеджери з продажу бачать в інформаційній системі залишок товару, але він не доступний для продажу.

Виявлені на етапі аналізу проблеми ранжуються з урахуванням ступеня їх впливу на продуктивність, витрати, якість обслуговування клієнтів, і визначається найбільш вигідна послідовність вирішення [1]. Це забезпечить отримання максимального ефекту від проведених змін.

Процес розробки планування складу починається з визначення кількості та конструкції місць зберігання з урахуванням вагових характеристик вантажів, які зберігаються та параметрів руху товару.

Наступний етап – зонування складу і розробка моделі потоків товарів у зонах складу. На заключному етапі розробляються алгоритми ефективного розміщення товарів за місцями зберігання, маршрути комплектації, пересування.

Для розрахунку оптимальної конструкції і необхідної кількості місць зберігання на складі використовуються значення нормативів запасів, вагові та габаритні характеристики упаковок товарів і необхідні умови зберігання.

Для всіх типорозмірів місць зберігання, що використовуються на складі або плануються до використання, розраховується коефіцієнт заповнення товаром за вагою і за обсягом. При цьому аналіз проводиться за кожним товаром. Оптимальними вважаються місця зберігання з найбільшими коефіцієнтами заповнення.

На підставі інформації про нормативи запасів визначається, скільки місць зберігання буде потрібно для кожного товару в зоні зберігання і в зоні комплектації. Потім місця зберігання, розраховані для товарів, групуються за умовами зберігання для отримання підсумкових значень параметрів зон складу. Такий підхід до проектування місць зберігання дозволяє максимально ефективно використовувати простір складу, дотримати баланс між вартістю складського устаткування і задоволенням усіх вимог обробки та зберігання товарів, стандартизувати місця зберігання на складі.

Параметри інших технологічних зон (навантажувально-розвантажувальних робіт, приймання, комплектації) визначаються на підставі даних про середньодобових поставках і відвантаженнях, обсязі та типорозмірах вступників та відвантажуються товарів.

Розробка алгоритмів ефективного розміщення товарів за місцями зберігання, пересування товарів всередині складу, маршрутів комплектації також проводиться на даному етапі і спрямована на підвищення ефективності використання складського простору, скорочення часу комплектації замовлень, простоїв техніки, черг.

Принципи розміщення товарів на складі залежать від способу комплектації замовлень. Для скорочення часу комплектації товари в зоні зберігання можуть бути згруповані, наприклад, за габаритами упаковки товару або за швидкістю продажів товарів і оборотності [2]. Кожній зоні на складі можуть бути притаманні характерні правила розміщення і комплектації. Їх реалізація здійснюється за допомогою механізму призначення рейтингу осередкам в системі автоматизації складу, а також за допомогою системи нумерації зон, областей і осередків.

Всі плановані операції на складі підлягають ретельному аналізу та опису у вигляді робочих інструкцій з урахуванням того, що всі операції з товаром на складі мають бути відображені у документах та інформаційній системі. Бажано використання стандартних форм внутрішніх документів, причому дублюючі операції повинні бути виключені; необхідно призначити співробітника, відповідального за кожен процес (операцію). Слід проводити реєстрацію і накопичення інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень, моніторингу роботи складу – функціонал системи автоматизації складу повинен бути використаний максимально.



Рис. 2. Документообіг при прийманні товарів на склад

Спочатку визначається укрупнений перелік всіх процесів на складі, серед яких можна виділити регулярні операції, що їх щодня, і періодичні операції. До регулярних операціями відносяться планування роботи зміни, розвантаження і приймання товару, маркування товару, його розміщення і внутрішні переміщення, відбір замовлень та збирання комплектів, повторний перерахунок відібраних замовлень, їх упаковка і розміщення в зоні комплектації з консолідацією по маршрутах відправки, відвантаження товару, регулярна повна інвентаризація і т.п.

Періодичні операції, що виконуються в разі появи нестандартних ситуацій, також підлягають формалізації. Періодичними є такі операції як обробка некондиційного товару, організація повернення постачальнику, виявлення і робота з браком, виявленим в процесі зберігання, вибіркова інвентаризація по артикулах або місць зберігання, організація додаткового відбору товару при виявленні можливих помилок, приймання повернення від клієнта і т.п.

Для кожної з перерахованих операцій складається робоча інструкція, яка включає в себе докладний опис складу робіт по кожній операції, виконавців, необхідну інформацію для виконання операції та вихідні документи, використовувані технічні засоби.

Проведені зміни сприяють централізації, поліпшенню взаємодії між співробітниками, зростанню відповідальності в галузі операційного управління, рівномірному розподілу навантаження на персонал складу.

Знаючи перелік операцій і обсяг робіт на кожній з них, використовуючи нормативи виконання робіт, можна обчислити необхідну кількість персоналу в кожній зміні, а також точну кількість навантажувачів, штабелерів, гідравлічних візків, ліфтів, драбин, воріт, сканерів штрихкоду, робочих місць оператора і т.п.

Висновок.

Проект оптимізації технології роботи складу можна вважати вдалим тільки після впровадження всіх змін. Оптимізація складу потребує доопрацювання інформаційної системи. Тому першим кроком при впровадженні нової технології буде постановка задачі для вдосконалення ІТ підтримки системи керування складом.

1. Пальчевський Б.О. Застосування інформаційних технологій для функціонально-модульного проектування технологічного устаткування // Технологічні комплекси: Науковий журнал. – Випуск 1,2(5,6). – Луцьк, 2012. – С.3-14

2. Валецький Б.П. Пристрій пакування довгомірних великогабаритних вантажів // Технологічні комплекси: Науковий журнал. – Випуск 1,2(5,6). – Луцьк, 2012. – С.144-147