

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЕКТ)

на тему:

**АВТОМАТИЗАЦІЯ СКЛАДСЬКИХ ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛІКУ ТОВАРІВ НА
СКЛАДАХ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ**

(за матеріалами АТ «Київський вітамінний завод», м.Київ)

Студентки 2 курсу 11м групи,
спеціальності
076 «Підприємництво,
торгівля та біржова
діяльність»
спеціалізації
«Логістика та управління
ланцюгами постачання»

Капітанчук Анни
Геннадіївни

_____ *підпис*

Науковий керівник
д.е.н., професор

Мазаракі Анатолій
Антонович

_____ *підпис*

Гарант освітньої програми
д.е.н., професор

Льченко Наталія
Борисівна

_____ *підпис*

Київ 2021

АНОТАЦІЯ

Капітанчук А.Г. Автоматизація складських процесів та обліку товарів на складах підприємства торгівлі. – КНТЕУ – 2021 – 55 с.

У випускній кваліфікаційній роботі досліджено теоретичні основи автоматизації та обліку на складі фармацевтичних товарів, досліджено складські процеси та облік товарів на складах АТ «Київський вітамінний завод», проведено аналіз практики автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі, оцінено ефективність автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі підприємства. В роботі запропоновано удосконалення організації складських процесів на підприємстві, розроблено план підвищення ефективності автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі підприємства, визначено шляхи вдосконалення організації складських процесів на підприємстві АТ «Київський вітамінний завод».

Ключові слова: складування, складські процеси, системи управління складуванням, інформаційні системи, впровадження інформаційних систем.

SUMMARY

Kapitanchuk A.G. Automation of warehousing processes and accounting of goods in warehouses of trade enterprises. - KNTEU - 2021 - 55 p.

In the final qualification work the theoretical bases of automation and accounting in the warehouse of pharmaceutical goods are investigated, warehousing processes and accounting of goods in warehouses of JSC "Kyiv Vitamin Plant" are investigated, the analysis of automation of warehousing processes and goods accounting in the warehouse is analyzed. in the warehouse of the enterprise. The paper proposes to improve the organization of warehousing processes at the enterprise, developed a plan to increase the efficiency of automation of warehousing processes and accounting of goods in the warehouse of the enterprise, identified ways to improve the organization of warehousing processes at JSC "Kyiv Vitamin Plant".

Keywords: warehousing, warehousing processes, warehousing management systems, information systems, implementation of information systems.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 6 |
| РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ОБЛІКУ НА СКЛАДІ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ТОВАРІВ | 9 |
| РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДСЬКИХ ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛІКУ ТОВАРІВ НА СКЛАДАХ АТ «КИЇВСЬКИЙ ВІТАМІННИЙ ЗАВОД» | 17 |
| 2.1. Аналіз практики автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі | 17 |
| 2.2. Оцінювання ефективності автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі підприємства | 27 |
| РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СКЛАДСЬКИХ ПРОЦЕСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ | 31 |
| 3.1. Розробка плану підвищення ефективності автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі підприємства | 31 |
| 3.2. Шляхи вдосконалення організації складських процесів на підприємстві АТ «Київський вітамінний завод» | 44 |
| ВИСНОВКИ | 50 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 52 |
| ДОДАТКИ | 56 |

ВСТУП

Актуальність теми. За останні двадцять років значно зріс обсяг та обіг інформації в усіх сферах життєдіяльності людини: економічної, фінансової, політичної, духовної. І процес накопичення, обробки та використання знань постійно прискорюється. Вчені стверджують, що кожні десять років кількість інформації збільшується удвічі. У зв'язку з цим виникає необхідність використання автоматичних засобів, що дозволяють ефективно зберігати, обробляти і розподіляти накопичені дані.

Виходячи з сучасних вимог, що пред'являються до якості роботи фінансового ланки великого підприємства, не можна не відзначити, що ефективна робота його цілком залежить від рівня оснащення компанії інформаційними засобами на базі комп'ютерних систем автоматизованого складського обліку.

Комп'ютерний облік має свої особливості і радикально відрізняється від звичайного. Комп'ютер не тільки полегшує облік, скорочуючи час, потрібний на оформлення документів та узагальнення накопичених даних для аналізу ходу торговельної діяльності, необхідного для управління нею. Звіти про становище в торгівлі, одержувані за допомогою комп'ютера, можна отримати і без нього - ніякої особливої математики в комп'ютері не міститься - але на розрахунки піде стільки часу, що вони вже ні на що не будуть потрібні; або ними доведеться зайняти таку кількість розраховувачів, що на їхню зарплату піде значно більше, ніж буде отримано прибутку в результаті їх розрахунків. Таким чином при застосуванні комп'ютера «кількість переходить в якість»: збільшення швидкості розрахунків робить можливим якісне поліпшення самої схеми побудови торгівлі.

Програмне забезпечення для роботи з базами даних використовується на персональних комп'ютерах вже досить давно. На жаль, ці програми або були елементарними диспетчерами зберігання даних і не мали засобів розробки додатків, або були настільки складні і важкі, що навіть люди, які добре розбираються в комп'ютерах, уникали працювати з ними до тих пір, поки не отримували повних, орієнтованих на користувача додатків.

Метою є розробка рекомендацій щодо системи автоматизації та обліку складських операцій АТ «Київський вітамінний завод».

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні *завдання*:

- дослідити теоретичні основи автоматизації та обліку на складі фармацевтичних товарів;
- провести аналіз практики автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі АТ «Київський вітамінний завод»;
- оцінити ефективність автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі підприємства АТ «Київський вітамінний завод»;
- розробити план підвищення ефективності автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі підприємства АТ «Київський вітамінний завод»;
- визначити шляхи вдосконалення організації складських процесів на підприємстві АТ «Київський вітамінний завод».

Об'єкт дослідження: процес автоматизації обліку складських операцій на підприємстві АТ «Київський вітамінний завод».

Предмет дослідження: вирішення теоретичних, методичних та практичних проблем автоматизації обліку складських операцій на підприємстві АТ «Київський вітамінний завод».

Методи дослідження: використовувались загальнонаукові методи аналізу, синтезу і узагальнення при дослідженні процесу формування стратегії автоматизації обліку складських операцій виробничого підприємства.

У випускній кваліфікаційній роботі використовувались офіційні статистичні дані, результати досліджень консалтингових компаній України, а також зарубіжних. Були використані публікації в пресі, рейтингові оцінки, а також результати дослідження діяльності підприємства АТ «Київський вітамінний завод».

Наукова новизна роботи полягає в розробці методичних рекомендацій щодо удосконалення автоматизації обліку складських операцій на АТ «Київський вітамінний завод».

Практична значущість роботи полягає в можливості використання матеріалів дослідження на виробничих підприємствах та підприємствах торгівлі.

Публікації. За результатами дослідження опублікована стаття «Автоматизація складських процесів та обліку товарів на складах підприємства торгівлі» у збірнику наукових статей студентів освітнього ступеня «магістр» спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», спеціалізації «Логістика та управління ланцюгами постачання». – Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2021. С. 155-160.

Обсяг і структура випускної кваліфікаційної роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 13 рисунків, 17 таблиць та 2 додатки і виконана на 55 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ОБЛІКУ НА СКЛАДІ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ТОВАРІВ

Склад фармацевтичної продукції, без сумніву, є одним з найцікавіших рішень для зберігання продукції з точки зору можливостей ефективної автоматизації внутрішньої логістики шляхом послідовного ускладнення систем зберігання та комплектації, що використовуються, підвищення технологічного рівня обробки на тлі різноманіття внутрішньоскладського переміщення товарів.

В останнє десятиліття фармацевтичний ринок продемонстрував фантастичні темпи зростання, що значно перевищують аналогічні показники розвинених ринків. Це зажадало відповідного розширення його логістичної складової, зокрема створення системи сучасних фармацевтичних складів.

Характер продукції, якою оперує фармацевтичний склад, визначає низку природних вимог до організації зберігання, яких відносяться ізольованість складського приміщення, територіальне поділ зон прийому, зберігання та комплектації замовлень. Окремими документами регламентуються температурні режими зберігання, вентиляція та освітлення, влаштування підлог та багато іншого. Для забезпечення належних умов зберігання складські приміщення необхідно оснащувати термометрами, гігрометрами, системою припливно-витяжної вентиляції, системами пожежогасіння. Підлоги фармацевтичних складів повинні мати рівну гладку безшовну поверхню високої міцності та зносостійкості, легку у прибиранні та хімічно стійку. Для зберігання певних видів фармацевтичної продукції всередині складу можуть розміщуватись холодильні камери, що забезпечують необхідний температурний режим зберігання.

Але найбільший інтерес становлять саме сучасні рішення у сфері складської логістики, зумовлені самою природою фармацевтичного складу, які найкраще розглядати стосовно існуючих і великих складських комплексів, що створюються. Як правило, як база для їх розміщення використовуються склади класу А. Першою

важливою ланкою логістичного ланцюга фармацевтичного складу є зона приймання та зберігання. З формальної точки зору автоматизація у її сучасному втіленні може починатися вже з цієї позиції. Рівень розвитку складських систем дозволяє побудувати повністю автоматизований склад, який може бути оснащений кранами-штабелерами або шатл-системами для повної автоматизації процесу розміщення вантажів, що палетуються, і їх подальшого зберігання і вивантаження в зону комплектації. Такі пропозиції сьогодні представляє на ринку низку виробників складського обладнання. Автоматизований склад працює за принципом "goods-to-man", що можна перекласти як «рух товару до людини». Всі переміщення вантажів здійснюються за допомогою автоматики, управління якою погоджено з інформаційною системою складу, що дозволяє уникнути помилок складського обліку, пов'язаних із людським фактором.

Основною перевагою автоматизованого складу є максимально ефективно використання наявних площ за допомогою висотної системи зберігання та мінімізації відстані між стелажми. Передача значної частини управляючих функцій від людини до WMS-системи скорочує час прийому та обробки замовлення, розміщення товару та його подання до зони комплектації замовлень. Це суттєво знижує операційні витрати, хоч і пов'язане із значно більшими капітальними витратами при будівництві складу подібного рівня автоматизації. Однак з урахуванням того, що на фармацевтичних складах лише в окремих випадках застосовують палетне відвантаження товарів, а частіше комплектують замовлення, використовуючи як одиницю комплектування навіть не коробки, а штучні упаковки, настільки високий рівень автоматизації зони приймання та зберігання може виявитися навіть надлишковим з точки зору економічної ефективності. У цьому випадку, орієнтуючись на доступну площу, можна розглядати як можливий варіант системи зберігання найбільш широко поширені палетні стелажі, розраховані на звичайну систему завантаження-вивантаження, або, у разі обмеження доступних площ, використовувати вузькопрохідні стелажі.

Більш широкі можливості для автоматизації є на ділянках комплектації, що пов'язано з необхідністю підвищення продуктивності та точності складання замовлень, що складаються з багатьох найменувань товару. Грамотна організація процесу формування замовлень впливає як на якість послуг, що надаються фармацевтичним складом, а й знижує можливі збитки, які можуть виникати у разі помилок персоналу при складанні, зменшує кількість можливих повернень і рекламаций, покращує імідж постачальника.

Відбір поштучних замовлень – один з головних процесів, який заслуговує пильної уваги, оскільки включає найбільшу кількість операцій, на які витрачається значна кількість ресурсів складського персоналу, на відміну від процесів приймання, переміщень, відвантаження. Саме тому підготовка замовлень є найвагомішою статтею витрат на складську обробку. Головна мета, яку переслідує автоматизація процесів цієї стадії обробки, – збільшення продуктивності праці, скорочення часу відбірки замовлень зі збільшенням точності відбору. У випадку спроба добитися більшої продуктивності лише з допомогою організаційних чи стимулюючих заходів може призводити до зниження якості комплектації, відповідно вимагає додаткових заходів контролю, що ускладнює і подорожчає процес. І тут на допомогу можуть приходити сучасні технології.

Сьогодні на ринку існує ціла низка конструктивних рішень автоматизованих ліній, більшу частину яких, проте, можна звести у дві основні групи – горизонтальні та вертикальні карусельні конструкції чи ліфтові системи. Розглянемо обидві ці групи докладніше.

Почнемо з вертикальних карусельних шаф, які є одними із найпростіших систем для зберігання товару та автоматизованої комплектації замовлень за системою «goods-to-man». Пристрій складається з лотків із товаром, які послідовно переміщуються у вертикальній площині. Відмінною особливістю конструкцій такого типу є компактність. Лотки можуть використовуватись як для зберігання одного виду товару, так і кількох найменувань. Для їх переміщення застосовується ланцюговий привід з автоматично регульованим натягом ланцюга, що забезпечує

малі часові витрати на транспортування необхідної продукції до оператора, плавність руху, надійність та довговічність системи переміщення.

Основна сфера застосування вертикальних карусельних систем – приміщення, що обмежені за висотою (до 8 м). Представлені сьогодні на ринку системи монтуються протягом дуже короткого часу, а також за потреби перепланування можуть без демонтажу переміщатися територією складу. Таким чином, основними перевагами вертикальних карусельних систем є: висока ефективність використання складських площ за наявності обмежень по висоті, висока щільність зберігання товарів, малий час пошуку та транспортування товару до оператора, висока швидкість комплектації замовлень, незначна кількість помилок у процесі комплектації, простота та надійність конструкції.

Якщо висота наявного приміщення набагато менша, ніж 8 м, то у цьому випадку фахівці з автоматизації рекомендують горизонтальну карусельну систему, яка може успішно застосовуватися в приміщеннях висотою всього до 4 м, також забезпечуючи високий рівень автоматизації підбору. У пристроях контейнери з товаром рухаються по колу у горизонтальній площині. Якщо висота приміщення дозволяє, можна використовувати складнішу конструкцію, яка дозволяє ефективно здійснювати підбір на двох (а іноді, якщо дозволяє висота приміщення – і на трьох) рівнях приміщення складу. Практика використання горизонтальних карусельних систем показує, що за максимального завантаження один оператор за зміну може забезпечити комплектацію понад 3 тис. замовлень. Використання знімних контейнерів полегшує доукомплектування системи. Розмір робочої станції може досягати 50 м завдовжки і 10 м завширшки.

Горизонтальні карусельні системи мають практично той самий набір основних переваг, що й вертикальні. Крім того, вони є найефективнішим (або єдиним справді ефективним) рішенням для низьких складських приміщень.

Найбільший інтерес при створенні нових фармацевтичних складів, починаючи з етапу будівництва або розміщення їх на території сучасних складських комплексів класу А і А+, де висота приміщень становить не менше 11 м, викликають вертикальні ліфтові системи. Це вертикальні конструкції, їхня

висота іноді досягає 30 м. Товари розміщуються на полицях, висота яких може регулюватися з досить малим кроком, що забезпечує високу щільність завантаження. Кожен модуль автоматизованої системи зберігання може мати кілька вікон видачі товару, вони також є робочим місцем оператора. Вертикальні ліфтові системи застосовуються для дуже широкого спектру товарів, включаючи як дрібні розфасовані товари (основний вид фармацевтичної продукції), так і великогабаритну продукцію, маса якої досягає 1 т.

Переміщення полиць з розміщеними на них товарами від місця зберігання до вікон видачі здійснюється за допомогою спеціальної платформи, що рухається вертикальними напрямними та оснащеною спеціальними екстракторами. З їх допомогою полиці з розміщеним на них товаром рухаються з відсіку зберігання на платформу, а потім ліфтовими направляючими до вікна видачі. Висока продуктивність підбору досягається при одночасній роботі кількох вікон видачі (кілька операторів), а також за рахунок того, що кожне вікно видачі може одночасно доставлятися кілька полиць з товаром, розміщених на різних рівнях.

Ще одним з найважливіших елементів підвищення ефективності роботи сучасного фармацевтичного складу є організація процесу ефективного поповнення товарного запасу, розміщеного безпосередньо на ділянці комплектації в автоматизованих системах карусельного або ліфтового типу. Прискорити процес комплектування можна за рахунок організації проміжної зони, в яку подаватимуться на розукомплектування (підживлення) палети з товаром, що має найвищу швидкість обороту. Для таких проміжних зон доцільно використовувати палетні гравітаційні стелажі, що працюють за системою FIFO (First-In First-Out, тобто перший завантажений піддон буде першим доступним з боку вивантаження). Гравітаційні стелажі є блочно-рамними конструкціями з похилими непривідними гравітаційними роликівими конвеєрами, встановленими під певним кутом до горизонту, щоб забезпечити рух піддону під дією власної ваги до зони вивантаження.

І нарешті, «вершиною» автоматизації сучасного фармацевтичного складу можна вважати повністю автоматизовану конвеєрну систему комплектування

замовлень, яка ефективно застосовується у разі більших обсягів відбору аналогічних товарів, що мають відносно невеликі розміри. Автоматичні системи підготовки замовлень здебільшого застосовуються саме на фармацевтичних розподільчих центрах, де потрібна комплектація великої кількості замовлень із аналогічними найменуваннями товарів.

Отже, види автоматизації фармацевтичних складів, що розглядаються, можуть бути застосовні не у всіх випадках. Важливе значення має чинник масштабу, оскільки автоматизація не мета, а засіб підвищення ефективності, зокрема фінансової віддачі зроблені інвестиції. Проте дедалі більшого значення останніми роками набуває стратегія збільшення масштабів бізнесу, розширення клієнтської бази як основний шлях підвищення стійкості.

Зростаючі підприємства неминуче стикаються з проблемою масштабування бізнесу, коли спроба збільшення існуючих бізнес-процесів – збільшення кількості операторів підбору та іншого складського персоналу, парку складської техніки, складських площ – стає головним обмеженням потенційного зростання, оскільки підвищує ймовірність помилок, ускладнює управління. Саме в цей момент підприємство повинна зробити правильний вибір, визначивши саме те рішення з автоматизації бізнес-процесів, яке, з одного боку, дозволить достатньо наростити обсяги бізнесу, а з іншого боку, вимагатиме оптимальних фінансових витрат.

Warehouse Management System (WMS) означає «система управління складуванням». WMS забезпечує планування дій та тотальний контроль за кожною складською одиницею, за персоналом, транспортом та іншими елементами логістики.

Системи управління складуванням складаються з двох компонентів, що забезпечують функціонування єдиного програмно-апаратного комплексу автоматизації:

1. IT-система, яка налаштовується або розробляється під потреби замовника.
2. Стандартне обладнання для автоматизованої системи управління складом.

Апаратна інфраструктура WMS складається з наступних компонентів: сервер; принтери штрих-кодів; обладнання Wi-Fi ; сканери штрих-кодів; клієнтські

пристрої (термінали, комп'ютери, планшети, смартфони); термінали збору даних; RFID-чіпи, які можуть наклеюватися на товари або видаватися співробітникам для відстеження їхнього розташування.

Залежно від розміру складу та потреб його власника, комплектність системи може бути різною. Зазвичай програмні продукти поділяють на три категорії:

1. Коробкові рішення для невеликих складів. Не вимагають доопрацювання, готові до використання після первинної інсталяції та налаштування.
2. WMS початкового рівня, що конфігуруються за рахунок використання готових модулів, що вбудовуються.
3. Розроблювані під конкретного клієнта системи, адаптовані і перебудовуються у процесі застосування.

Великим плюсом систем автоматизації складу WMS є можливість взаємодії з додатковим обладнанням: конвеєрним, ваговим та іншим. Проте за підвищену функціональність та індивідуальне налаштування зазвичай доводиться доплачувати, причому чимало (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Схема роботи WMS-систем

Оскільки програмне забезпечення WMS для систем управління складом може створюватися під конкретного замовника, їх можливості, теоретично, обмежуються лише професіоналізмом розробників. Весь потенційний функціонал можна поділити на кілька категорій:

- управління вантажно-розвантажувальними роботами;
- управління розміщенням, зберіганням, внутрішнім переміщенням;

- управління комірками;
- планування складських операцій;
- управління запасами та резервуванням;
- управління персоналом та завданнями;
- управління тарою та упаковкою;
- управління контейнерним майданчиком;
- адміністрація складу;
- логістична оптимізація складу.

Докладно операції, що забезпечуються такими групами функціональних можливостей наведені в додатку А. Основні складські процеси, що підлягають автоматизації за допомогою WMS наведено на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Основні складські процеси, що підлягають автоматизації

Отже, теорія і практика роботи лідерів складського фармацевтичного бізнесу, які обирають шлях автоматизації процесів, сучасний фармацевтичний склад, з усіма організаційними складнощами, з наявністю специфічних вимог до організації зберігання такої продукції, з необхідністю комплектації величезної кількості замовлень з високим рівнем деталізації та з дуже великою кількістю унікальних найменувань товарів, і водночас відповідний викликам сьогоденного ринку є результатом вирішення цілого комплексу завдань у сфері складської логістики.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДСЬКИХ ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛІКУ ТОВАРІВ НА СКЛАДАХ АТ «КИЇВСЬКИЙ ВІТАМІННИЙ ЗАВОД»

2.1. Аналіз практики автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі

АТ «Київський вітамінний завод» — підприємство фармацевтичної промисловості, розташоване в місті Київ, зайняте в галузі виробництва ліків, вітамінів та біодобавок.

Виробництво лікарської продукції підприємством здійснюється на дільницях, обладнаних високотехнологічним устаткуванням провідних європейських виробників: Manesty (Велика Британія), Zanussi, Ronchi, Marchesini Group (Італія), Glatt, Korsch (Німеччина). Продукцію АТ «Київський вітамінний завод» виготовляють з використанням високоякісних субстанцій відомих фірм: DSM Europe Ltd. (Швейцарія), Merk, GC Chemicalien (Німеччина), Rodia (Велика Британія), Galena (Чехія), Rexim S.A., Orsan S.A (Франція), General Electric тощо.

У 2020 році приблизно 90% продукції компанії представляли вітамінні препарати. За період з 2016 по 2020 рік були розроблені, впроваджені у виробництво і виведені на ринок понад 50 нових лікарських засобів.

Організація складських операцій на АТ «Київський вітамінний завод» включає такі основні елементи: приймання, зберігання, облік і контроль за відпуском матеріальних цінностей. Приймання матеріалів є кількісне та якісне, в якому беруть участь працівники складів і фахівці, що мають справу з прийнятими цінностями.

До матеріальних цінностей, що надходять на склади, додаються відповідні документи (накладні, рахунки-фактури, специфікації). На складах перевіряють, наскільки кількість і якість матеріальних цінностей, що надходять, відповідає супровідним документам. Матеріали, що надійшли без накладних або актів ВТК

про приймання, зберігаються окремо до їхнього оформлення. На прийняті матеріали складають приймальні акти або ордери, на забраковані матеріальні цінності — оперативно-технічні акти, що надалі є підставою для пред'явлення рекламаций постачальникам. Неприйняті матеріали надходять на відповідальне зберігання до одержання вказівок від постачальника про їхнє подальше використання. Правильне визначення кількості та якості прийнятих матеріальних цінностей усуває можливість зловживань, а також сприяє боротьбі із втратами матеріалів.

Весь облік товарів та операції щодо їх руху ведуться обліково-операційним відділом і відображаються в обліковій системі «1С:Підприємство».

У відповідності до міжнародної сертифікації до стандартів ISO 9001 за кожною групою товарноматеріальних цінностей на складах закріплюють визначене місце. При цьому забезпечується: зручність виконання прийомних і відпускних операцій; максимальна механізація й автоматизація завантаження, навантаження і переміщень; схоронність кількості та якості; протипожежна безпека; легкість перевірки якості і кількості; найбільш повне використання площі і кубатури складських приміщень.

Бухгалтерія контролює й аналізує роботу всіх заводських і цехових складів, дотримуючись принципу матеріальної відповідальності складських працівників за правильне використання довірених їм цінностей.

АТ «Київський вітамінний завод» займається постачанням лікарських засобів (вітамінна група), предметів догляду, засобів гігієни та косметики по всій території України. Постачання здійснюються великим і дрібним оптом (рис. 2.1).

Для відвантаження та доставки товару клієнтам використовується автотранспорт. При завантаженні замовлення на транспортний засіб використовують чергу завантаження. Пріоритет та черговість завантаження визначається відповідно до наступних критеріїв:

- географічна віддаленість;
- приналежність транспортного засобу (транспорт компанії чи споживача);
- транспорт компанії має найвищий пріоритет перед транспортом споживача.

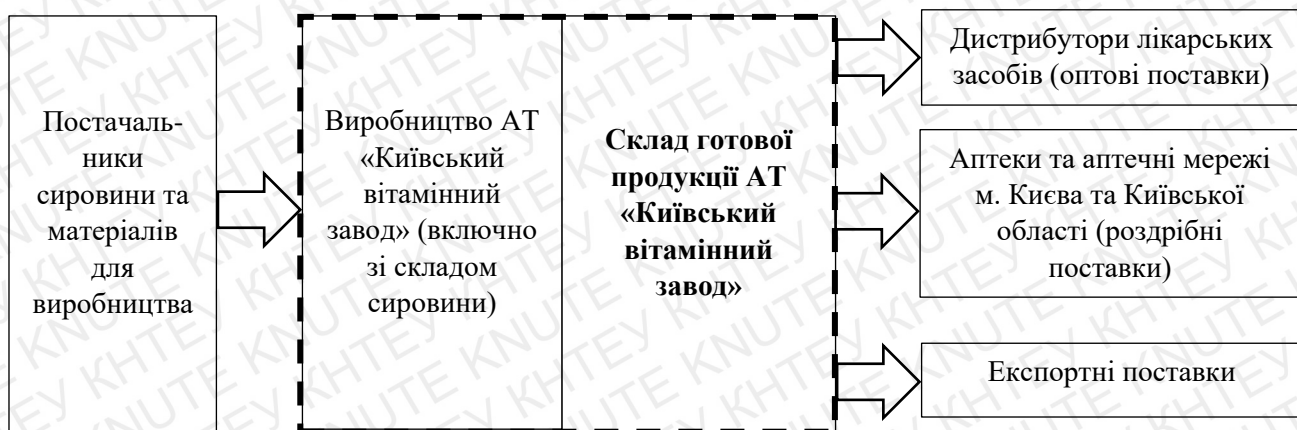


Рис. 2.1. Ланцюг постачання та рух матеріальних потоків АТ «Київський вітамінний завод»

Склад сировини та готової продукції АТ «Київський вітамінний завод» розташований за адресою: м. Київ, вул. Копилівська, 38, і є спеціалізованим складським приміщенням, що повністю відповідає всім чинним нормативам та вимогам, що застосовуються до фармацевтичних складів у рамках законодавства України.

Складська частина будівлі представлена 4 поверхами, загальна площа яких 1276,15 м². Схема складських будівель (поверховий план), розміщення воріт складу, стелажного обладнання, підйомних пристроїв та інших елементів конструкції наведено на рис. 2.2-2.5.



Рис. 2.2. Схема 1-го поверху складу АТ «Київський вітамінний завод»

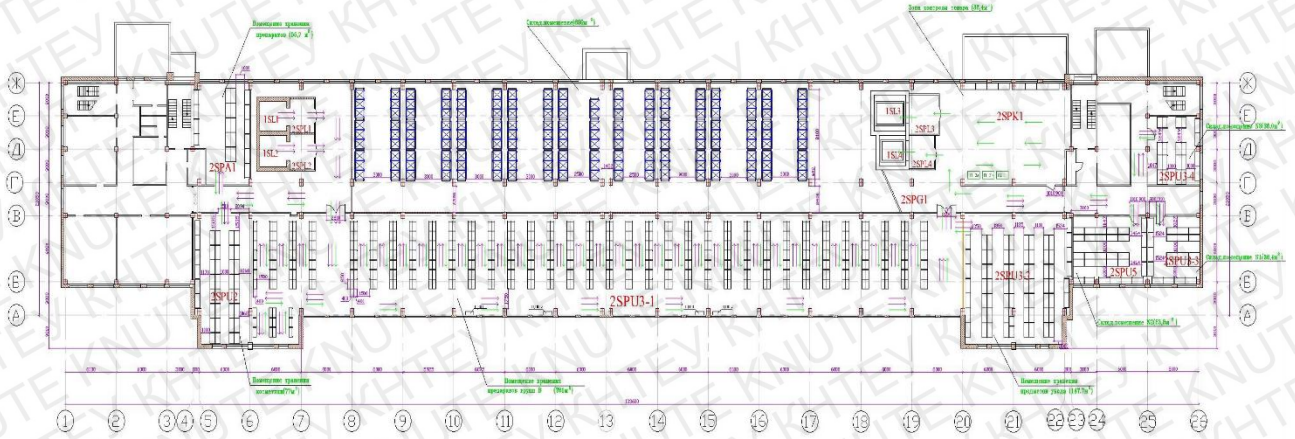


Рис. 2.3. Схема 2-го поверху складу АТ «Київський вітамінний завод»



Рис. 2.4. Схема 3-го поверху складу АТ «Київський вітамінний завод»

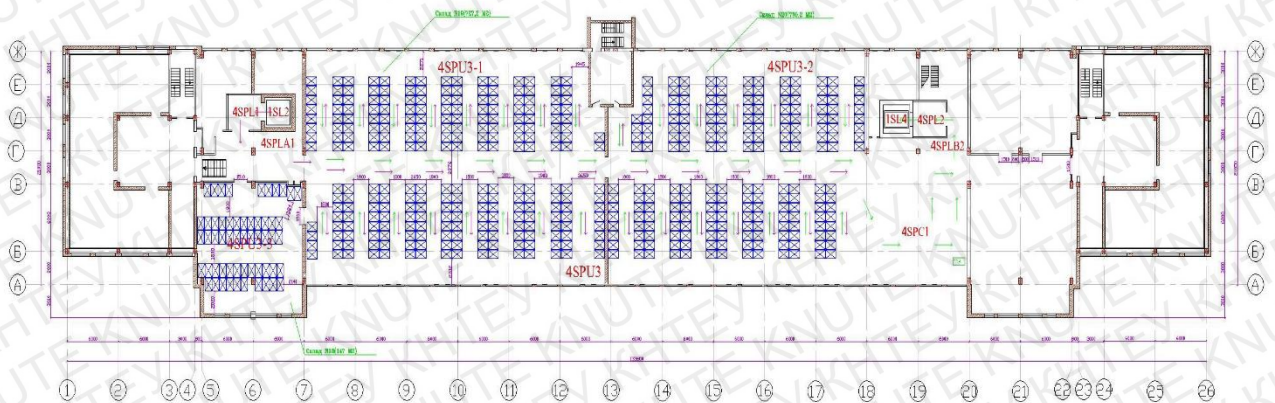


Рис. 2.5. Схема 4-го поверху складу АТ «Київський вітамінний завод»

Режим роботи складу. Склад АТ «Київський вітамінний завод» працює 5 днів на тиждень, робота організована у дві зміни:

- 1-а зміна з 9:00 до 18:00 – основні операції – підготовка та комплектація замовлень, відвантаження товарів споживачам, розвантаження автомобілів, що надходять від споживачів (повернення).

- 2-а зміна з 13:00 до 22:00 – основні операції – приймання сировини, розміщення на зберігання, підготовка та відвантаження сировини та матеріалів у виробничий корпус.

Приймання вантажу (сировини та матеріалів для виробництва) на склад, розвантаження автомобілів:

- з 09:00 до 18:00 – приймання поставок сировини та матеріалів від українських постачальників.

- з 18:00 до 22:00, або до розвантаження та приймання останнього автомобіля – приймання імпорتنих поставок.

Передача незавершених справ між змінами не відбувається. Зміни працюють до завершення циклу приймання та відвантаження товару.

Зонування складу відповідає бізнес-процесам виробництва та продажу лікарських засобів та супутніх товарів, а також вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2016 р. № 929 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібною торгівлі лікарськими засобами, імпорту лікарських засобів (крім активних фармацевтичних інгредієнтів)».

Характеристика зонування складу наведена в таблиці 2.1. Зонування складу відповідає загально розповсюдженій моделі бізнес-процесу складування, але з урахуванням специфіки виробництва лікарських засобів:

- різний температурний режим зберігання для окремих видів сировини та готової продукції;

- обмежений доступ до сировини, що має обмежений обіг;

- спеціальний доступ до високовартісних товарів та сировини, забезпечення охорони;

- спеціальне обладнання для витяжної вентиляції, пожежогасіння та відеонагляду.

Таблиця 2.1

Зонування складу АТ «Київський вітамінний завод»

| Найменування | Характеристика |
|---|--|
| Зона приймання (розвантаження транспортних засобів) | Зона приймання товару розташована на 1-му поверсі складу. Має 5 доків для приймання машин: 2 малих та 3 великих розміром 3х3 м. |
| Зони зберігання | 1-й поверх має площу 283,25 м ² , висота стелі 6,9 м. На поверсі розташовані приймальний відділ, зона палетного зберігання та зона експедиції. Зона палетного зберігання представлена 4-х рівневими стелажми для зберігання палет висота рівнів відповідно: 1.7, 1.5, 1.3 та 0.9 м. 2-й поверх має площу 199,69 м ² , висота стелі 3 м. Поверх обладнаний 4-х рівневими стелажми та призначений для штучного відбору товару. 3-й поверх має площу 267,93 м ² висота стелі 4.3 м. Поверх обладнаний стелажми та призначений для палетного та коробкового відбору товару. 4-й поверх має площу 178,84 м ² , висота стель 1-3 м. Поверх призначений для підлогового зберігання легких палет. Товари розподіляються за зонами складі залежно від груп товарів, температурного режиму зберігання та вологості. |
| Проміжна комірка (PICK & DROP) | Проміжні (буферні) комірки розташовані на всіх 4 поверхах. Призначені для тимчасового розміщення товару при вході та виході із зони, а також розташовані у передліфтових приміщеннях, холодильниках та спец. кімнатах |
| Зона карантину | Зона зберігання бракованого, аномального та/або забороненого до продажу товару |
| Зона скомплектованих замовлень | Зона готових замовлень розташована на 1-му поверсі та входить до складу зони відвантаження. Призначена для зберігання зібраних, укомплектованих та підготовлених до відвантаження замовлень |
| Зона відвантаження | Зона відвантаження розташована на 1-му поверсі та має 4 порти: 1 малий та 3 великих розміром 3х3 м. |

Весь товар та сировина, що зберігається на складі АТ «Київський вітамінний завод» можна поділити на товарні групи та визначити умови його зберігання.
(табл.2.2)

Таблиця 2.2

Групи товарів, сировини та матеріалів, що зберігаються на складі АТ «Київський вітамінний завод» та умови їх зберігання

| № п/п | Товарна група | Температура зберігання | Вологість | Особливі умови |
|-------|---|------------------------|---------------|---|
| 1 | Загальна група (сировина, матеріали, готова продукція) | від +18 до +25 °С | 50-60% | - |
| 2 | Предметно-кількісний облік (прекурсори, особливі препарати) | від +18 до +25 °С | 50-60% | Авторизований доступ, закриті камери, охорона |
| 3 | Спирти (бочки, каністри) | від +18 до +25 °С | не більше 75% | - |
| 4 | Трави та рослини (висушені) | від +18 до +20 °С | 30-40% | - |
| 5 | Холодильник тип 1 | від +2 до +8 °С | не більше 75% | - |
| 6 | Холодильник тип 2 | від +8 до +15 °С | не більше 75% | - |
| 7 | Холодильник тип 3 | від -20 до 0 °С | - | - |
| 8 | Дезінфікуючі засоби | від +25 °С | не більше 75% | темне місце |
| 9 | Супутні товари та косметика | від +18 до +25 °С | 50-60% | - |
| 10 | Гумові вироби (для виробництва) | від +15 до +20 °С | не менше 65% | - |
| 11 | Отрутні речовини (сировина) | від +18 до +25 °С | 50-60% | Авторизований доступ, закриті камери, охорона |

При вантажопереробці сировини, матеріалів та готової продукції на складі, АТ «Київський вітамінний завод» дотримується таких правил:

- 1) в одній комірці зберігається товар однієї партії;
- 2) оборотність товару ведеться за FIFO та по № партії;
- 3) облік товару на складі ведеться в товарних одиницях.

При комплектації замовлень споживачів використовуються такі типи упаковок: штучна упаковка, коробкова упаковка, палетна упаковка.

Обладнання складу АТ «Київський вітамінний завод» представлено такими основними видами:

- 1) ліфти для підйому вантажів на 2, 3 та 4 поверх. На складі працює 4 ліфти, два з них обслуговують 2-й та 4-й поверхи, інші два – обслуговують 3-й поверх. Вантажопідйомність ліфтів – 2000 кг та 3200 кг.

2) Обладнання для підйому та навантаження, що складається з ручних механічних візків кількістю 12 шт (вантажопідйомність 1,5 тони, висота підйому вантажу 0,3 м), електричних ручних візків кількістю 3 шт (вантажопідйомність 1,6-2 тони, висота підйому вантажу 0,3-0,9 м), електричних автонавантажувачів кількістю 2 шт (вантажопідйомність 2 тони, висота підйому вантажу 2,5 м), електричних штабелерів кількістю 2 шт (вантажопідйомність 1,2 тони, висота підйому вантажу 5,5 м).

Персонал складу налічує 42 працівника, серед яких основними спеціальностями та посадами є:

1) вищій керівний персонал - завідувач складу, заступники завідувача складу (начальники змін), керівник відділу матеріально-технічного забезпечення;

2) керівний персонал середнього рівня - диспетчери інформаційної системи, логіст складу, провідний спеціаліст з приймання, керівник відділу якості;

3) керівний персонал початкового рівня, аналітики та спеціалісти - оператор по оформленню документів (виписка довіреностей), аналітики з якості, оператор відділу експедиції, контролер, спеціаліст з повернень.

4) виконавчий персонал складу - приймальники, приймальник за якістю (приймальник-аналитик), технік по ремонту обладнання, вантажники, вантажники-комплектувальники відділу експедиції, вантажники відділу експедиції, водії електричних візків, водії автонавантажувачів та штабелерів, ліфтери, комплектувальники, пакувальники, фасувальник, розкладальник.

5) Технічний персонал, прибиральники, двірники.

Наведемо характеристику бізнес-процесу приймання складу АТ «Київський вітамінний завод». Призначенням бізнес-процесу «Приймання на склад» є прийом, перевірка (за кількістю та якістю) та оприбуткування товару на склад. Входом процесу є транспортний засіб з вантажем (автотранспорт). Використовуються такі документи: прибуткова накладна, сертифікати якості, інвойс (тільки для імпортного вантажу), акт приймання товару, акт виявлених дефектів.

Результатом бізнес-процесу «Приймання на склад» є

- товар, що пройшов вхідний контроль, прийнято на зберігання.

- товар, відбракований у процесі приймання у присутності представника компанії постачальника, не прийнято складу і повернуто постачальнику.
- товар, відбракований у процесі приймання, без представника компанії постачальника, прийнято складу в зону «карантин».
- факт приймання товару зареєстровано інформаційної системі.

За результатами бізнес-процесу «Приймання на склад» формуються та оформляються такі документи: підписана прибуткова накладна, довіреність отримання товару, акт про незадоволення, пошкодження та невідповідність сировини та матеріалів, що надійшли від постачальника до АТ «Київський вітамінний завод».

Інформаційною обліковою системою, що на сьогодні використовується на АТ «Київський вітамінний завод» є «1С: Підприємство» 8.0 - універсальне програмне забезпечення масового призначення для автоматизації обліку, а також для підготовки форм обов'язкової (регламентованої) звітності. Конфігурація «1С: Підприємство», що використовується на АТ «Київський вітамінний завод» наведена на рис. 2.6.

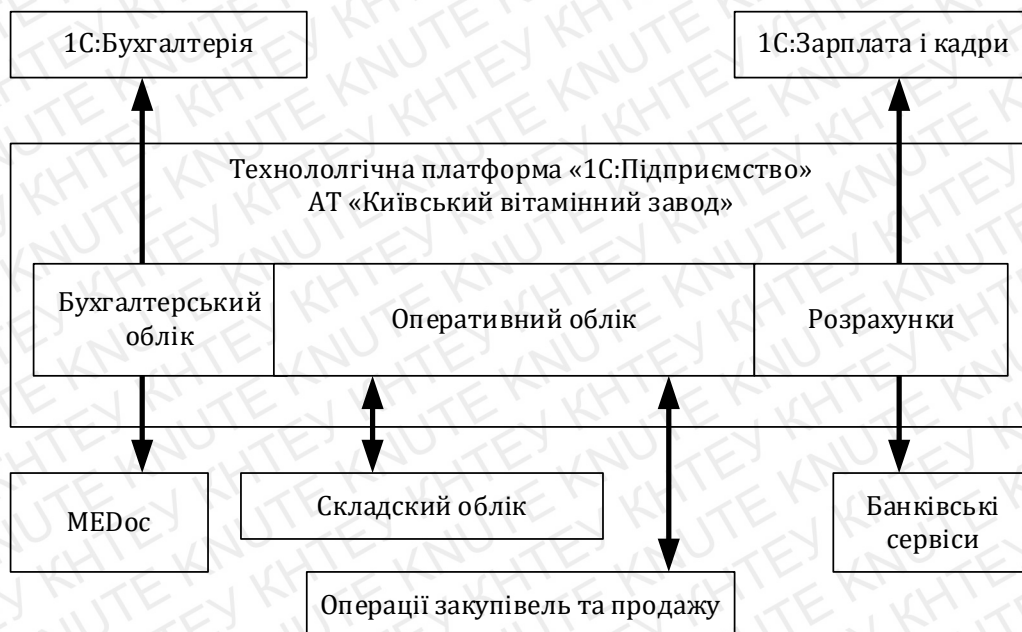


Рис. 2.6. Конфігурація «1С: Підприємство», що використовується на АТ «Київський вітамінний завод»

Розглянемо основні переваги і недоліки застосування «1С: Підприємство» 8.0 для управління складуванням на АТ «Київський вітамінний завод» (табл. 2.3)

Таблиця 2.3

Переваги і недоліки застосування «1С: Підприємство» 8.0 для управління складуванням на АТ «Київський вітамінний завод»

| Переваги | Недоліки |
|---|---|
| <p>1. «1С: Підприємство» добре пристосоване під українське законодавство і дозволяє легко підлаштуватися під зміни в законодавстві. Українські розробники «1С» стежать за всіма змінами в законодавстві та оперативно оновлюють форми звітності в системі.</p> <p>2. «1С: Підприємство» володіє високою продуктивністю, що дає можливість вирішувати з її допомогою найскладніші завдання;</p> <p>3. «1С: Підприємство» версії 8.0 можна використовувати з СУБД MS SQL Server, що робить її сумісною з більшістю іншого програмного забезпечення для бізнесу</p> <p>4. Функціонал системи можна доопрацювати під нові потреби АТ «Київський вітамінний завод», якщо недостатньо базової конфігурації;</p> <p>5. В «1С: Підприємство» працюють всі відділи та департаменти АТ «Київський вітамінний завод», за допомогою цієї системи легко створюються звіти, проводиться аналітика діяльності АТ «Київський вітамінний завод»</p> <p>6. «1С: Підприємство» дуже доступна по вартості придбання, обслуговування та доробки, порівняно с іншими продуктами на ринку.</p> | <p>1. необхідність доробки системи, впровадження індивідуальних рішень по автоматизації бізнес-процесів складу АТ «Київський вітамінний завод»;</p> <p>2. необхідно витратити кошти на доопрацювання системи, так як всі зміни повинні перевірятися фахівцями, важливо складання технічного завдання</p> <p>3. В «1С: Підприємство» ускладнений пошук помилок, зроблених під час обробки документів будь-якій період будь-ким із співробітників (людський чинник має велике значення)</p> <p>4. можливості програми суттєво недосконалі для потреб складу АТ «Київський вітамінний завод»</p> <p>5. складський облік ведеться на конкретний момент часу, що робить неможливим гнучко и оперативно управляти місцями зберігання на складі АТ «Київський вітамінний завод», а також виконувати пошук товару;</p> <p>6. обмежені можливості обліку партіям, неможливість вести складський облік по серійним номерам товарів;</p> <p>7. «1С: Підприємство» не підтримує автоматизоване прийняття рішень щодо управління та оперативного розподілу ресурсів складу (система «не інтелектуальна», а лише облікова).</p> |

Отже, «1С: Підприємство» забезпечує в цілому вирішення задач, що стоять перед складом АТ «Київський вітамінний завод», так як базовим функціоналом для складу є товарний облік, а також робота з первинними документами, облік відвантажень, тощо. Але розглянуті основні переваги «1С: Підприємство», серед яких: можливість доопрацювання функціоналу, відносна простота та невибагливість, невисока вартість не забезпечують зростаючих потреб складу АТ «Київський вітамінний завод», що виражено в недоліках існуючої системи на складі «1С: Підприємство» серед яких: труднощі в перенесенні інформації з інших баз даних, складність у пошуку помилок, робота не в реальному часі, а також недостатні можливості даної системи в управлінні ресурсами складу.

2.2. Оцінювання ефективності автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі підприємства.

Ефективність складського господарства - це раціональне використання складських площ, зменшення витрат часу на виконання різних операцій, гнучкість у прийнятті рішень, одержання максимуму прибутку при найменших витратах.

Для оцінки ефективності роботи складів застосовується система наступних техніко-економічних показників:

- складський товарообіг;
- складський вантажообіг;
- продуктивність праці працівників складу;
- собівартість переробки на складі 1 т вантажу;
- коефіцієнт корисної площі складу;
- коефіцієнт використання корисного об'єму складу;
- рівень механізації складських робіт.

Визначимо мінімальний вантажопотік див. (табл. 2.4), що забезпечує беззбиткову роботу складу, підприємства оптової торгівлі при таких значеннях:

Таблиця 2.4

Показники діяльності складу АТ «Київський вітамінний завод»

| Показник | Значення | Одиниці виміру | Пояснення |
|----------|----------|----------------|---|
| R | 3600 | Грн/піддон | Середня ціна закупівлі товару |
| K | 4 | % | Відсотки за кредит коштів для закупівлі товарів |
| N | 9 | % | Середня торгова націнка |
| Спост. | 240 000 | Грн/рік | Постійні витрати складу |
| Q | 2500 | Піддон/рік | Вантажообіг складу |
| Свп. | 140 000 | Грн/рік | Витрати на вантажопереробку |

$Сзаг. = Спост. + Сзмін.$, де $Сзмін$ – змінні витрати складу.

$D = R \times N \times Q$, при $Pr = 0$, де $Pr = D - Сзаг.$ (Pr -прибуток, D -дохід, $Сзаг$ - витрати загальні).

$$C \text{ змін} = C_{\text{ВП.}} + C_{\text{Скр.}}$$

$$C_{\text{ВП.}} = Q \times C_{\text{ВП.пит.}}, \text{ звідси } C_{\text{ВП.пит.}} = \frac{C_{\text{ВП.}}}{Q}, \text{ тобто скільки за 1 піддон.}$$

$$C_{\text{Скр.}} = Q \times K \times R,$$

$$Pr = R \times N \times Q - (C_{\text{пост.}} + C_{\text{ВП.}} + C_{\text{Скр.}})$$

$$0 = R \times N \times Q - C_{\text{пост.}} - Q \times C_{\text{ВП.пит.}} - Q \times K \times R \quad | \div Q$$

$$0 = R \times N - \frac{C_{\text{пост.}}}{Q} - C_{\text{ВП.пит.}} - K \times R$$

$$\frac{C_{\text{пост.}}}{Q} = R \times N - K \times R - C_{\text{ВП.пит.}}$$

$$Q_{\text{бз.}} = \frac{C_{\text{пост.}}}{R \times N - K \times R - C_{\text{ВП.}}/Q} = \frac{240\,000}{3600 \times 0,09 - 0,04 \times 3600 - 140\,000/2500} = \frac{240\,000}{324 - 144 - 56} = 1936$$

піддонів за рік.

Отже, мінімальний вантажопотік, що забезпечує беззбиткову роботу складу готової продукції АТ «Київський вітамінний завод» становить 1936 піддонів за рік.

Також, доцільно визначити площу зони зберігання складу (табл. 2.5), за наявності відповідних даних:

Таблиця 2.5

Показники діяльності складу готової продукції АТ «Київський вітамінний завод»

| Показник | Значення | Одиниці виміру | Пояснення |
|----------------------|----------|-------------------|---|
| Z | 30 | діб | Норма запасу |
| q | 50 | од/м ² | Допустиме навантаження на м ² площі складу |
| K _{нерівн.} | 1,1 | - | Коефіцієнт нерівномірності надходжень вантажів |
| K _{викор.} | 0,7 | - | Коефіцієнт використання площі складу |
| Q | 734400 | пал/рік | Річний обсяг вантажу на складі |

$$S_{\text{зб.}} = \frac{Z \times K_{\text{нерівн.}}}{q \times K_{\text{викор.}}}, \text{ де } K_{\text{нерівн.}} = \frac{Q_{\text{max}}}{Q_{\text{min}}}$$

$$S_{\text{зб.}} = \frac{30 \times 1,1 \times \frac{734400}{365}}{100 \times 0,7} = 948,5 \text{ м}^2.$$

Отже, оптимальна зона зберігання має площу 948,5 м², тому нам потрібно у майбутньому розширити площу складу, так як на сьогодні вона становить 809 м².

Проаналізуємо зведені показники вантажопереробки та використання площі складу АТ «Київський вітамінний завод» (табл. 2.6)

Таблиця 2.6

Показники вантажопереробки та використання площ складу
АТ «Київський вітамінний завод» [за даними підприємства]

| № п/п | Показник | Значення показників за роками | | | Темп зростання | |
|-------|---|-------------------------------|------|------|----------------|---------|
| | | 2018 | 2019 | 2020 | 2019/18 | 2020/19 |
| 1 | Вантажопотік за добу, т | 28,6 | 29,1 | 35,9 | 1,017 | 1,234 |
| 2 | Вантажопотік за добу за надходженнями, т | 10,2 | 10,5 | 12,8 | 1,029 | 1,219 |
| 3 | Коефіцієнт нерівномірності щодо надходження сировини | 1,12 | 1,10 | 1,11 | 0,982 | 1,009 |
| 4 | Вантажопотік за добу за відправленнями, т | 17,1 | 17,2 | 20,9 | 1,006 | 1,215 |
| 5 | Вантажопотік складу за добу на внутрішньоскладську переробку, т | 1,3 | 1,4 | 2,2 | 1,077 | 1,571 |
| 6 | Коефіцієнт внутрішньоскладських перевалок | 0,09 | 0,11 | 0,08 | 1,222 | 0,727 |
| 7 | Оборот складу, об/міс | 0,95 | 1,12 | 1,20 | 1,179 | 1,071 |
| 8 | Пропускна можливість складу, т/міс | 42 | 42,3 | 42,5 | 1,007 | 1,005 |
| 9 | Місткість складу, палетомісць | 2525 | 2615 | 2690 | 1,036 | 1,029 |
| 10 | Коефіцієнт використання складу | 0,75 | 0,74 | 0,77 | 0,987 | 1,041 |

З таблиці 2.6 можна побачити, що показники загального вантажопотоку складу, вантажопотоку за надходженнями, відправленнями та внутрішнього вантажопотоку складу зростають у 2018-2020 роках. Така тенденція характеризує зростання обсягу продажу АТ «Київський вітамінний завод», і мають стати основою для розробки стратегії розвитку складської системи підприємства. Разом з тим, відносно стабільним є пропускна можливість складу, що свідчить про стабільні бізнес-процеси та рівномірне використання складського обладнання. З іншого боку, у 2020 році підвищився коефіцієнт використання складу, що характеризує впровадження удосконалені бізнес-процесів на АТ «Київський вітамінний завод». Отже, можна зробити висновок про збільшення загального вантажопотоку у періоді 2018-2020 років і це має бути враховано при розробці логістичної стратегії підприємства на майбутні періоди.

Облікова система «1С: Підприємство» обумовлює також рід показників діяльності складу. Проаналізуємо такі показники, що характеризують

використання інформаційної системи на складі АТ «Київський вітамінний завод»
(табл. 2.7)

Таблиця 2.6

Показники роботи складу, що залежать від використання інформаційної системи
«1С: Підприємство» на АТ «Київський вітамінний завод»
[за даними підприємства]

| № п/п | Показник | Значення показників за роками | | | Темп зростання | |
|-------|---|-------------------------------|-------|-------|----------------|-------|
| | | 2018 | 2019 | 2020 | 2019/18 | 2018 |
| 1 | Час на виконання відправки, хвилин від отримання документів від збуту до завантаження | 96 | 101 | 144 | 1,052 | 1,426 |
| 2 | Ступінь вчасного виконання заявок від клієнтів, % від замовлень, що надійшли | 0,94 | 0,95 | 0,91 | 1,011 | 0,958 |
| 3 | Кількість рекламаций, % від зібраних замовлень | 0,009 | 0,008 | 0,011 | 0,889 | 1,375 |
| 4 | Відповідність реальної наявності із щорічною інвентаризацією в системі, % | 99,12 | 98,5 | 96,3 | 0,994 | 0,978 |
| 5 | Час щорічної інвентаризації з використанням терміналів збору даних, годин | 62 | 61 | 94 | 0,984 | 1,541 |
| 6 | Час підготовки до роботи нового складського співробітника, робочих днів | 12 | 12 | 14 | 1,000 | 1,167 |
| 7 | Коефіцієнт завантаження складського персоналу | 0,84 | 0,83 | 0,86 | 0,988 | 1,036 |

Отже, можна зробити висновок, що інформаційна система «1С: Підприємство», що використовується на складі АТ «Київський вітамінний завод» не забезпечує відповідне управління зростаючим вантажопотоком. Про це свідчить значне зростання часу на виконання відправки на 42,6% у 2020 році, зменшення частки вчасного виконання заявок з 0,95 до 0,91 у 2019-20 році, зростання часу щорічної інвентаризації на 54,1% у 2020 році, а також зростання кількості рекламаций на 37,5%. Така ситуація вимагає від АТ «Київський вітамінний завод» розробки та прийняття рішення щодо удосконалення інформаційного забезпечення складської діяльності.

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СКЛАДСЬКИХ ПРОЦЕСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

3.1. Розробка плану підвищення ефективності автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі підприємства

Робота складу підприємства-виробника фармацевтичної продукції – це один з ключових елементів в його матеріально-технічному забезпеченні. Логістичний процес на складі представлений. Якщо зберігання організовано неправильно, то наслідки цього безпосередньо позначаються на роботі підприємства.

До найбільш поширених проблем відносяться:

- низька швидкість роботи складу;
- відсутність точної інформації про наявність та місцезнаходження товарів на складі;
- пересортиця і помилки при зборі замовлень;
- складність проведення контрольних процедур і неможливість це робити без зупинки роботи складу;
- некерованість роботи складу.

Аналіз складських процесів та обліку товарів на складах АТ «Київський вітамінний завод» показав недосконалість існуючої на даний час системи автоматизованого управління складськими процесами, побудованої на базі облікової системи «1С:Підприємство». Система не забезпечує оперативність та якість складських операцій, не підтримує простежуваність одиниць товарів у реальному часі та автоматичне управління ресурсами складу.

Уникнути цих проблем або вирішити їх дозволить впровадження системи управління складом або WMS-системи (Warehouse Management System). WMS – це апаратно-програмний комплекс, що забезпечує автоматизацію та інтелектуальне управління складськими процесами з підтримкою сучасного технологічного та спеціалізованого складського обладнання.

Основне призначення складської облікової системи на базі «1С:Підприємство» полягає у веденні автоматизованого обліку руху торговельно-матеріальних цінностей. Базовий функціонал таких систем передбачає підтримку документообігу, що охоплює прийом, відпуск товару, інвентаризацію залишків та звіти про товарорух.

Система класу WMS надає вже сформовані, конкретні вказівки від системи: взяти задані типорозміри тари, використовувати задану техніку, при спробі відмовитися від завдання – чітко вибирати причину, щоб система могла ініціювати запуск іншого паралельного процесу (наприклад, контроль кількості в комірці зберігання, контрольний перерахунок вантажів із певними атрибутами, перевірка вагогабаритних характеристик та інше).

У таблиці 3.1 наведено порівняння складського функціоналу «1С:Підприємство» та функціоналу WMS за декількома основними параметрами.

Таблиця 3.1

Порівняння складського функціоналу «1С:Підприємство» та функціоналу WMS

| Процеси | «1С:Підприємство» (облікова система) | Системи класу WMS |
|---|---|----------------------|
| Автоматична диспетчеризація завдань для складського персоналу | - | + |
| Оперативний облік складських запасів у будь-який момент часу | - | + |
| Облік запасів на складі у певний період часу | + | + |
| Адресне зберігання товару | + | + |
| Контроль роботи складського персоналу, техніки, обладнання | - | + |
| Партійний облік та облік по термінам використання | + | + |
| Крос-докінг (управління діями співробітників при крос-докінгу) | - | + |
| Операційний білінг (облік витрат та вартості складських операцій) | - | + |

Наведені в таблиці параметри - це далеко не весь перелік, але підсумувати його можна тим, що WMS планує операції та розподіляє їх між співробітниками, а також забезпечує зворотний зв'язок у разі позаштатних ситуацій. Інший функціонал, де ухвалення рішення залежить від співробітника дома – це облікова

система. Ефективність від застосування WMS або облікових систем залежить не тільки від їх функціоналу, а й від інших факторів. Щоб отримати бажаний результат від впровадження програмних продуктів, АТ «Київський вітамінний завод» необхідно перш за все розуміти, що ці рішення мають різний функціонал та призначення. Практика європейських компаній в сфері фармвиробництва показує, що навіть на складах з високим рівнем автоматизації та застосуванням роботизованих компонентів на певних місцях може функціонувати облікова система, а весь логістичний комплекс буде під керуванням єдиної WMS.

Тому для вирішення завдань удосконалення організації складських процесів на підприємстві АТ «Київський вітамінний завод» пропонується наступна конфігурація системи управління інформаційними потоками та складськими операціями: логістична діяльність підприємства, що включає управління закупівлями сировини та запасами, а також постачання готової продукції споживачам залишається під управлінням облікової інформаційної системи «1С:Підприємство», а складські операції забезпечуються системою класу WMS (рис. 3.1).

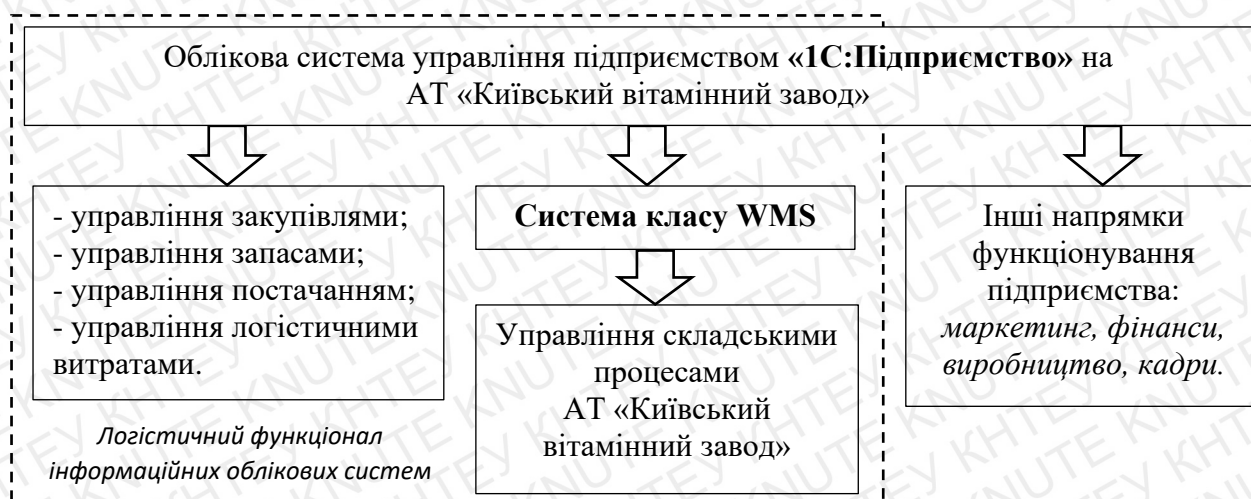


Рис. 3.1. Конфігурація інформаційної системи управління інформаційними потоками на АТ «Київський вітамінний завод»

Серед основних функцій WMS можна виділити прийом вантажу, вхідний контроль, розміщення товарів в місцях зберігання, комплектація, вихідний контроль та відвантаження. Але завдяки різноманітності версій програмного забезпечення є можливість вирішити завдання ширшого спектру.

Додаткові функції системи управління складом дозволяють забезпечити:

- управління основними складськими операціями (прийом, комплектація, відвантаження та ін.);
- планування роботи складу;
- інвентаризація та управління запасами;
- автоматизоване ведення документообігу (формування звітності);
- управління ресурсами (трудовими та технічними), призначення завдань працівникам.

Основні переваги використання WMS для АТ «Київський вітамінний завод»:

- скорочення помилок за рахунок систематизації технологічних процесів, що забезпечує високу точність інформації про кількість товарів та їх розміщення;
- збільшення місткості складу завдяки оптимальній стратегії автоматизованого розміщення вантажів, можливість системи моделювати розташування товарних одиниць дозволяє раціонально розподілити вантаж з урахуванням його габаритів, при цьому оптимізувавши експлуатацію складського простору;
- скорочення часових витрат завдяки автоматизації складських операцій (наприклад, спрощення та підвищення точності інвентаризації) та збільшення продуктивності роботи персоналу на 20-30%;
- підвищення вантажообігу та зменшення запасів товару на складі за рахунок надання WMS актуальної інформації про товарні залишки на складі в режимі реального часу;
- зниження експлуатаційних витрат завдяки раціональному управлінню складською технікою, WMS вибудовує оптимальні маршрути для вантажної техніки, рівномірно розділяючи навантаження на кожну.

З метою вдосконалення системи управління складуванням АТ «Київський вітамінний завод» прийнято рішення про впровадження системи управління складуванням WMS. Первинний аналіз ринку інформаційних систем управління транспортуванням виявив три найбільш адаптовані до умов підприємства системи: Made4Net Warehouse Expert (розробник та інтегратор – ТОВ «ТД Система», Україна), «Qguar WMS Pro» (розробник – Quantum, Польща; інтегратор – ТОВ «Квантум-Україна»).

Якщо розглянути найпопулярніші WMS системи на ринку України (табл. 3.2), то можна побачити що серед системи управління складом Made4Net Warehouse Expert та QguarWMS займає міцну позицію у першій п'ятірці та мають найменшу середню вартість придбання та впровадження.

Таблиця 3.2

Комплексна оцінка та рейтинг WMS систем класу А, впроваджуваних в Україні
(Експертна оцінка кожного критерію від 0 до 10 балів)

| WMS Система | Комплексність системного інтегратора в Україні | Підхід до документації | Ергономічність | Сучасні технології | Локальна команда впровадження та підтримки | Реалізовані проекти | Загальна оцінка | Середня вартість впровадження USD |
|---------------------------|--|------------------------|----------------|--------------------|--|---------------------|-----------------|-----------------------------------|
| G.O.L.D Stock | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 57 | 150-400K |
| Made4Net Warehouse Expert | 10 | 9 | 9 | 10 | 8 | 7 | 53 | 70-150K |
| Manhattan WMS | 5 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 51 | 150-350K |
| Qguar WMS | 5 | 9 | 8 | 7 | 10 | 10 | 49 | 70-150K |
| JDA WMS | 5 | 10 | 10 | 10 | 2 | 9 | 46 | 180-400K |
| SAP WMS | 5 | 10 | 8 | 9 | 3 | 9 | 43 | 150-350K |
| Oracle WMS | 4 | 8 | 8 | 7 | 7 | 6 | 40 | 50-180K |

Аналіз запропонованих систем управління був проведений за фінансовими критеріями, критеріями очікуваного ефекту впровадження та іміджевими критеріями. Необхідні дані були офіційно надані постачальниками та

інтеграторами інформаційних систем у відкритих джерелах, а також отримані в ході аналізу ринку інформаційних систем.

Перш за все, необхідно визначити, яка з запропонованих систем забезпечує найкращу реалізацію функціональних можливостей в бізнес-процесах складування на АТ «Київський вітамінний завод». Проаналізувати ступінь співпадіння наявних та необхідних функціональних можливостей інформаційної системи можна за допомогою карти функціональних можливостей інформаційної системи [13].

Метою побудови цієї карти є по-перше графічне відображення співпадіння та різниці у можливостях систем, що пропонуються та необхідним для підприємства функціоналом. Ступінь реалізації функціональних можливостей запропонованих інформаційних систем оцінений за трьохступеневою шкалою (1 – не реалізовано в системі, 2 – частково реалізовано, 3 – достатньо реалізовано). Результати оцінки функціональних можливостей інформаційних систем та результати розрахунку показників для порівняння ступеня реалізації функціональних можливостей щодо необхідного рівня наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Експертні оцінки ступеня реалізації функціональних можливостей WMS для впровадження АТ «Київський вітамінний завод»

| № | Функціональні можливості (f_i) | Ступінь реалізації функціональних можливостей, балів (шкала 0...3 бала) (f_j) | | |
|----------|--|---|------------------------|--|
| | | Необхідний та достатній рівень (f_{i0}) | Qguar WMS (f_{i1}) | Made4Net Warehouse Expert (f_{i2}) |
| f_{1j} | Робота з великим обсягом інформації | 3 | 3 | 3 |
| f_{2j} | Керування кількома складами в одній системі | 3 | 3 | 3 |
| f_{3j} | Управління власниками / постачальниками товару | 3 | 3 | 3 |
| f_{4j} | Облік додаткових послуг складу | 3 | 3 | 3 |
| f_{5j} | Термінальний відбір за допомогою мобільних комп'ютерів (ТЗД) | 2 | 2 | 3 |
| f_{6j} | Підтримка RFID | 1 | 2 | 3 |
| f_{7j} | Вбудована система звітності | 2 | 1 | 3 |
| f_{8j} | Аналітика складу | 3 | 3 | 3 |

Складемо систему векторів з початком в одній точці, що відображають набір необхідних функцій логістичної системи f_1, f_2, \dots, f_n . Довжина векторів відповідає ступеню якості реалізації і-тої функції у системі та визначається з бізнес-процесів логістичної системи та технічної документації інформаційної системи експертами, що оцінюють систему.

На системі векторів відображаємо набір функцій, що реалізовані в інформаційній системі (вектори f'_1, f'_2, \dots, f'_n). та також з'єднуємо кінці векторів ломаною лінією (отримуємо багатокутник $\Phi_{сист}$). Таку систему векторів пропонується назвати картою функціональних можливостей інформаційної системи. Карти функціональних можливостей систем, що пропонується представлені на рисунках 3.2 та 3.3.

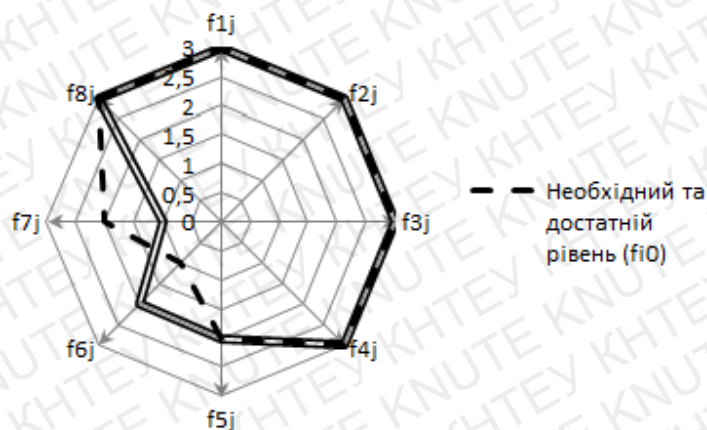


Рис. 3.2. Карта функціональних можливостей системи «QguarWMS»

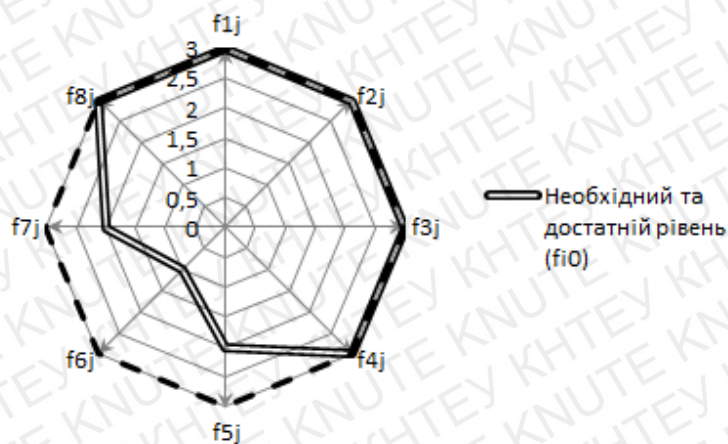


Рис. 3.3. Карта функціональних можливостей системи «Made4Net Warehouse Expert»

Побудувавши такі многокутники для складської системи АТ «Київський вітамінний завод» та запропонованих інформаційних систем управління складуванням отримуємо перетин множин необхідних функціональних можливостей логістичної системи та функціональних можливостей інформаційної системи.

Далі необхідно кількісно оцінити отриманий перетин множин. Обчислюється геометрична площа многокутника, що є наближенням до перетину вказаних множин.

Виберемо для кожної з функціональних можливостей вектор з найменшим ступенем реалізації цієї функції та з'єднаємо кінці цих векторів ломаною лінією. Отримаємо многокутник множини результату реалізації функціональних можливостей інформаційної системи у конкретній логістичній системі з необхідними саме їй функціями (многокутник $\Phi_{рез}$ на рис.3.2 та 3.3).

Обчислюється площа многокутника $\Phi_{рез}$ за наступною формулою, отриманою на основі формули геометричної площі многокутника:

$$S\Phi_{рез 1} = \sum_{i=1}^8 \frac{\min(3;3'_i) \cdot \min(3;3) \cdot \sin \frac{360}{8}}{2} = 22,12349 \quad (3.1)$$

$$S\Phi_{рез 2} = \sum_{i=1}^8 \frac{\min(3;3'_i) \cdot \min(3;3) \cdot \sin \frac{360}{8}}{2} = 20,42168 \quad (3.2)$$

За критерієм функціональних можливостей найвищу оцінку можна віддати системі «Made4Net Warehouse Expert» ($S\Phi_{рез 1} = 22,12349$, що є максимальною серед запропонованих систем), системі «QguarWMS» оцінка ($S\Phi_{рез 2} = 20,42168$ – середнє значення серед запропонованих систем).

Таблиця 3.4.

Результати розрахунку показників функціональних можливостей запропонованих до впровадження WMS на АТ «Київський вітамінний завод»

| № | Функціональні можливості (f_i) | Ступінь реалізації функціональних можливостей, балів (шкала 0...2 бала) (f_j) | | | Розрахунок показників для порівняння ступеня реалізації функціональних можливостей щодо необхідного рівня, балів | |
|--|--|---|------------------------|--|--|-----------------|
| | | Необхідний та достатній рівень (f_{i0}) | Qguar WMS (f_{i1}) | Made4Net Warehouse Expert (f_{i2}) | $S_{фрез1i}$ | $S_{фрез2i}$ |
| f_{1j} | Робота з великим обсягом інформації | 3 | 3 | 3 | 3,82907 | 3,82907 |
| f_{2j} | Керування кількома складами в одній системі | 3 | 3 | 3 | 3,82907 | 3,82907 |
| f_{3j} | Управління власниками / постачальниками товару | 3 | 3 | 3 | 3,82907 | 3,82907 |
| f_{4j} | Облік додаткових послуг складу | 3 | 3 | 3 | 2,55271 | 2,55271 |
| f_{5j} | Термінальний відбір за допомогою мобільних комп'ютерів (ТЗД) | 2 | 2 | 3 | 0,85090 | 0,85090 |
| f_{6j} | Підтримка RFID | 1 | 2 | 3 | 0,42545 | 0,85090 |
| f_{7j} | Вбудована система звітності | 2 | 1 | 3 | 1,27636 | 2,55271 |
| f_{8j} | Аналітика складу | 3 | 3 | 3 | 3,82907 | 3,82907 |
| Загальний показник відповідності функціональних можливостей інформаційної системи необхідному рівню $S_{фрез}$ | | | | | 20,42168 | 22,12349 |

Проект впровадження WMS на складі АТ «Київський вітамінний завод» передбачає такі основні напрямки витрат:

1. Вартість придбання ліцензій користувачів на використання WMS.
2. Вартість необхідних технічних засобів для роботи з WMS – серверне обладнання, робочі станції, ТСД, обладнання для роботи мережі Wi-Fi тощо.
3. Вартість робіт із впровадження WMS на складі АТ «Київський вітамінний завод», що складається з оплати праці спеціалістів з впровадження та навчання персоналу.

Ці напрямки витрат можна віднести до фіксованих початкових витрат, що можуть бути розраховані у явному вигляді (табл. 3.5). За методом ТСО крім цих витрат мають бути оцінені також:

- вартість оновлення та модернізації інформаційної системи;

- витрати на управління системою;
- витрати, пов'язані з некоректними або деструктивними діями користувачів системи.

Таблиця 3.5

Експертна оцінка вартісних показників впровадження WMS на складі
АТ «Київський вітамінний завод»

| Показники | Прогнозні значення показників при впровадженні, USD | |
|---|---|---------------------------|
| | Qguar WMS | Made4Net Warehouse Expert |
| 1. Вартість розробки проекту (консалтинг) | 105000 | 97000 |
| 2. Вартість необхідних технічних ресурсів та ліцензій на програмне забезпечення (вартість купівлі системи) | 72000 | 69000 |
| 3. Вартість створення або реорганізації організаційних одиниць (адаптація підприємства) | 7800 | 7000 |
| 4. Вартість розробки і впровадження поточних змін та доробок до основного проекту (адаптація інформаційної системи) | 6500 | 6000 |
| 5. Вартість управління проектом впровадження | 42000 | 43200 |

Таким чином, витрати на впровадження WMS на складі АТ «Київський вітамінний завод» за методом загальної вартості володіння V_{TCO} складатимуть:

$$V_{TCO}\langle\text{«Qguar WMS»}\rangle = 105000 + 72000 + 7800 + 6500 + 42000 = 233300$$

$$V_{TCO}\langle\text{«Made4Net Warehouse Expert»}\rangle = 97000 + 69000 + 7000 + 6000 + 43200 = 222200$$

$V_{розр.пр.}$ - вартість розробки проекту (консалтинг)

$V_{т.р.}$ - вартість необхідних технічних ресурсів та ліцензій на програмне забезпечення (вартість купівлі системи)

$V_{орг.}$ - вартість створення або реорганізації організаційних одиниць (адаптація підприємства)

$V_{дор.пр.}$ - вартість розробки і впровадження поточних змін та доробок до основного проекту (адаптація інформаційної системи)

$V_{уп.пр.}$ - вартість управління проектом впровадження

Аналіз очікуваного ефекту від впровадження інформаційної системи є визначення прогнозованого рівня очікуваних значень показників після впровадження інформаційної системи (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Експертна оцінка показників очікуваного ефекту від впровадження WMS на складі АТ «Київський вітамінний завод»

| Показники діяльності | Поточні значення | Прогнозні значення показників при впровадженні | | Зміни показників при впровадженні | |
|--|------------------|--|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| | | Qguar WMS | Made4Net Warehouse Expert | Qguar WMS | Made4Net Warehouse Expert |
| Кількість робітників на 100 м ² | 4 | 2 | 1 | -2 | -3 |
| Коефіцієнт завантаженості стеллажів, % | 81 | 92 | 90 | +11 | +9 |
| Рівень використання ресурсів, % | 62 | 85 | 85 | +23 | +23 |
| Середній час очікування ТЗ на завантаження (год) | 0,9 | 0,4 | 0,5 | -0,5 | -0,4 |
| Коефіцієнт невчасно виконаних замовлень | 0,05 | 0,002 | 0,005 | -0,048 | -0,045 |
| Коефіцієнт недоукомплектованих поставок | 0,06 | 0,013 | 0,014 | -0,047 | -0,046 |

З таблиці 3.6 можна зробити висновок, що за показником Кількість робітників на 100 м² система «Made4Net Warehouse Expert» має краще значення очікуваного ефекту, ніж система Qguar WMS, тому отримує ранг вище. За іншими показниками значення Made4Net Warehouse Expert гірше, ніж у Qguar WMS, а тому за очікуваним ефектом Qguar WMS вважається найкращою альтернативою.

Проведемо експертне оцінювання «іміджевих» критеріїв. Результати оцінювання іміджевих критеріїв WMS для впровадження на складі АТ «Київський вітамінний завод» наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Результати експертної оцінки WMS за іміджевими критеріями, що пропонуються для впровадження на складі АТ «Київський вітамінний завод»

| Іміджевий критерій | Вага критерію | Оцінка інформаційної системи та інтегратора, що її пропонує, балів | | Зважена оцінка інформаційної системи та інтегратора, що її пропонує, балів | |
|---|---------------|--|---------------------------|--|---------------------------|
| | | Qguar WMS | Made4Net Warehouse Expert | Qguar WMS | Made4Net Warehouse Expert |
| часовий досвід роботи розробника інформаційної системи | 0,10 | 3 | 6 | 0,30 | 0,60 |
| галузевий досвід розробника інформаційної системи | 0,12 | 6 | 8 | 0,72 | 0,96 |
| часовий досвід роботи інтегратора інформаційної системи | 0,10 | 2 | 5 | 0,20 | 0,50 |
| галузевий досвід інтегратора інформаційної системи | 0,13 | 3 | 7 | 0,39 | 0,91 |
| можливість забезпечення інтегратором комплексного підходу до впровадження інформаційної системи | 0,25 | 7 | 10 | 1,75 | 2,50 |
| можливість забезпечення інтегратором сервісної підтримки | 0,30 | 9 | 9 | 2,70 | 2,70 |
| СУМА | 1 | - | - | 6,06 | 8,17 |

В даній таблиці не проводилося визначення вагомості показників математичними методами та не перевірялися оцінки експертів статистичними методами. Такі дії значно ускладнюють процес вибору інформаційної системи, але дають найбільш достовірний результат.

Після проведення оцінювання WMS, що пропонуються для впровадження на складі АТ «Київський вітамінний завод» за чотирма групами критеріїв, та, отримавши підсумкові оцінки за кожною з цих груп, проведемо підсумкове порівняння інформаційних систем. Зведені результати оцінки WMS наведені в таблиці 3.8.

Інтегральна оцінка WMS для впровадження на складі
АТ «Київський вітамінний завод»

| Група критеріїв вибору | Інформаційні системи управління складуванням | |
|--|--|-----------|
| | Made4Net Warehouse Expert | Qguar WMS |
| Функціональні можливості інформаційної системи, балів | 22,12349 | 20,42168 |
| Загальна вартість володіння інформаційною системою, грн | 196 360 | 177 200 |
| Рівень очікуваного ефекту від впровадження інформаційної системи | середній | найвищий |
| Оцінка іміджевих критеріїв інформаційної системи, балів | 6,06 | 8,17 |

Отже, з наведеної таблиці АТ «Київський вітамінний завод» може прийняти рішення про найбільш прийнятну для підприємства інформаційну систему. За результатами аналізу інформаційних систем управління складуванням, що пропонуються для впровадження на складі АТ «Київський вітамінний завод», рекомендується прийняти рішення про впровадження системи «Qguar WMS» як такої, що має найвищу оцінку за двома з чотирьох груп критеріїв.

Обрана для впровадження Qguar WMS – це система, що обслуговує складські процеси на власних або найманих складах. Система використовує найсучасніші рішення в галузі інформатики та логістики. Широкі можливості інтеграції з багатьма сучасними зовнішніми пристроями ставлять продукт до групи провідних рішень світового рівня. Qguar WMS має вбудовані модулі для управління ADR товарами, для розрахунків логістичних операцій, а також для оптимізації роботи складської техніки. У стандартній версії WMS доступні графічні показники та конфігуратор інтерфейсів із зовнішніми системами. Система працює з технологіями RFID та Voice. Опис та характеристика системи Qguar WMS наведено в додатку Б.

3.2 Шляхи вдосконалення організації складських процесів на підприємстві АТ «Київський вітамінний завод»

Визначивши найбільш придатну для впровадження на складі АТ «Київський вітамінний завод» WMS, необхідно розробити проект впровадження системи та визначити прогностичні показники ефективності використання Qguar WMS.

Компанією SSA GLOBAL була розроблена Глобальна Методика Впровадження (Global Execution Methodology, GEM), яка дозволяє підняти рівень впровадження і надати АТ «Київський вітамінний завод» гідний інструмент для впровадження Qguar WMS.

Ключем до швидкого, успішного впровадження проектів є спільна участь у проекті, який включає наступні складові:

- бізнес процеси - набір правил і процедур ведення бізнесу АТ «Київський вітамінний завод»;
- програмне забезпечення – система управління складуванням Qguar WMS;
- навчання - вивчення функцій та можливостей система управління складуванням Qguar WMS;
- дані – перевірка та перетворення даних;
- технологія - технічні засоби і середовище інформаційної системи;
- операційна інфраструктура - процеси для управління складування АТ «Київський вітамінний завод»;
- управління проектом - процес, що зв'язує всі компоненти разом.

Методика впровадження GEM сертифікована ISO. Вона розроблена для максимального зниження ризиків, пов'язаних з критичними завданнями впровадження системи. GEM - це більше ніж план проекту. Методи управління проектом, такі як вирішення проблеми управління ризиками, управління допущеннями і змінами, надають потужну основу для успішного проекту.

Щоб відповідати цілям проекту, АТ «Київський вітамінний завод» повинно мати повне розуміння дій, які будуть виконуватися, а також того, хто буде відповідальний за кожну дію. Первісними цілями даного підходу є:

1. Надання структурованої методології успішного впровадження.
2. Впровадження додатки за оптимальний період часу без ризику зниження якості.
3. Скорочення загальної вартості впровадження шляхом використання ресурсів АТ «Київський вітамінний завод» та обмеження кастомізації програмного забезпечення.

GEM є системою методів і принципів для надання професійних послуг та включає вісім фаз проекту впровадженні - це послідовний процес виконання впровадження системи і багаторазової послідовного підстроювання її для АТ «Київський вітамінний завод».

Витрати проекту впровадження системи управління постачанням на АТ «Київський вітамінний завод» наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.9

**Оцінка загальних витрат на проект впровадження системи управління складуванням на АТ «Київський вітамінний завод» на базі методу
Total Cost of Ownership**

| Показник | Витрати, грн. |
|--|----------------|
| Вартість розробки проекту та придбання ліцензій на програмне забезпечення | 104000 |
| Вартість необхідних матеріальних ресурсів | 72000 |
| Вартість створення або реорганізації організаційних одиниць | 8800 |
| Вартість розробки і впровадження поточних змін та доробок до основного проекту впровадження інформаційної системи | 6300 |
| Вартість управління проектом впровадження інформаційної системи | 43200 |
| Витрати, пов'язані з некоректними діями працівників (за прогноною оцінкою) | 25 000 |
| Поточні витрати на впровадження інформаційної системи управління | 10 000 |
| Витрати на впровадження інформаційної системи управління Qguar WMS, оцінені за методом загальної вартості володіння | 269 300 |

Команда проекту впровадження системи управління постачанням на АТ «Київський вітамінний завод»:

- керівник проекту з боку АТ «Київський вітамінний завод»;
- проджект-менеджер компанії Quantum-Україна (розробник та інтегратор Qguar WMS);
- ІТ директор АТ «Київський вітамінний завод»;
- керівник групи консалтингу компанії Quantum-Україна;
- група консалтингу Quantum-Україна;
- група впровадження програмного забезпечення;
- відділ технічного забезпечення АТ «Київський вітамінний завод»;

Етапи та календарний план впровадження системи управління складування на АТ «Київський вітамінний завод». Командою проекту проводиться вивчення внутрішніх процесів компанії, підготовка технічного завдання для інтеграції облікової системи «1С:Підприємство» із системою управління складуванням Qguar WMS і реалізація обміну даними. Календарний план проекту представлено в таблиці 3.10. та на рис 3.4.

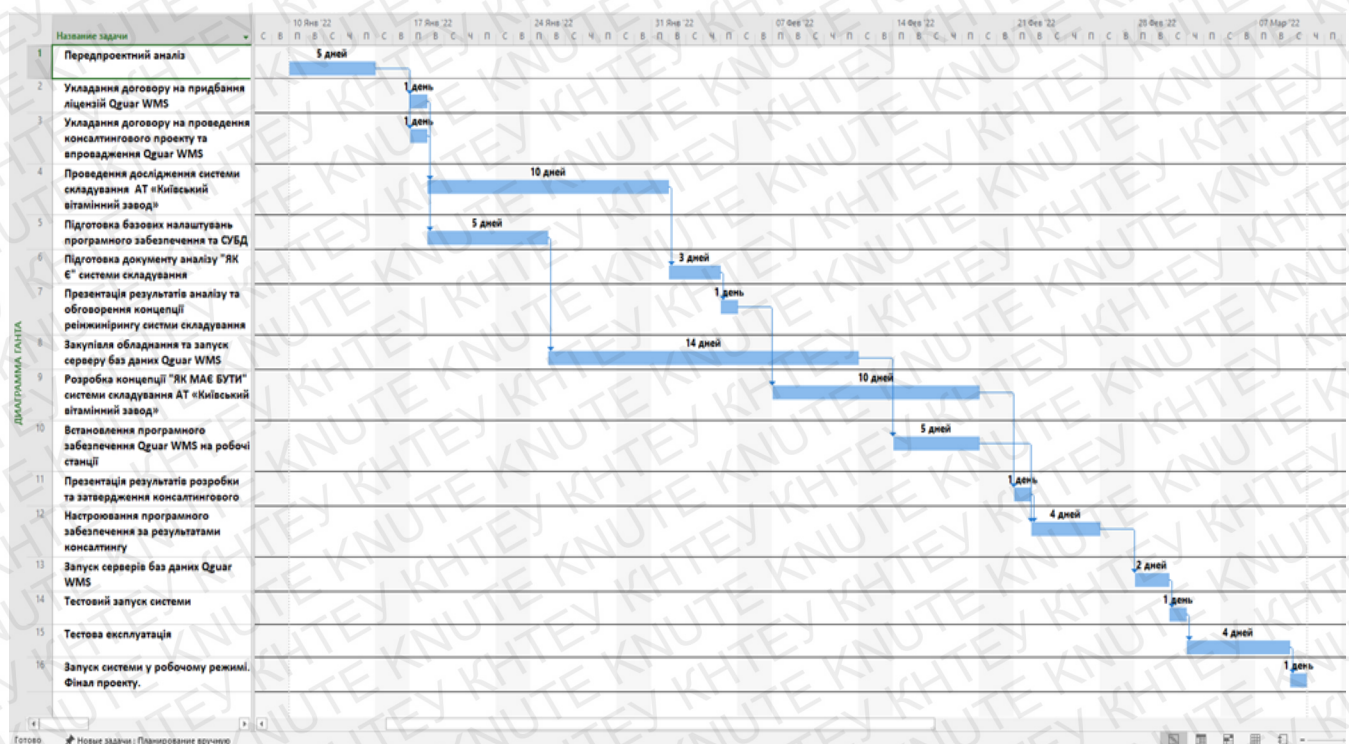


Рис. 3.5. Діаграма Ганта проекту впровадження системи управління складуванням Qguar WMS на АТ «Київський вітамінний завод»

Таблиця 3.10

**Календарний план впровадження системи управління складуванням
Qguar WMS на АТ «Київський вітамінний завод»**

| № | Назва задачі | Тривалість | Початок | Закінчення | Попередня задача | Учасники та виконавці |
|----|--|------------|-------------|-------------|------------------|--|
| 1 | Передпроектний аналіз | 5 днів | Пн 10.01.22 | Пт 14.01.22 | - | Група консалтингу Quantum-Україна |
| 2 | Укладання договору на придбання ліцензій Qguar WMS | 1 день | Пн 17.01.22 | Пн 17.01.22 | 1 | Керівник проекту з боку АТ «Київський вітамінний завод»;Проджект-менеджер компанії Quantum-Україна |
| 3 | Укладання договору на проведення консалтингового проекту та впровадження Qguar WMS | 1 день | Пн 17.01.22 | Пн 17.01.22 | 1 | ІТ директор АТ «Київський вітамінний завод» |
| 4 | Проведення дослідження системи складування АТ «Київський вітамінний завод» | 10 днів | Вт 18.01.22 | Пн 31.01.22 | 3 | ІТ директор АТ «Київський вітамінний завод» |
| 5 | Підготовка базових налаштувань програмного забезпечення та СУБД | 5 днів | Вт 18.01.22 | Пн 24.01.22 | 2 | Група впровадження програмного забезпечення |
| 6 | Підготовка документу аналізу "ЯК Є" системи постачання | 3 днів | Вт 01.02.22 | Чт 03.02.22 | 4 | Група консалтингу Quantum-Україна |
| 7 | Презентація результатів аналізу та обговорення концепції реінжинірингу системи складування | 1 день | Пт 04.02.22 | Пт 04.02.22 | 6 | Керівник групи консалтингу компанії Quantum-Україна |
| 8 | Закупівля обладнання та запуск серверу баз даних Qguar WMS | 14 днів | Вт 25.01.22 | Пт 11.02.22 | 5 | Відділ технічного забезпечення АТ «Київський вітамінний завод» |
| 9 | Розробка концепції "ЯК МАЄ БУТИ" системи складування АТ «Київський вітамінний завод» | 10 днів | Пн 07.02.22 | Пт 18.02.22 | 7 | Група консалтингу Quantum-Україна |
| 10 | Встановлення програмного забезпечення Qguar WMS на робочі станції | 5 днів | Пн 14.02.22 | Пт 18.02.22 | 8 | Група впровадження програмного забезпечення |
| 11 | Презентація результатів розробки та затвердження консалтингового проекту | 1 день | Пн 21.02.22 | Пн 21.02.22 | 9 | Керівник групи консалтингу компанії Quantum-Україна |
| 12 | Настроювання програмного забезпечення за результатами консалтингу | 4 днів | Вт 22.02.22 | Пт 25.02.22 | 10;11 | Група впровадження програмного забезпечення |
| 13 | Запуск серверів баз даних Qguar WMS | 2 днів | Пн 28.02.22 | Вт 01.03.22 | 12 | Група впровадження програмного забезпечення |
| 14 | Тестовий запуск системи | 1 день | Ср 02.03.22 | Ср 02.03.22 | 13 | Група впровадження програмного забезпечення |
| 15 | Тестова експлуатація | 4 днів | Чт 03.03.22 | Вт 08.03.22 | 14 | Група впровадження програмного забезпечення |
| 16 | Запуск системи у робочому режимі. Фінал проекту. | 1 день | Ср 09.03.22 | Ср 09.03.22 | 15 | Група впровадження програмного забезпечення; Керівник проекту з боку АТ «Київський вітамінний завод» |

Очікуваний ефект від впровадження системи управління постачанням на АТ «Київський вітамінний завод». Завдяки впровадженню системи управління замовленнями і запасами Qguar WMS, а також оптимізації пов'язаних бізнес-процесів, АТ «Київський вітамінний завод» може досягти наступних результатів:

- збільшення швидкості приймання у відсотках після застосування в середньому на 36%;
- збільшення швидкості відбору у відсотках після впровадження у середньому на 55%;
- зниження порожнього пробігу техніки загалом на 35%;
- збільшення продуктивності роботи складу в рядках на одну особу в середньому на 44%;
- на 20-30% зменшення часу на виконання відправки;
- до 99,4-99,8% збільшиться ступінь виконання заявок від клієнтів;
- на 30-40% зменшення кількості рекламаций;
- до 99,7-99,9% збільшиться відповідність реальної наявності із щорічною інвентаризацією в системі;
- на 70-80% скорочення часу щорічної інвентаризації під час використання терміналів збору даних;
- на 10-20% зменшення витрат на купівлю складських носіїв;
- до кількох годин скоротиться часу підготовки до роботи нового складського співробітника;
- на 10-20% зменшиться навантаження на складський персонал.

Порівняємо ці очікувані показники зі значеннями таких показників, отриманих за 2018-2020 роки (табл 3.11).

Таблиця 3.11

Порівняння прогнозних і фактичних показників роботи складу, що залежать від використання інформаційної системи на АТ «Київський вітамінний завод»

| № п/п | Показник | Значення показників за роками | | | Прогнозне значення показників | Зміна показнику в майбутньому періоді |
|-------|---|-------------------------------|-------|-------|-------------------------------|---------------------------------------|
| | | 2018 | 2019 | 2020 | 2022 | |
| 1 | Час на виконання відправки, хвилин від отримання документів від збуту до завантаження | 96 | 101 | 144 | 70 | -38% |
| 2 | Ступінь вчасного виконання заявок % від замовлень, що надійшли | 0,94 | 0,95 | 0,91 | 0,99 | +9% |
| 3 | Кількість рекламаций, % від зібраних замовлень | 0,009 | 0,008 | 0,011 | 0,006 | -45,5% |
| 4 | Відповідність реальної наявності із щорічною інвентаризацією, % | 99,12 | 98,5 | 96,3 | 99,8 | +3% |
| 5 | Час щорічної інвентаризації з використанням терміналів збору даних, годин | 62 | 61 | 94 | 35 | -37% |
| 6 | Час підготовки до роботи нового складського співробітника, робочих днів | 12 | 12 | 14 | 2 | -86% |
| 7 | Коефіцієнт завантаження складського персоналу | 0,84 | 0,83 | 0,86 | 0,65 | -24,4% |

Отже, основним шляхом удосконалення організації складських процесів на підприємстві АТ «Київський вітамінний завод» пропонується обрати автоматизацію складської системи підприємства за допомогою інформаційної системи управління складуванням Qguar WMS. Система була обрана виходячи поперше з огляду пропозицій на IT-ринку України як така, що отримала один з найбільших рейтингів від експертів, та мала одну з найменших вартостей впровадження серед подібних систем. Крім того, за проаналізованими показниками функціональних можливостей, витрат на впровадження, очікуваного ефекту та сервісу супроводження системи розробником, Qguar WMS також володіє найкращими характеристиками, порівняно з дослідженими альтернативами. Розроблений календарний графік проекту впровадження Qguar WMS дає можливість оцінити необхідний час на впровадження (43 робочі дні), необхідні ресурси для залучення до проекту та визначити зростання показників роботи складу АТ «Київський вітамінний завод».

ВИСНОВКИ

Дослідивши автоматизацію складських процесів та обліку товарів на складах АТ «Київський вітамінний завод» відповідно до мети та завдань роботи, можна зробити наступні висновки.

1. Теорія і практика роботи лідерів складського фармацевтичного бізнесу, які обирають шлях автоматизації процесів, сучасний фармацевтичний склад, з усіма організаційними складнощами, з наявністю специфічних вимог до організації зберігання такої продукції, з необхідністю комплектації величезної кількості замовлень з високим рівнем деталізації та з дуже великою кількістю унікальних найменувань товарів, і водночас відповідний викликам сьогоденного ринку є результатом вирішення цілого комплексу завдань у сфері складської логістики.

Важливе значення в автоматизації фармацевтичних складів має чинник масштабу, оскільки автоматизація не мета, а засіб підвищення ефективності, зокрема фінансової віддачі зроблені інвестиції. Проте дедалі більшого значення останніми роками набуває стратегія збільшення масштабів бізнесу, розширення клієнтської бази як основний шлях підвищення стійкості.

2. Аналіз практики автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі показав, що «1С: Підприємство» забезпечує в цілому вирішення задач, що стоять перед складом АТ «Київський вітамінний завод», так як базовим функціоналом для складу є товарний облік, а також робота з первинними документами, облік відвантажень, тощо. Але розглянуті основні переваги «1С: Підприємство», серед яких: можливість доопрацювання функціоналу, відносна простота та невибагливість, невисока вартість не забезпечують зростаючих потреб складу АТ «Київський вітамінний завод», що виражено в недоліках існуючої системи на складі «1С: Підприємство» серед яких: труднощі в перенесенні інформації з інших баз даних, складність у пошуку помилок, робота не в реальному часі, а також недостатні можливості даної системи в управлінні ресурсами складу.

3. Оцінювання ефективності автоматизації складських процесів та обліку товарів на складі АТ «Київський вітамінний завод» показало, що інформаційна

система «1С: Підприємство», що використовується на складі АТ «Київський вітамінний завод» не забезпечує відповідне управління зростаючим вантажопотоком. Про це свідчить значне зростання часу на виконання відправки на 42,6% у 2020 році, зменшення частки вчасного виконання заявок з 0,95 до 0,91 у 2019-20 році, зростання часу щорічної інвентаризації на 54,1% у 2020 році, а також зростання кількості рекламаций на 37,5%. Така ситуація вимагає від АТ «Київський вітамінний завод» розробки та прийняття рішення щодо удосконалення інформаційного забезпечення складської діяльності.

4. АТ «Київський вітамінний завод» може прийняти рішення про найбільш прийнятну для підприємства інформаційну систему. За результатами аналізу інформаційних систем управління складуванням, що пропонуються для впровадження на складі АТ «Київський вітамінний завод», рекомендується прийняти рішення про впровадження системи «Qguar WMS» як такої, що має найвищу оцінку за двома з чотирьох груп критеріїв. Обрана для впровадження Qguar WMS – це система, що обслуговує складські процеси на власних або найманих складах. Система використовує найсучасніші рішення в галузі інформатики та логістики. Широкі можливості інтеграції з багатьма сучасними зовнішніми пристроями ставлять продукт до групи провідних рішень світового рівня.

5. Основним шляхом удосконалення організації складських процесів на підприємстві АТ «Київський вітамінний завод» пропонується обрати автоматизацію складської системи підприємства за допомогою інформаційної системи управління складуванням Qguar WMS. За проаналізованими показниками функціональних можливостей, витрат на впровадження, очікуваного ефекту та сервісу супроводження системи розробником, Qguar WMS також володіє найкращими характеристиками, порівняно з дослідженими альтернативами. Розроблений календарний графік проекту впровадження Qguar WMS дає можливість оцінити необхідний час на впровадження (43 робочі дні), необхідні ресурси для залучення до проекту та визначити зростання показників роботи складу АТ «Київський вітамінний завод».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонюк А. В. Доцільність переходу українських підприємств на аутсорсинг логістичних послуг в умовах нестабільного середовища / А. В. Антонюк, М. А. Бернага, Т. В. Ободзинська URL: http://probleconomy.kpi.ua/pdf/2010_6.pdf
2. Бакаєв О.О., Кутах О.П., Пономаренко Л.А. Теоретичні засади логістики: підруч. – У 2 т. – К.: Київ. ун-т економіки і технологій транспорту, 2003. – Т 1. 430 с.
3. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: Навчальний посібник. – К., КНЕУ, 2001. - 214 с.
4. Бутинець Ф.Ф., Івахненко С.В. Інформаційні системи бухгалтерського обліку. Курс лекцій. Навчальний посібник для студентів спец. 7.050106 "Облік і аудит". Житомир: ЖІТІ, 1997. - 304 с.
5. Бутов А. М. Перспективи використання логістичних стратегій для забезпечення конкурентоспроможності підприємства/ А. М. Бутов // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: С. І. Шкарабан (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету „Економічна думка”, 2013. – Том 14. – № 2. – С. 124-131.
6. Бережной В. И. и др. Логистика автомобильного транспорта: концепция, методы, модели. / В. И. Бережной, Е. В. Бережная, В. С. Лукинский, И. А. Цвиринько. — М.: Финансы и статистика, 2004. - 254 с.
7. Волков И. Оценка эффективности информационных систем: Часть 2. Понятие эффективности, современные методы оценки / И. Волков, А. Денисов URL: https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-otcenka_efektivnosti_2
8. Денисенко М. П., Левковець П. Р., Михайлова Л. І. та ін. Організація та проектування логістичних систем: Підручник / за ред. проф. М. П. Денисенка, проф. П. Р. Лековця, проф. Л. І. Михайлової. — К: Центр учбової літератури, 2010. — 336 с.

9. Євдокимов А. В. Логістичні стратегії та логістичні процеси на торговельних підприємствах / А. В. Євдокимов, Ю. В. Чорток, А. О. Родимченко // Сталій розвиток економіки: Всеукраїнський науково-виробничий журнал / ПВНЗ «Університет економіки і підприємництва» ПП «Інститут економіки і технологій підприємства». – 2012. – Вип. 1 (11). – С. 246-249.

10. Жук М.М. Застосування систем WMS в управлінні складськими операціями//Електронний архів НБ ім. Вернадського.- 2007. URL: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/vnulp/Optymizazia/2007_583/04.pdf

11. Івахненко С.В. Сучасні інформаційні технології управління підприємством та бухгалтерія: проблеми і виклики // Бухгалтерський облік і аудит.- 2006.- №4.- С.52-58.

12. Івахненко С.В. Класифікація програмного забезпечення обліку і контролю // Бухгалтерський облік і аудит.- 2006.- №7.- С.55-64.

13. Івахненко С.В. Упровадження програмного забезпечення обліку і контролю: потенційні переваги і реальні проблеми // Бухгалтерський облік і аудит.- 2007.- №2.- С.56-62.

14. Казанська О.О., Геращенко А.С. Аналіз розвитку інфраструктурного забезпечення національної економіки / О.О. Казанська, А.С.Геращенко.— URL: [www.nbuv.gov.ua/Головна сторінка Порталу.../2010_33/Files/3316.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/Головна%20сторінка%20Порталу.../2010_33/Files/3316.pdf)

15. Кальченко А.Г. Логістика: Підручник. – К:КНЕУ, 2004. – 284с.

16. Карп І. М. Використання логістичних систем в управлінні підприємством: автореф.дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08. 06. 01 «Економіка, організація та управління підприємствами» / І.М.Карп. – Тернопіль, 2006.—22с.

17. Кислий В.М., Біловодська О.А., Олефіренко О.М., Смоляник О.М. Логістика: Теорія та практика: Навч.посіб. – К: Центр учбової літератури, 2010. – 360 с.

18. Клименко О. Інформаційні системи і технології в обліку: Навчальний посібник/ Олександр Клименко; М-во освіти і науки України, Полтавський ун-т споживчої кооперації України. - К.: Центр учбової літератури, 2008. - 319 с.

19. Козловський, В.А. Виробничий і операційний менеджмент: практикум / В. А. Козловський, Т. В. Маркіна, В. А. Макаров. - СПб.: Спеціальна література, 1998. - 216 с.
20. Кондрашова С.С. Інформаційні технології в економіці: Навч.посібник.– К.: МАУП, 1998. – 136 с.
21. Кочубей Д. В. Управління вартістю впровадження інноваційних логістичних технологій / Д. В. Кочубей // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Логістика. – 2008. – № 633. – С. 339 – 345.
22. Крикавський Є.В.Логістика.Основи теорії: Підручник. – Львів: Львівська політехніка, 2004. – 416 с.
23. Крикавський Є. В. Логістика. Основи теорії: підруч. – 2-ге вид., доп. і перероб. / Є. В. Крикавський. – Львів: Інтелект-Захід, 2006. – С. 156.
24. Крикавський Є.В. Логістичне управління./ Крикавський Є.В. – Л.: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2005. - 683 с.
25. Крикун О.М. Логістика: термінологічний словник / О.М. Джерел. - М: Економіка, 1995. - 251 с.
26. Основи автоматизації роботи складу. URL: https://stud.com.ua/1915/logistika/osnovi_avtomatizatsiyi_roboti_skladu
27. Фінансова автоматизація. Основні етапи роботи. URL: <https://www.ebskiev.com/uk/upravlinskij-konsalting-ta-it/avtomatizatsiya-finansovih-i-operatsijnih-protseviv-it-poslugi/>
28. Складські операції, їхня характеристика. URL: https://pidru4niki.com/72259/logistika/skladski_operatsiyi_yihnya_harakteristika
29. Коротка характеристика складських операцій. URL: <http://bibliograph.com.ua/logistika-1/91.htm>
30. Модернізація складських приміщень підприємства на базі WMS. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2015-4_0-pages-210_215.pdf
31. Історія розвитку АТ «Київський вітамінний завод». URL: <https://vitamin.com.ua/ua/about/istoriya/>

32. Інформація про річні звіти АТ «Київський вітамінний завод». URL: <https://vitamin.com.ua/ua/Information/>
33. Партнери «Київський вітамінний завод». URL: <https://www.vitamin.com.ua/ua/partner/>
34. Ефективність, як економічна категорія. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1727>
35. Організація обліку. URL: http://ir.nusta.edu.ua/jspui/bitstream/doc/1612/1/1530_IR.pdf
36. Удосконалення організації логістичних процесів на складі. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/6.pdf
37. WMS - система управління складом. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/warehouse-management-system-wms>

ДОДАТКИ

Додаток А

Функціональні можливості WMS

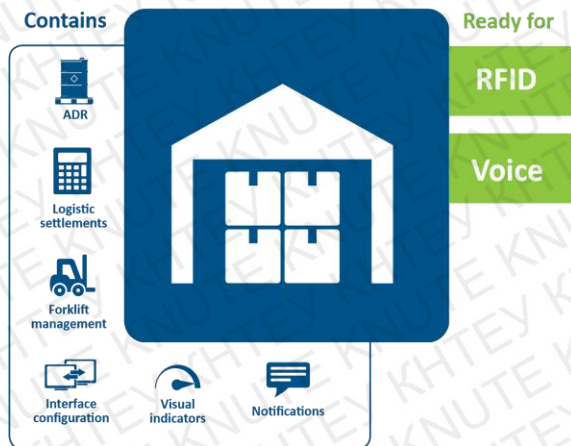
| Група функціональних можливостей | Операції, що забезпечуються |
|--|--|
| Управління вантажно-розвантажувальними роботами | <ul style="list-style-type: none"> • приймання товарів шляхом автоматичного зчитування ідентифікуючих етикеток або радіоміток; • друк штрих-кодів з їх нанесенням на складські одиниці; • підтримка послуг відповідального зберігання; • перевірка відповідності документальних та фактичних параметрів вантажу: ваги, габаритів, упаковки; • перевантаження товарів із транспорту постачальника на транспорт замовника; • наскрізне навантаження товарів; • автоматизація роботи воріт; • комплектація на конвеєрну стрічку. |
| Управління розміщенням, зберіганням, внутрішнім переміщенням | <ul style="list-style-type: none"> • автоматичне складування, що настраюється; • передача потреб складування у модуль завдань персоналу; • масові переміщення; • визначення конкретних осередків для зберігання; • автоматичне формування завдань для оптимізації складських площ; • керування умовами зберігання небезпечних матеріалів; • перевірка складського обладнання; • голосове керування системою; • відкладена комплектація відвантажень; • освіту тимчасових місць зберігання; • формування партій за заданими критеріями; • автоматичне маркування. |
| Управління комірками: | <ul style="list-style-type: none"> • ведення історії атрибутів вантажу, що зберігається в комірці; • налаштування обмежень щодо розміщення вантажів у комірці; • об'єднання кількох місць в одну логічну комірку; • блокування та резервування комірок. |
| Планування складських операцій | <ul style="list-style-type: none"> • налаштування параметрів планування вантажних місць; • різні види збирання: групова, дискретна, об'єднана; • вибір перевізника; • налаштування граничного часу початку та закінчення операцій; • відстеження сумісності запланованих дій із поточними завданнями; • планування інвентаризацій у найвільніші періоди часу; • централізація розподілу завдань між працівниками. |
| Управління запасами та резервуванням | <ul style="list-style-type: none"> • контроль ваги запасів; • складання графіків часткової та повної інвентаризації; • консолідація інформації про запаси за декількома складами; • динамічне зонування складу; • контроль термінів придатності вантажів; • зміна власників майна, що зберігається; • підтримка алгоритмів відпустки LIFO, FPFO, FIFO, FEFO, BBD; • контроль за поповненням запасів; • укладання кількох вантажів на один піддон; • резервування вантажів; • сигналізація про затримані та виконані завдання. |
| Управління персоналом та завданнями | <ul style="list-style-type: none"> • автоматичне формування послідовності дій персоналу до виконання кожного завдання; • контроль над виконанням завдань шляхом відстеження RFID-міток на упаковці та персоналі; • розрахунок продуктивності персоналу у межах категорій співробітників; |

| | |
|--------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • планування завдань із обробки вантажу; • розподіл завдань між найменш завантаженим роботою персоналом; • встановлення пріоритетності завдань; • об'єднання персоналу групи у межах одного завдання. |
| Управління тарою та упаковкою: | <ul style="list-style-type: none"> • контроль наявності тари, сигналізація про її низькі залишки; • планування місць зберігання тари, що не використовується; • облік зовнішньої та внутрішньої тари щодо місць зберігання; • планування утилізації пакувального матеріалу; • можливість вибору облікових одиниць товару: вага, штуки, ящики тощо. |
| Управління контейнерним майданчиком: | <ul style="list-style-type: none"> • нанесення інформації про патенти та ліцензії; • планування послідовності розміщення товарів у контейнері; • визначення обмежень щодо одночасного зберігання, часу транспортування товарів, що закладаються в контейнер; • відстеження шляху контейнерів за ідентифікаційними мітками. |
| Адміністрація складу: | <ul style="list-style-type: none"> • інтеграція із бухгалтерськими програмами; • ведення статистики, формування звітів; • звернення первинних документів і згодом; • аналітичні інструменти щодо руху кожної вантажної одиниці; • візуалізація складу за допомогою відеокамер; • виставлення рахунків. |
| Логістична оптимізація складу: | <ul style="list-style-type: none"> • диспетчеризація та ведення послідовності виконуваних завдань відповідно до пріоритетів; • автоматичне навантаження/вивантаження з використанням радіоміток; • створення первинних, супровідних документів; • організація багаторівневих адрес зберігання; • робота з кількома складськими приміщеннями; • встановлення шаблонів та правил розміщення вантажів, залежно від їхньої категорії; • розбивка одного приміщення на кілька складів логістики; • автоматичне визначення пересортиці, недостач, помилкових відвантажень тощо; • інтеграція в систему мотивації персоналу та контролю якості. |

Характеристика інформаційної системи управління складуванням Qguar WMS Pro

Qguar WMS Pro

Warehouse Management System Professional



Qguar WMS Pro is a support system for advanced storage processes management in companies of various sizes. It supports operations in the area of warehousing both in the processes of own stock storing and storing in service-type warehouses. Qguar WMS Pro contains a variety of specialized functions, which can satisfy even the most demanding customers. The system uses the latest solutions both in the field of IT and logistics techniques. Possibility of cooperation with many modern peripherals locates the product in a group of leading world-class solutions. Qguar WMS Pro is equipped with built-in modules for management of hazardous goods, settlement of logistic operations, and optimization of forklift operation. The standard WMS Pro version also includes visual indicators, an event notification system, and a configurator of interfaces with third party systems. The system is also ready to operate with advanced technologies such as RFID and Voice. The number of system users and many international installations, including distributed ones, guarantee the highest level of experience.

System advantages

- reduced logistics costs
- increased productivity
- process organization and optimization
- ADR in terms of SCM
- settlement automation
- visual indicators
- tracking of batches, load units, and dates
- work supervision
- modern logistics and IT techniques
- improved quality of deliveries
- improved customer service quality
- support of all warehouse types
- integration with external systems

Functional scope

The system offers the following functions:

- structure of warehouse locations
- defining logistic parameters of products
- orders to suppliers and receipts at warehouse
- quality and quantity control of the delivered goods
- automatic identification (AI), GS1 support
- automatic or manual assignment of warehouse locations
- orders from customers and shipments
- advanced order picking
- crossdocking
- stock-taking
- returnable packaging management
- batches and best-before date management
- batch and load units tracking
- wireless data exchange (RF)
- logistic settlements
- ADR in terms of SCM
- forklift management

Use

Qguar WMS Pro is a tool designed to support the operation of any complex warehouse equipped with a range of different storage devices. It is in particular dedicated to warehouses with lots of goods, where many operations are performed. In case of logistic warehouses, it allows for simultaneous management of goods from many final customers in shared storage resources. The system is designed primarily for distribution centres, logistic warehouses, and extensive storage facilities of manufacturing companies.



