

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ**

До захисту допустити:
Зав. кафедри
«_» _____ 20 __р.

Кваліфікаційна робота
за освітнім ступенем «Магістр» на тему:
«Оптимізація логістичних бізнес-процесів»

Студента економіко-правового
факультету спеціальності 124
«Системний аналіз»
освітнього ступеня «Магістр»
Абузова Івана Едуардовича
Науковий керівник:
д.е.н., доцент, Шабельник Т. В.
Рецензент:
к.т.н., доцент кафедри
комп'ютерних наук ДВНЗ
«ПДТУ», Левицька Т. О.

Кваліфікаційна робота захищена
з оцінкою _____
Секретар ЕК _____
«_» _____ 20 __р.

ЗМІСТ

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП | 3 |
| РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЛОГІСТИКИ ТА ЛОГІСТИЧНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ..... | 6 |
| 1.1. Поняття логістики та логістичних бізнес-процесів. | 6 |
| 1.2. Інструменти та методи вдосконалення логістичних бізнес-процесів. .. | 10 |
| 1.3. Спеціалізоване програмне забезпечення для оптимізації логістичних бізнес-процесів. | 21 |
| Висновки до розділу 1 | 29 |
| РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ БІЗНЕС- ПРОЦЕСІВ | 30 |
| 2.1. Принципи організації логістичних бізнес-процесів на сучасному складі. | 30 |
| 2.2. Концептуальний підхід управління інформаційними і матеріальними потоками на складі підприємства..... | 38 |
| 2.3. Методи оптимізації логістичних бізнес-процесів. | 52 |
| Висновки до розділу 2 | 65 |
| РОЗДІЛ 3 РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ БІЗНЕС- ПРОЦЕСІВ | 66 |
| 3.1. Особливості TMS систем управління транспортом та обґрунтування вибору спеціалізованого програмного забезпечення для оптимізації логістичних бізнес-процесів. | 66 |
| 3.2. Реалізація методів оптимізації логістичних бізнес-процесів. | 72 |
| Висновки до розділу 3 | 80 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 84 |

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасній економіці рушійною силою інноваційних перетворень в торговельних підприємствах все частіше виступає процес оптимізації (реінжинірингу) бізнес-процесів, який створює всі необхідні передумови для ефективності управління торговельним підприємством шляхом всеохоплюючого і постійного застосування інноваційних технологій менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій. Реалізація процесу реінжинірингу забезпечується завдяки зміні короткої і довгострокової поведінки підприємств в ринковому середовищі, а також шляхом зміни взаємодії в підсистемі «торговельне підприємство» - «зовнішнє середовище». Даний механізм актуальний для будь-якої сфери функціонування підприємства, але останнім часом починає використовуватися в логістиці.

Оптимізація логістичних бізнес-процесів передбачає застосування підходу системної інтеграції, який найбільш доцільно реалізувати шляхом використання саме реінжинірингу, адже це дозволить одночасно удосконалити такі підсистеми як постачання, виробництво, збут, транспортування і складування. У свою чергу, це створює умови для підвищення надійності логістичної системи підприємства в цілому завдяки більш надійному функціонуванню окремих її логістичних бізнес-процесів, забезпечуючи досягнення синергетичного ефекту. Але основною перевагою щодо використання реінжинірингу логістичних бізнес-процесів є можливість їх самовдосконалення і розвитку, адже реінжиніринг - це завжди інноваційний процес, здатний радикально підвищити ефективність управління бізнес-процесами. Таким чином, можна стверджувати, що тема роботи - оптимізація логістичних бізнес-процесів є актуальною.

Теоретичною базою виконання роботи є праці вітчизняних фахівців: Семеничева Ф. А., Грачова А., Кисельова І., Глудкіна О.П., Репіна В.В., Гірної О.Б., Глинського Н.Ю., Кобилюха О.Я., Волгіна В.В., Башариної А.В, а також зарубіжних фахівців: Вумека Джеймса П., Джонса Даніела Т., Вейдера М., Таїчі Оно, Масаакі Імаї, Ротера М.

Виходячи з підтвердженої актуальності теми роботи, можна сформулювати мету.

Метою роботи є оптимізація логістичних бізнес-процесів.

Для досягнення поставленої мети в роботі було поставлено та вирішено наступні завдання:

- досліджено поняття логістики та логістичних бізнес-процесів;
- визначено інструменти та методи вдосконалення логістичних бізнес-процесів;
- досліджено стандартизацію логістичних-бізнес процесів;
- визначено принципи організації логістичних бізнес-процесів;
- досліджено концептуальний підхід управління інформаційними і матеріальними потоками на складі підприємства;
- розроблено концептуальну схему управління інформаційними і матеріальними потоками на складі підприємства;
- досліджено методи оптимізації логістичних бізнес-процесів;
- побудовано DFD діаграму інформаційних і матеріальних потоків;
- досліджено принципи реінжинірингу логістичних бізнес-процесів;
- визначено завдання оптимізації управління логістичними бізнес-процесами;
- проведено аналіз та запропоновано спеціалізоване програмне забезпечення для оптимізації логістичних бізнес-процесів на підприємстві.

Об'єктом дослідження є логістичні бізнес-процеси.

Предметом дослідження є моделі і методи оптимізації логістичних бізнес-процесів.

Методи дослідження. Методологічну основу кваліфікаційної роботи становить системний аналіз, методи теоретичного аналізу та узагальнення –

для визначення шляхів оптимізації логістичних бізнес-процесів підприємства, також теорія прийняття рішень, метод реінжинірингу логістичних бізнес-процесів, метод функціонального моделювання DFD – для побудови діаграми інформаційних і матеріальних потоків; метод попарних порівнянь – для вибору спеціалізованого програмного забезпечення для оптимізації логістичних бізнес-процесів.

Інформаційною базою дослідження є законодавчі та нормативні документи, що регламентують діяльність підприємств в Україні, наукові дослідження зарубіжних та вітчизняних вчених з питань вдосконалення логістичних бізнес-процесів підприємства, матеріали науково-практичних конференцій, інформаційні ресурси глобальної мережі Інтернет.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає у розвитку теоретико-методологічних положень методів оптимізації, інструментів та методів вдосконалення логістичних бізнес-процесів підприємства. В роботі запропоновано спеціалізоване програмне забезпечення для оптимізації логістичних бізнес-процесів, серед систем управління транспортом.

Практична значимість роботи полягає в систематизації знань та понять щодо оптимізації логістичних бізнес-процесів підприємства, а також в знаходженні способів вирішення задач оптимізації в логістиці підприємства.

Апробація результатів дослідження. Основні результати кваліфікаційної роботи доповідалися та обговорювалися на II Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції з проблем вищої освіти і науки «Математичні методи, моделі та інформаційні технології у науці, освіті, економіці, виробництві».

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи становить 92 сторінки, містить 4 таблиці, 6 рисунків. Список використаних джерел налічує 56 найменувань, 1 додаток.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЛОГІСТИКИ ТА ЛОГІСТИЧНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

1.1. Поняття логістики та логістичних бізнес-процесів.

З точки зору Б. А. Анікіна., логістика використовується для управління потоком матеріалів в економіці та багатьох інших науках. Спочатку, як нова теорія, вона керує рухом запасів у полі обігу, а потім виробляє його.

Він вважає, що ідея інтеграції системи, яка пов'язує постачання, виробництво, зберігання та розподіл засобів виробництва-сировини, трансформувалась у логістику [4].

Фактичний потенціал логістики спочатку прогнозували американські експерти П. Конверс та П. Дракер. Вони визначили його потенціал як «останню лінію економії коштів». Згодом їхні погляди були прийняті багатьма теоретиками логістики. На думку М. Портера та Д. Стоука, логістика вийшла за рамки традиційного вузького визначення і має важливе значення для стратегічного управління та планування компанії [7].

Логістика - управління матеріальними, інформаційними та людськими потоками з метою їх оптимізації (мінімізації витрат).

Більш широке визначення логістики трактує її як вчення про планування, управління і контроль руху матеріальних, інформаційних і фінансових ресурсів в різних системах.

З точки зору практичного застосування логістика - вибір найбільш ефективного варіанту забезпечення товаром потрібної якості, потрібної кількості, в потрібний час, в потрібному місці з мінімальними витратами.

З позиції менеджменту організації логістику можна розглядати як стратегічне управління матеріальними потоками в процесі постачання: закупівлі, перевезення, продажу та зберігання матеріалів, деталей і готового інвентарю (техніки та іншого). Поняття включає в себе також управління відповідними потоками інформації, а також фінансовими потоками. Логістика спрямована на оптимізацію витрат і раціоналізацію процесу виробництва,

збуту і супутнього сервісу як в рамках одного підприємства, так і для групи підприємств [53].

Залежно від специфіки діяльності компанії застосовуються різні логістичні системи. Логістична система - сукупність дій учасників логістичного ланцюга (підприємств-виробників, транспортних, торговельних організацій, магазинів, та ін.), Побудованих таким чином, щоб виконувалися основні завдання логістики.

Компанії можуть розвивати власні логістичні підрозділи, а можуть залучати транспортно-логістичні організації для вирішення питань поставок, складування та постачання. Залежно від рівня залучення незалежних компаній для вирішення бізнес-завдань в логістиці розрізняють різні рівні: 1PL (від англ. First-party logistics) - підхід, при якому організація звертається до підприємства-фахівця окремої логістичної операції: склад (зберігання), пошта (інформаційний обмін), таксі (транспорт); 3PL (third-party logistics) - підхід, при якому повний комплекс логістичних послуг від доставки і адресного зберігання до управління замовленнями і відстеження руху товарів передається на сторону транспортно-логістичної організації. У функції такого 3PL-провайдера входить організація і управління перевезеннями, облік і управління запасами, підготовка імпоротно-експортної і фрахтової документації, складське зберігання, обробка вантажу, доставка кінцевому споживачу [22].

Завдання управління логістикою на практиці зводиться до управління декількома компонентами, які складають так званий «logistics mix» [21]:

- складські споруди (окремі складські споруди, центри дистрибуції, складські приміщення, суміщені з магазином);
- запаси (обсяг запасів по кожному найменуванню, місце знаходження запасу);
- транспортування (види транспорту, терміни, види тари, наявність водіїв і т. д.);

- комплектація і упаковка (простота і легкість з точки зору логістичного обслуговування з одночасним збереженням впливу на купівельну активність);
- зв'язок (можливість отримання як кінцевої, так і проміжної інформації в процесі руху товару).

Логістика ділиться на види: закупівельна, транспортна, складська, виробнича, інформаційна логістика та інші.

Все наше життя складається з процесів (часто - саме бізнес-процесів), в яких ми беремо безпосередню участь нарівні з іншими людьми (виконавцями), таким чином, забезпечуючи безперервне функціонування суспільства, як єдиного механізму (організації).

Наприклад, неважливо яким чином ми добираємося на роботу - на авто, на метро, на маршрутці - це один процес, в якому ми беремо участь. Є різні варіанти його виконання, різні ресурси, різні виконавці, різні правила виконання, але результат буде один: ми з точки А повинні потрапити в точку Б. Так функціонують всі суспільні процеси.

А тепер якщо перенести все це на рівень життєдіяльності будь-якої компанії - незалежно від сфери діяльності, то все буде відбуватись аналогічно: комусь щось треба, виконавець на підставі запиту щось створює, потім передає і в кінцевому підсумку отримує якийсь продукт, в якому хтось потребував. Ось тільки потрібно знати, кому, що, в якій формі, в який час потрібно зробити, щоб на виході отримати бажаний результат, корисних властивостей, в потрібний час.

Уже хоча б для цього будь-якій компанії важливо візуалізувати інформацію про всі бізнес-процеси, які виконуються, щоб не виникало ситуацій, коли робота застопорилася, тому що незрозуміло, що робити далі або як обробити той чи інший запит, якщо немає конкретного виконавця.

Тоді кожен співробітник (як єдиний носій інформації) стає замінним, адже в бізнес-процесі чітко зафіксована його роль і типові дії (операції), так

що при наявності необхідних повноважень інший співробітник зможе виконати ті ж самі дії [27].

Таким чином, для ефективного функціонування в будь-якій організації повинні бути визначені всі взаємопов'язані види діяльності і, як наслідок, створена можливість керувати цією діяльністю.

Будь-яка діяльність, в якій використовують ресурси і якою можна управляти для перетворення тих чи інших входів в виходи, і може вважатися процесом.

Іншими словами, бізнес-процес – це будь-який потік робіт, що переходить від однієї людини до іншої в межах одного підрозділу (процес підрозділу), або від одного підрозділу до іншого (наскрізний процес) [26].

Досвід зарубіжних фахівців з логістики показує, що все більшого значення набуває управління ланцюгами поставок (так звані «інтегровані ланцюжки поставок»), завдяки яким компанія може збільшити ефективність бізнесу на 20-30%. Транспортні компанії все більш активно шукають і застосовують нові прийоми і способи оптимізації бізнесу, впроваджуючи найсучасніші розробки.

Тобто автоматизація стає невід'ємною частиною логістики, дозволяючи логістичним компаніям оптимізувати бізнес-процеси і підвищувати тим самим свою конкурентоспроможність [11].

Для більш детального уявлення принципів функціонування логістичних бізнес-процесів доцільно буде розглянути інструменти та методи вдосконалення логістичних бізнес-процесів.

1.2. Інструменти та методи вдосконалення логістичних бізнес-процесів.

Розглянемо інструменти і методи вдосконалення логістичних бізнес-процесів, які ставлять своїм завданням, як мінімум, побудову більш ефективних бізнес-процесів, а як максимум - повну оптимізацію процесів системи. Оптимізована модель бізнес-процесів або навіть просто модель, що володіє більшою ефективністю, може бути використана для реалізації її на практиці, де фактичне виконання бізнес-процесів може бути в свою чергу оптимізовано за допомогою засобів автоматизації.

Аналіз логістичних бізнес-процесів методом п'яти питань полягає у відповідях на питання для кожного етапу процесу, що представлено на схемі інформаційних потоків (рис. 1.1).

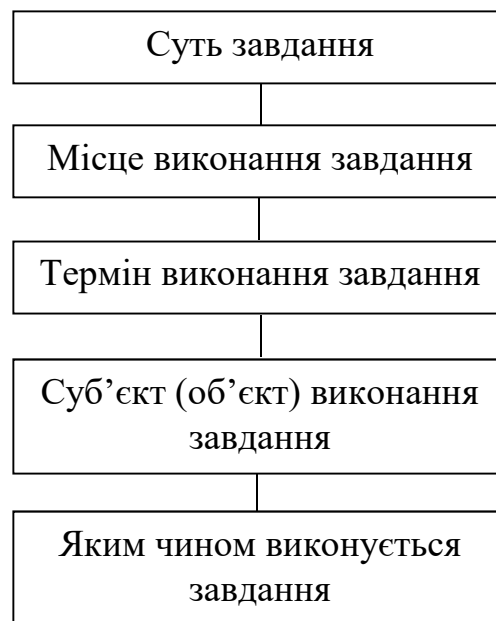


Рисунок 1.1. Схема інформаційних потоків

Мета цього методу полягає в тому, щоб дати кілька альтернативних відповідей по кожному питанню для визначення елементів вдосконалення логістичних бізнес-процесів.

Метод аналізу доданої вартості використовує алгоритмічний графік всіх етапів процесу та передбачає, що всі етапи розбиваються на три категорії: ті,

що додають реальну вартість; що додають організаційну вартість та ті, що не додають ніякої вартості. Аналіз дозволяє побачити, які етапи процесу не є необхідними, оскільки не додають ніякої вартості [13].

До етапів, які додають вартість відносяться ті, які позначаються на остаточному результаті процесу і безпосередньо пов'язані із задоволенням потреб клієнта. Це виробництво продукції, або надання інформації клієнту, або надання послуги.

Етапи, що додають організаційну вартість, потрібні організації, але не додають реальної вартості з точки зору клієнта. Серед них, наприклад, зберігання інформації, яка може знадобитися іншим відділам, замовлення матеріалів, підготовка звітів. Іноді здається, ніби ті чи інші дії додають організаційну вартість, тому що їх результатами користується інший відділ, але аналіз часто показує, що ніякої мети у них немає.

Роботи, які не потрібні ні клієнту, ні підприємству, відносять до категорії "не додають ніякої вартості". Серед них - переробки, зберігання паперів, матеріалів або обладнання в очікуванні, що воно коли-небудь кому-небудь може знадобитися, збір інформації, яка нікому не потрібна, спостереження за ходом робіт, виправлення помилок, затвердження заявок та ін.

Після аналізу варто подумати, чи можна оптимізувати будь-які з процесів, які додають вартість - можливо, шляхом зменшення часу або витрат.

Метод аналізу тривалості циклу також використовує алгоритмічні схеми, але мета в тому, щоб показати, за який час процес пройде повний цикл. Починаючи з першого етапу процесу і до останнього на схемі показується скільки часу пройшло з моменту початку процесу. Потрібно також зафіксувати час виконання кожного етапу і порівняти сумарний час виконання всіх етапів з тривалістю всього процесу. Найчастіше тільки близько 10% часу виконання процесу дійсно зайнято якоюсь роботою. Решта часу йде на всілякі затримки, поки документи лежать на чиємусь столі або поки товари кудись везуть. Алгоритмічна схема покаже зайві перевезення документів або товару з

однієї секції в іншу, можливість об'єднати виконання двох етапів в одному місці в один час, зменшивши тим самим затримки, пов'язані з транспортуванням. Координацією дій можна скоротити час лежання документів на чиемусь столі. Деякі роботи можна виконувати паралельно з іншими, замість послідовного виконання [5].

Наступним методом є Lean Manufacturing (ощадливе виробництво) - американська адаптація виробничої системи Toyota Production System (TPS), розробленої корпорацією Toyota. Головна ідея TPS - виключення з виробничого процесу операцій, що не вносять вкладу у виготовлення продукту[12].

Важливо зрозуміти, які з операцій створюють кінцеву цінність, а які ні. Розвантаження, розпакування, перерахунок - етапи створення цінності. А ось очікування приходу вантажника, експерта, товарознавця або підпису відсутнього керівника, ходіння за паперами - це втрати.

Збільшення цінності кінцевого продукту досягається за рахунок діяльності з приймання та переміщення товару в потрібне місце, в потрібний час і з прийнятними витратами.

Функціонування бізнес-процесів пов'язано з певними видами витрат до яких відносяться наступні: транспортування всередині підприємства; наявність будь-яких запасів, крім оптимально необхідних; очікування наступної виробничої стадії; зайві етапи обробки; непотрібне переміщення людей; пошкодження при розвантаженні і переміщенні; будь-який ремонт; недостатньо повне використання інтелекту і талантів людей.

Прикладом усунення втрат часу на пересування керівників усіх рівнів по великих територіях складів і їх дворах служить практика виділення їм службових велосипедів.

Ощадливе виробництво - це поєднання філософії, управлінських і виробничих технологій, які наведені далі.

Застосування карт потоку створення цінності VSM (Value Stream Mapping, рис. 1.2) істотно підвищує ефективність визначення резервів

виробничих і адміністративних процесів на підприємстві. Це досягається за рахунок зниження рівня абстракції моделей, розвиненого арсеналу умовних позначень, поділу інформаційних і матеріальних потоків, поєднання графіків і таблиць. Карта VSM наочно показує втрати, з якими необхідно боротися [40].

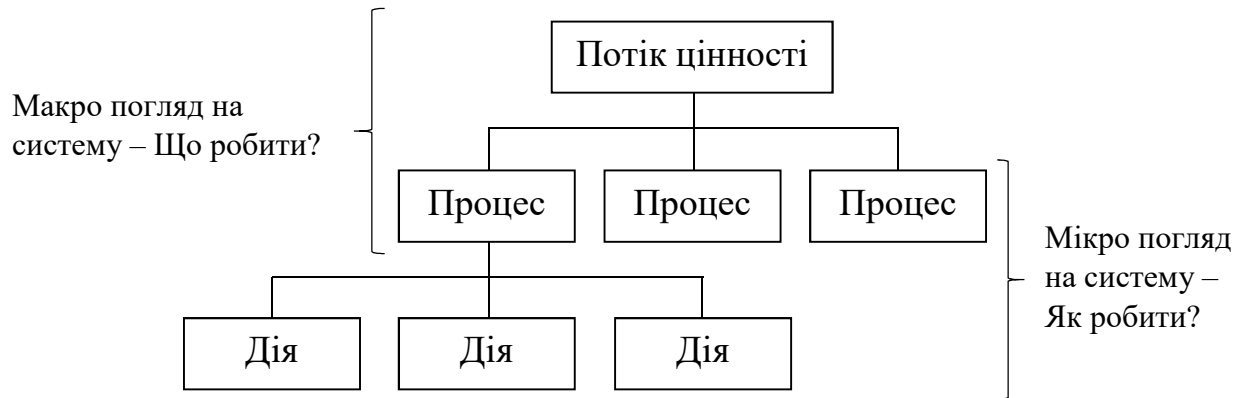


Рисунок 1.2. Карта потоку створення цінності VSM

Кількісні параметри цих втрат сприяють правильному визначенню пріоритетів поліпшень.

У Kartі потоку кожен процес і операція представлені двома показниками: загальним часом виконання і корисним, що створює цінність для клієнта. Практика впровадження ошадливої технології показує, що непродуктивний час становить до 90% загального часу виконання процесів і операцій.

Один з фундаментальних принципів Lean – «витягування»: здатність виконати те, що потрібно клієнту процесу, в той термін, коли йому це потрібно. Якщо виконавець відповідальний лише за виконання своєї частини робіт, а не за передачу процесу на наступний етап, простої неминучі. Введення принципу передавальних підписів усуває простої: якщо одного підпису немає, то диспетчеру відразу видно, що процес «завис» і необхідне втручання [8].

Метод візуального контролю ходу приймання допомагає виявити і усунути втрати часу. Маркування партій для візуального контролю

спеціальними картками або кольоровими прапорцями дозволяє бачити різні замовлення, їх терміновість, ступінь завершеності і послідовність просування.

Принцип «згладжування» в Lean означає таку організацію приймання, при якій великі замовлення розбиваються на частини і групуються в цикли разом з частинами інших замовлень в тих випадках, коли для перевірки якості необхідна участь залучених експертів, лабораторних аналізів і т.п. Такий підхід дозволяє рівномірніше завантажувати людей і потужності (немає потреби чекати, коли буде закінчене приймання першої великої партії) [41].

Концепція Lean розглядає підприємство як відкриту систему, важливою особливістю якої є відносини з постачальниками. Доцільно не вимагати від постачальників неможливого, а підлаштовуватися, знаючи їх виробничий цикл, під реальні терміни поставок. Для термінових випадків необхідно мати альтернативних, хоча і більш дорогих постачальників.

Наступним методом є використання принципів, які мають за мету виконання наступних дій.

Принципи Таїчі Оно полягають у тому, що при появі помилки необхідно відразу ж знайти причину, усунути і не допустити її появи в майбутньому; всі співробітники повинні постійно покращувати якість продукції і процесів [49].

Принципи Хосуо складаються з того, що виробничий процес - це потік створення цінності; що не додає цінності, то зайве; потік слід організувати з точки зору результату, а не організаційної структури; потік приводиться в дію витягуванням; процес поліпшення нескінченний в теорії і повинен бути нескінченний на практиці; якщо щось можна поліпшити - потрібно здійснити негайно; візуальний - найбільш ефективний спосіб контролю; стандартизація - основа фіксації та виправлення помилок; гнучкість виробництва - основа виживання в ринку [10].

Наступним методом вдосконалення логістичних бізнес-процесів є використання методу п'яти принципів організації робочого місця (5S), який оптимізує робоче місце з метою підвищення продуктивності праці [17].

Згідно цього методу необхідно виконувати наступні дії: сортування - визначення, що дійсно потрібно, усунення зайвого; порядок - збереження потрібного в строгому порядку, щоб будь-яку річ можна було легко дістати; прибирання - не можна допускати бруду на обладнанні, підлозі, стінах, потрібно усувати джерела забруднення; стандартизація - потрібно встановити стандарти, на їх тлі будуть ясно видні відхилення від норми; самодисципліна - слід підтримувати те, чого досягли, щоб не повернутися на колишній рівень.

Наступним є метод використання контрольних листків ЗМУ. Це система точок перевірки, питань для пошуку прихованого потенціалу підприємства. Вона пропонує шукати резерви підвищення ефективності виробництва у вирішенні трьох проблем [24]:

- 1) невідповідність - будь-яке відхилення від процесу, як хороше, так і погане;
- 2) втрати - всі види дій, які споживають ресурси, але не створюють цінності для клієнта;
- 3) перевантаження - робота з напругою людини або машини, призводить до того, що співробітник або обладнання працює на межі можливостей, що призводить до зниження якості або підвищення травматизму; перевантаження машин призводить до дефектів і аварій.

Кожна з трьох проблем розглядається з наступних напрямків: людські втрати; технологія; метод; час; обладнання; пристосування та інструменти; матеріал; обсяг виробництва; запас; місце; спосіб мислення.

Метод використання контрольного листка 4М - Man, Machine, Material, Method (людина, робота обладнання, вихідні комплектуючі, метод роботи) пропонує розглядати наступні питання чотирьох елементів [15]:

- 1) Співробітник:
 - Чи дотримується він стандартів?
 - Чи прийнятна ефективність його роботи?
 - Чи сприйнятливий він до наявності проблем?
 - Чи відповідальний він? (Чи несе відповідальність?)
 - Чи володіє він кваліфікацією?

- Чи є у нього досвід?
- Чи підходить йому доручена робота?
- Чи прагне він до вдосконалення?
- Чи вміє він ладити з людьми?
- Чи здоровий він?

2) Обладнання:

- Чи відповідає воно вимогам виробництва?
- Чи відповідає воно відтворюваності процесу?
- Чи дотримуються вимоги до мастила?
- Чи проводиться належна перевірка?
- Чи часто доводиться зупиняти роботу через проблеми з механікою?
- Чи відповідає обладнання вимогам точності?
- Чи видає воно будь-які незвичайні шуми?
- Чи раціональна його компоновка?
- Чи достатньо наявного обладнання?
- Чи знаходиться воно в справному стані?

3) Матеріали:

- Чи є помилки в обсязі?
- Чи є помилки в якості?
- Чи є помилки в бренді?
- Чи є домішки в суміші?
- Чи адекватний рівень запасів?
- Чи є втрати матеріалу?
- Чи адекватне поводження з матеріалами?
- Чи є незавершене виробництво?
- Чи адекватна розкладка?
- Чи задовільні стандарти якості?

4) Метод роботи:

- Чи задовільні робочі стандарти?
- Чи оновлені ці стандарти?

- Чи безпечний метод?
- Чи забезпечує даний метод виробництво якісної продукції?
- Чи ефективний метод?
- Чи раціональна послідовність роботи?
- Чи адекватна настройка?
- Чи відповідають нормам температура і вологість?
- Чи відповідають нормам освітлення і вентиляція?
- Чи є належне стикування даного процесу з попереднім і подальшим процесами?

Тільки забезпечивши стабільність в 4М, можна почати реально управляти процесом.

Наступним з метод використання контрольного списку 5W - 1H при розгляді завдання пропонується задати 6 типів питань (табл. 1.1) [24].

Ще одним методом вдосконалення логістичних бізнес-процесів є стандартизація процесів. Якщо операції виконуються за стандартом, то процес буде стабільним. Нестабільність процесу в цьому випадку показує на невиконання стандарту. Корируючи стандарти, можна бачити, як змінюються вихідні параметри, адекватно оцінювати і аналізувати результати, виявляти тенденції, боротися з варіативністю і реально управляти якістю. Стандарти змінюють у міру поліпшення якості продукції і в міру позбавлення від втрат (постійне вдосконалення) [38].

Необхідно ранжування стандартів за рівнями: організація управління; робота обладнання; комплектуючі; технологічні процеси.

Основні завдання стандартизації в концепції Lean Manufacturing передбачає наступні: створення еталонного способу виконання роботи, дотримання якого призведе до найкращих результатів; збереження ноу-хау компанії, створення основи для навчання нових співробітників; встановлення параметрів вимірювання процесів для проведення регулярних аналітичних процедур, внутрішнього або зовнішнього аудиту; фіксація досягнутих результатів для подальшого вдосконалення.

Таблиця 1.1. Контрольний список 5W - 1H

| Тип питання | Конкретні запитання |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Хто? | <p>Хто це робить постійно? Хто робить в даний час? Кому слід робити? Хто ще міг би це робити? Кому ще варто було б це роб Хто займається трьома МУ?</p> |
| Що? | <p>Що потрібно зробити? Що робиться? Що слід зробити? Що ще можна зробити? Що ще має бути зроблено? Над якими з трьох МУ йде робота?</p> |
| Де? | <p>Де це потрібно зробити? Де зроблено? Де слід зробити? Де ще можна зробити? Де ще слід зробити? Де йде робота над трьома МУ?</p> |
| Коли? | <p>Коли це потрібно зробити? Коли було зроблено? Коли слід зробити? Коли ще можна зробити? Коли ще слід це зробити? Чи стосується справа в якийсь момент часу трьох МУ?</p> |
| Чому? | <p>Чому він це робить? Чому це слід робити? Чому слід робити це тут? Чому це слід робити саме зараз? Чому це робиться таким способом? Чи враховуються три МУ при роздумі про це?</p> |
| Як? | <p>Як потрібно робити? Як зроблено? Як має бути зроблено? Чи можна використовувати такий метод в іншому місці? Чи є інший спосіб зробити? Чи присутні в цьому методі три МУ?</p> |

Завдання реалізуються двома типами стандартів - стандарт процесу (карта процесу) та стандарт операції (операційна інструкція).

Структура карти процесу складається з суб'єкта, функції, взаємозв'язку, регламенту взаємодії та показника процесу.

Структура операційної інструкції: статус, код (приналежність до процесу, порядковий номер); послідовність дій (схеми, що пояснюють малюнки, діаграми); техніка безпеки; норматив часу; норматив витрати товарів; необхідний інструмент, обладнання, керуюча система; відмітка про погодження та ознайомлення.

Стандарти повинні бути максимально наочними, зрозумілими і в той же час стислими. Стандарти повинні не нав'язуватися зверху, а встановлюватися самими робітниками. Відчуваючи причетність до установки правил на робочому місці, людина ставиться до стандарту роботи не як до обмежень, а як до найкращого способу виконання операції [56].

Впровадження японських методів управління: довічна зайнятість, система старшинства, ротація кадрів і партисипативне управління зараз розглядаються як необхідні умови успіху в бізнесі, що дозволяють досягти високої якості продукції, послуг і гнучкості в роботі. Як і у випадку з інформаційною технологією, справжня цінність подібних систем видно, коли їх використовують в якості важелів для зміни бізнес-процесів, а не просто як сучасні методи управління.

Багато процесів засновані на виконанні людьми вузько спеціалізованих завдань. Численні дослідження показали, що люди, які виконують рутинну і повторювану роботу, відчувають незадоволення від роботи, відчуження від праці аж до психічних захворювань. Автономні робочі групи - сучасна форма роботи. Це самоврядні бригади, кожен член яких відповідає за всю роботу в цілому. При такому підході людина бачить кінцевий продукт своєї праці - це важливо для мотивації праці. Подібні бригади беруть на себе значну частину планування і прийняття рішень, тобто. традиційних завдань менеджера. З такими бригадами процеси, які раніше склалися з безлічі технологічних

операцій, виконуваних різними людьми, перетворилися в єдиний набір дій, що виконується або однією людиною, або всією бригадою. В результаті зменшується час виконання роботи, оскільки кількість передач процесу з рук в руки звелось до мінімуму. Оскільки всі етапи виконуються однією і тією ж бригадою, менше часу потрібно, щоб перевірити, на якому етапі знаходиться та чи інша робота. Розширюється поле діяльності кожної конкретної людини, що дозволяє відчувати сенс всього завдання в цілому, стати ближче до клієнтів і більше брати участь у прийнятті рішень. Автономні робочі групи дозволяють проєктувати робочі місця за принципом завдань, змінюючи природу деяких завдань, а іноді просто усуваючи їх. Як і у випадку з інформаційною технологією, можна вивчити наявний інструмент (кваліфікація бригади), а потім розробити новий процес, щоб використовувати цей інструмент.

У процесно-орієнтованих командах атестація повинна відображати колективну, а не індивідуальну думку. Один з кращих способів - атестація не "зверху вниз", а "тривимірна". Вона дає співробітнику потрібний зв'язок: зверху вниз - від керівника, по горизонталі - від колег і знизу вгору - від підлеглих. Додавання двох векторів має важливі переваги. Оцінка «по горизонталі» ширше звичайних турбот співробітника. Учасники команди висувують певні вимоги один до одного, а значить, існує потреба у відносинах, де сторони могли б обговорювати цілі роботи, не володіючи при цьому формальною владою один над одним. Людям потрібен зворотний зв'язок з колегами, щоб зрозуміти, чи добре вони працюють і в чому необхідні удосконалення. У такій системі керівнику доводиться бути більше вчителем, ніж менеджером. Оскільки процесні команди залучають своїх членів до участі у прийнятті рішень, націлювання своїх зусиль на задоволення клієнтів, роль менеджера вироджується. Менеджеру немає необхідності перевіряти хід роботи від однієї операції до іншої, від однієї людини до іншої. Тепер потрібен менеджер, здатний зробити своїх працівників самостійними, не відчуваючи в цьому загрози для себе. Атестація "знизу вгору" створює між менеджером і його підлеглими саме такі відносини, підриваючи принцип формальних

відносин, дозволяючи підлеглим впливати на поведінку менеджера за допомогою зворотного зв'язку. Така система атестації - двигун процесів, де використовуються автономні робочі групи і де прийняття рішень делеговано туди, де виконується робота. Ця система сприяє комунікаціям по вертикалі і по горизонталі, даючи командам приплив інформації, так необхідної для відмінної роботи.

1.3. Спеціалізоване програмне забезпечення для оптимізації логістичних бізнес-процесів.

Така наука, як логістика, є дуже вимогливою до правильного розрахунку великого числа параметрів. У разі, коли планування транспортних перевезень необхідно здійснювати в межах не тільки області або регіону, а й країни, кількість параметрів, які беруть участь в розрахунках для формування транспортного потоку, стає неймовірно великою.

А також, в залежності від розмірів автотранспортного підприємства, управління транспортом може залучати десятки транспортних засобів, розкиданих на тисячі кілометрів один від одного, що ще більше ускладнює пошук оптимального маршруту доставки вантажу. Зрозуміло, що в цьому випадку не вийде організувати весь рух використовуючи виключно таблицю Excel і телефонний зв'язок з водієм, або покласти на досвід і знання, наявні в голові однієї людини.

Тоді на допомогу логісту приходять автоматизовані TMS системи, що мають в своєму розпорядженні численні сучасні інструменти і програмні компоненти [43].

ABM Rinkai TMS - хмарна система управління автотранспортом, призначена для автоматичної побудови маршрутів. Веб-сервіс дозволяє підвищувати ефективність служби доставки і скорочувати витрати на утримання автопарку. Оптимізація досягається за рахунок гнучкого планування на основі докладної інформації по автомобілям, замовленнями,

адресами, які обмежують чинників. Інструмент допомагає проводити план/фактний аналіз, розраховувати точний час виконання операцій і знижувати транспортні витрати.

Сервіс буде корисний компаніям сфери B2B і B2C, які використовують транспорт і/або піших співробітників для доставки товарів або документів, а також для відвідування нових і постійних клієнтів. Програма підходить для планування маршрутів торгових представників, оскільки дозволяє скласти найменш витратні варіанти з урахуванням пробок, часу в дорозі і параметрів автомобілів. Сервіс може використовуватися банками і фінансовими установами для оптимізації роботи кур'єрів і інкасаторів.

Платформа дозволяє здійснювати автоматичне завантаження геокоординат з клієнтської бази 1С. До адрес можна прив'язати замовлення із зазначенням часу доставки або збору, параметрами товарів. Для більш точного розрахунку шляху можна вказати характеристики транспортних засобів, що обмежують фактори і ідентифікатор трека GPS, який забезпечить передачу даних про фактичне місцезнаходження автомобіля або пішого співробітника. Програма вибудовує до 10 варіантів маршрутів, формує звіти і порівнює фактичний результат з планом [30].

Ant Logistics або мурашина логістика – це хмарна система управління транспортом: автоматичне планування маршрутів, оцінка рентабельності точок доставки, GPS контроль маршрутів руху, аналітична звітність.

Можливості сервісу:

Урахування заторів при плануванні, Редактор доріг. Система враховує трафік доріг при розрахунку, що робить маршрути передбачуваними. Користувачеві також надана можливість редагувати наступні параметри доріг: тип дороги, типи закритих і/або платних доріг, середня швидкість, коефіцієнт швидкості, пріоритетність типів доріг при плануванні, редагування доріг в населених пунктах і поза ними, зонування параметрів доріг.

Багатофакторна оптимізація. Під час розрахунку маршрутів доставки враховується цілий ряд факторів: габарити, вантажопідйомність, тип

автомобіля; тип замовлених товарів, їх вага, габаритні розміри; часові обмеження доставки товарів; категорійність доріг, напрямок руху, розмітка, обмеження швидкості.

Розрахунок маршрутів може бути проведений для двох типів маршрутів - мінімальний за ціною і збалансований за ціною та часом.

Користувач сам може визначити, який критерій на даний момент є найважливішим.

Програма автоматично обирає необхідну для розвозки товарів кількість авто, виконуючи більш оптимальне завантаження автомобіля. Це дає можливість скоротити автопарк або використовувати існуючий раціональніше.

Облік обов'язкових точок відвідування. Нерідко виникає необхідність заправити автівку під час маршруту. Інколи виїзд авто має починатися не зі складу, а з іншого фіксованого місця. Для обліку таких ситуацій пропонується використовувати шаблон маршруту. Шаблон маршруту - це перелік обов'язкових точок відвідування для автомобіля, тобто це точки початку маршруту та точки завершення маршруту.

Такими точками можуть бути склади, гараж, заправки та ін. Користувач має можливість визначити перелік та послідовність їх відвідування. Обов'язкові точки додаються до маршруту доставки та враховуються під час оптимізації.

Види маршрутизації. При формуванні маршрутів, точки доставки можна консолідувати за різними ознаками а також вибирати види розрахунку маршрутів: пріоритетність (VIP-клієнти), врахування сумісності/несумісності товарних груп, групи точок доставки, гео-зони, групи гео-зон, крос-маршрутизація, багаторейсова маршрутизація, далекомагістральна маршрутизація та вартість маршрутів.

Система має можливість в першу чергу ставити на завантаження автомобілі з більш низькими тарифами, розраховувати рентабельність точок

доставки а також розраховувати маршрути з проміжними перевантаженнями в філіях (крос-докінг).

Рівні доступу, статуси маршрутів. В одному акаунті можуть спільно працювати користувачі з різними рівнями доступу, а також з різних філій. В системі можна організувати роботу таким чином, щоб кожен співробітник мав свій доступ до певної частини функціоналу, документів, філії. На даний момент в системі передбачено 7 рівнів доступу: адміністратор, логіст, водій, спостерігач, контролер, диспетчер та аналітик.

Функціонал “Статуси маршрутів” дозволяє адміністратору заборонити редагування маршрутів іншими користувачами після їх затвердження. Система дозволяє задавати будь-яку кількість власних статусів для дозволу/заборони тих чи інших дій підлеглими користувачами.

Наочне уявлення точок на мапі. Найзручніша форма уявлення інформації - візуальна. В системі можна бачити розташування всіх точок доставки, маршрут, яким рухається транспорт. Також видно склади, заправки, гараж.

На мапі представлені точки доставки продукції, послідовність їх об'їзду, маршрут проїзду; склади, з яких відвантажується продукція та сервісні точки (гараж, заправка, тощо).

План-факт аналіз. GPS-моніторинг фактичних маршрутів та порівняння їх з плановими маршрутами закриває цілий ряд питань. Це дає керівникові гарантії сумлінності персоналу та дає можливість відкоригувати коефіцієнти та початкові умови, що задаються програмі для розрахунків. Можливо, середній час завантаження-розвантаження товару більше за очікуваний або деякі дороги маршруту зачинено та їх потрібно виключити з маршрутів. Зручний моніторинг роботи логістики завдяки можливості порівняти плановий маршрут та фактичні данні від GPS-трекерів. Керівник бачить фактичний маршрут та його кілометраж. На мапі відображається інформація про запізнення та відхилення від маршруту.

В аналітичному модулі представлені готові звіти і друковані форми. Крім цього система надає можливість формування власних звітів у вигляді таблиць або інтерактивних інформаційних панелей а також конструювання власних форм документів з їх наступним друком.

Мобільний додаток під Android дає водію можливість завжди бачити маршрут, що сформований логістом. Після переключення в режим навігації, водій може слідувати за цим маршрутом. Протягом дня маршрути можуть змінюватись або додаватися нові - водій отримає відповідні повідомлення, всі зміни будуть оперативно відображені в його пристрої.

Посеред можливих способів інтеграції сервісу з обліковою системою користувача, найпростіший - це експорт та імпорт файлів з даними. За необхідності логіст може не створювати заявки в сервісі, а імпортувати їх у вигляді файла електронних таблиць. Після виконання завдань з розрахунку маршрутів також швидко можна експортувати файл для подальшої роботи.

API - програмний інтерфейс до веб-програми «Мурашина логістика» дає можливість розробникам завантажувати заявки на доставку продукції та отримувати оптимальні маршрути у обліковій системі. Також можна налаштувати повну інкрементну інтеграцію за довідниками - автомобілей, торгових точок, тощо.

З 5 сервісів CRM можна імпортувати замовлення для подальшого розрахунку маршрутів, при цьому користувачі системи OneBox будуть бачити у себе оновлювані статуси замовлень в режимі online в міру того, як кур'єри будуть виконувати в мобільному додатку відповідні завдання.

Система має можливість приймати та відображати дані GPS-трекерів. На сьогодні в системі є понад 30 готових інтеграцій, для відображення даних потрібно тільки внесення параметрів для авторизації.

Для користувачів надається можливість відправляти своїм клієнтам SMS-повідомлення в яких можна вказати час доставки, номер машини, телефон кур'єра та іншу інформацію. Доступні сервіси розсилок підключені

до «Мурашиної логістики», такі як SMS Club, SMS Aero, UniSender, SMS-Assistent та TurboSMS [28].

Система управління транспортом Qguar TMS - це автоматизований програмний комплекс, який може використовуватися як в центральному офісі компанії, так і незалежно в окремих відокремлених підрозділах підприємства, але за рахунок синхронізації, всі працівники, які беруть участь в плануванні перевезення, працюють в єдиному інформаційному полі. TMS система може бути встановлена на сервері користувача, або знаходиться у хмарі, а доступ до неї здійснюється за допомогою глобальної мережі Інтернет через налаштовані пристрої (персональний комп'ютер або мобільний гаджет).

TMS логістика допомагає в значній мірі операторам і компаніям, надаючи такі можливості, як: з урахуванням безлічі факторів і обмежень, швидко, точно і оптимально, без впливу людського фактора, побудувати і розрахувати транспортування вантажу; за допомогою інтеграції з GPS датчиками здійснювати постійний нагляд в режимі реального часу за транспортними засобами в дорозі або в момент зупинки; здійснити вибір варіанту транспортування вантажу з урахуванням вимог контрагента, а також з мінімальними витратами на доставку вантажу; здійснювати крім планування самої логістики транспортних перевезень весь документообіг по ній, досягаючи тим самим суттєвого зниження адміністративних витрат.

TMS система управління транспортом також дозволяє працювати з даними, які надходять з автомобільних доріг в режимі реального часу. Тому в разі настання форс-мажорної ситуації, оператор зможе запропонувати наступні рішення: об'їзний маршрут для водія, визначити можливість перевантаження вантажів в дорозі на інші транспортний засіб і так далі. Qguar TMS є системою класу SCE. Належність системи до класу SCE - Supply Chain Execution, означає, що на відміну від типових облікових систем, вона реєструє і управляє фізичним переміщенням товару на складі. Інформація про складський рух повинна ставитися до конкретного фізичного об'єкта [54].

Отже, система допомагає в логістиці на транспорті істотно зменшити і точно розрахувати витрати на здійснення перевезення будь-якого рівня складності.

Qguar TMS є спеціалізованою системою для логістики. Вона дозволяє проводити безліч операцій, наприклад, провести планування, моніторинг та розрахунок витрат на перевезення будь-якої складності; планувати маршрут слідування як в місті, так і між ними.

Така автоматизація транспортної логістики дозволяє заздалегідь розрахувати всі витрати перевезень з можливістю організації складних маршрутів. Завдяки комплексному використанню TMS логістики автоматизація транспорту істотно знижує всі витрати, підвищуючи ефективність підприємства в кожному з можливих параметрів [44].

ITOGO.TMS є повнофункціональною системою управління транспортом і вирішує завдання транспортної логістики. Система має на увазі використання двох складових: програмного забезпечення і бортового обладнання встановленого на транспортний засіб. Отримані дані від бортового обладнання обробляються в ITOGO.TMS і дозволяють в реальному часі відстежувати стан і місце розташування транспортного засобу.

Система складається з наступних модулів: логістика, контроль транспорту та управління парком.

Модуль «Логістика» формує різні варіанти маршрутів доставки вантажів для отримання мінімального часу доставки при найменших витратах.

Модуль «Контроль транспорту» забезпечує контроль виконання перевезень і забезпечує моніторинг стану транспорту.

Модуль «Управління парком» дозволяє враховувати всі транспортні витрати і відстежувати життєвий цикл використовуваного транспорту.

Безпосереднім збором даних від транспортних засобів займається телематичний сервер ITOGO.STS. Саме тут відбувається адміністрування і розподіл даних по транспортним засобам того чи іншого власника.

Є можливість застосування ITOGO.TMS в різних галузях економіки, таких як перевізники, торгівельні мережі, будівельні організації, агрофірми, комунальні служби, а також спеціальний транспорт.

Програмний комплекс ITOGO.TMS дозволяє автоматизувати управління наступними процесами транспортної логістики: планування маршрутів руху з урахуванням тимчасових вікон доставки; планування маршрутів руху з урахуванням найбільшого завантаження ресурсів; диспетчеризація маршрутів, порівняння плану з фактом; моніторинг руху транспортних засобів і механізмів; облік завантаження транспортних засобів; моніторинг роботи навісних і стаціонарних механізмів; облік географічних зон; облік використання ПММ; облік напрацьованих мотогодин; контроль нерухомих об'єктів; управління автопарком; оповіщення ключових співробітників про настання контрольованої події; звітність по діяльності транспортного підрозділу [42].

Logist.UA - Сучасна TMS система. Програма призначена для автоматизації транспортної логістики і процесів, пов'язаних з управлінням доставками, перевезеннями тощо. Розробником Logist.UA є українська компанія-інтегратор SystemGroup; програма управління транспортом розвивається і вдосконалюється вже більше 10 років, має близько 40 впроваджень в Україні. Користувачі Logist.UA - виробники і дистриб'ютори товарів народного споживання, логістичні компанії, підприємства електронної комерції та ін.

Впровадження системи моніторингу та управління транспортом направлено на оптимізацію транспортної логістики підприємства і стандартизацію бізнес-процесів рівня ISO 9001.

Основні функції TMS системи Logist.UA: обробка заявок на доставку; розрахунок оптимальних маршрутів; GPS моніторинг транспорту підприємства; відстеження пересувань; контроль виконання маршруту і завдань (план / факт); автоматизація робочих місць диспетчера, експедиторів, водіїв (десктопні та мобільні додатки); збір статистики; аналіз показників [1].

Таким чином, можна сказати, що ці системи управління транспортом мають схожі за функціоналом можливості, такі як: автоматичне планування маршрутів, облік умов доставки, моніторинг різних показників онлайн, а також оцінка транспортних витрат.

Висновки до розділу 1

У першому розділі були розглянуті основні поняття логістики та логістичних бізнес-процесів.

Також були описані такі інструменти та методи вдосконалення логістичних бізнес-процесів. Для методу п'яти питань була представлена схема інформаційних потоків. Метод аналізу доданої вартості розділяє етапи процесу алгоритмічного графіку на дії, що додають цінність кінцевому продукту; дії, що не створюють цінності, але неминучі з яких-небудь причин; та дії, що не додають цінності. Метод аналізу тривалості циклу також використовує алгоритмічні схеми, але мета в тому, щоб показати, за який час процес пройде повний цикл задля того, щоб зменшити таким чином затримки, пов'язані з транспортуванням. Ощадливе виробництво включає в себе застосування карт потоку створення цінності VSM, метод візуального контролю ходу приймання, а також принципи «витягування» і «згладжування» та принципи японських фахівців Таїчі Оно і Хосуо. Крім цього до методів ощадливого виробництва відносяться: метод п'яти принципів організації робочого місця (5S), методи використання контрольних листків 3МУ, 4М та 5W - 1Н, а також стандартизація процесів

Було досліджено спеціалізоване програмне забезпечення для оптимізації логістичних бізнес-процесів та їх можливості. Це, так звані, системи управління транспортом: TMS Logist.UA, ABM Rinkai TMS, Qguar TMS, ITOGO.TMS та Ant Logistics.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

2.1. Принципи організації логістичних бізнес-процесів на сучасному складі.

Для підвищення ефективності логістичних бізнес-процесів потрібно використовувати спеціальні принципи, що в свою чергу зменшують час на управління, підвищують швидкість прийняття обґрунтованих управлінських рішень та мінімізують ризики похибок. Розглянемо більш детально ці принципи.

Принцип приймання товару. Система підтримує наступні три процедури для обробки вхідних товарів. Процедури цього принципу наведено на схемі (рис. 2.1).



Рисунок 2.1. Схема принципу приймання товару

Розглянемо більш детально кожен процес.

Процедура прийому незапланованого товару - це найпростіша форма обліку вхідних товарів. Ця процедура настільки загальна, що може використовуватися буквально скрізь.

Процедура прийому товарів з повідомленням про поставку включає повну реєстрацію вхідних товарів і порівняння вантажу, який фактично надійшов із замовленням. Інформація про замовлення для даної форми

надається центральною HOST-системою. В обох варіантах допускається використання змішаних транспортних одиниць.

Процедура «Вхідні товари з повідомленням центральної HOST системи» здійснюється автоматично і без будь-якого діалогу. HOST система посилає повідомлення з відповідною інформацією для всіх вхідних товарів. Цей метод роботи з вхідними товарами особливо зручний для забезпечення виробничих систем за принципом "точно вчасно", а також у випадках, коли прийом товару повинен бути зроблений в HOST-системі.

Працюючи з вхідними товарами, користувач реєструє складовані товари, вводячи в діалогове вікно номер товарної одиниці. Після цього на екрані з'являється опис даної товарної одиниці для першої візуальної перевірки. Потім вводиться загальна кількість отриманих товарів даної товарної одиниці. Якщо використовується модуль по роботі з партіями, тут також можна ввести код партії товару. Якщо використовується додатковий модуль для управління консигнаційними товарами, то можна задати спеціальний код клієнта для присвоєння даного товару тому чи іншому клієнту. При використанні модуля термінів придатності оператор може ввести термін придатності або розрахувати цей термін на основі інформації, що зберігається в базових даних для товарних одиниць.

Система розподіляє загальну введenu кількість на окремі транспортні одиниці (палети, стелажі тощо). Для розподілу вхідних товарів на транспортні одиниці в основних даних для кожної товарної одиниці і складської області може бути визначено кількість даної товарної одиниці на одну транспортвану одиницю. При наявності будь-яких варіантів користувач може ввести кількість товару на одну транспортну одиницю, використовуючи відповідне діалогове вікно.

Вхідні товари можуть бути позначені спеціальним блокуючим кодом, таким як, наприклад, «пошкоджена упаковка» або «необхідність проходження карантину». У цьому випадку процес зберігання ініціюється, однак даний товар не є доступним при оформленні замовлень на відвантаження. Товари,

що блокуються, звільняються за допомогою спеціальної діалогової функції. Також товар може бути блокований або розблокований через інтерфейс з HOST системи.

Користувач може дозволити об'єднання щойно отриманих товарів з уже частково заповненими транспортованими одиницями на складі. Дозвіл на об'єднання задається в базових даних для товарних одиниць. За рахунок об'єднання досягається оптимальне використання складських потужностей.

Система автоматизованого управління складом виділяє складське місце відповідно до параметрів товарної одиниці. Для кожної транспортуємої одиниці, яка надійшла на склад роздруковується ярлик, який кріпиться до неї. При необхідності доставлені товари можуть бути перепаковані. Крім найменування товарної одиниці на ярлику у вигляді тексту і штрих-коду вказується місце розташування першого місця зберігання та ідентифікаційний номер транспортної одиниці. Даний ідентифікаційний номер генерується системою управління складом. За допомогою цих номерів проводиться унікальна ідентифікація кожної транспортованої одиниці.

Автоматичне виділення складських місць розділяється на три етапи: визначення складської області, визначення складської зони та визначення конкретного місця.

Система дозволяє і вручну вказати конкретне місце з напрямком одиниці, яка туди транспортується.

В системі управління складом можуть бути реалізовані різні варіанти подачі.

Подача з використанням документа. Для кожного вантажного модуля, що підлягає складуванню, створюється транспортний документ, який передається оператору навантажувача. Завершення процесу складування підтверджується за допомогою спеціальної діалогової функції. Після цього вантажний модуль переміщається у відповідне складське місце, яке отримує стан «зайнято».

Подача з використанням мобільного терміналу. Рухом товарів можна управляти за допомогою системи управління навантажувачами. В цьому випадку навантажувачі обладнуються спеціальними радіотерміналами для передачі даних в режимі online. Оператор отримує транспортні завдання на дисплей. В області вхідних товарів оператор приймає вантажний модуль і реєструє відповідний ідентифікаційний номер за допомогою свого сканера або клавіатури. Після цього у нього на екрані з'являється адреса складського місця призначення. Оператор підтверджує завершення процесу складування натисканням спеціальної клавіші. Для запобігання помилок використовуються контрольні цифри.

Подача за допомогою автоматичної конвеєрної кранової системи. Вантажний модуль подається на автоматичну конвеєрну систему. За допомогою автоматичного сканера з відповідного ярлика зчитується ідентифікаційний номер даного модуля. Система управління складом створює транспортне завдання для подальшого транспортування, і це завдання відсилається в підпорядковану систему управління матеріальними потоками. Інформація про складування з'являється після отримання підтвердження про завершення процесу.

Система управління складом розмежовує виробничі та клієнтські замовлення. Дані, необхідні для обробки замовлень на комплектацію і відправку, або надходять з центральної системи, або вводяться користувачем через відповідне меню. Для перегляду і обробки замовлень налаштовані відповідні меню програми. Процес обробки замовлень складається з трьох етапів. Спочатку замовлення створюється і зберігається в БД. При активації даного замовлення необхідні товари резервуються з доступних на складі товарних запасів, після чого складаються специфікації на добірку замовлень. Відібрані для клієнтських замовлень товари можуть бути спрямовані на упаковку через спеціальне діалогове меню, а також забезпечені супровідними документами (пакувальним листом, ярликами і, при необхідності, інформацією про відсутні деталі).

Виробничі замовлення використовуються для забезпечення внутрішнього виробництва або власних магазинів. У цьому випадку допускаються надлишкові поставки. Це означає, що вантажні модулі відвантажуються зі складу цілком, при цьому необхідність в їх розпакуванні відсутня.

Користувач може активізувати завдання на підготовку замовлень як окремо, так і у вигляді цілої групи. При активізації система запускає процес резервування. В ході цього процесу система розподіляє необхідні товарні запаси по замовленнях. Крім ручної активізації система має додатковий модуль для активізації замовлень із затримкою за часом. При активізації замовлень система може виробляти ущільнення і угруповання однакових складських одиниць.

Процес резервування керується кількома критеріями пошуку. Запаси можуть резервуватися або по всьому складу, або тільки в тих складських областях, які були обрані користувачем.

Застосовуються такі критерії пошуку [31]:

- по FIFO (перший прийшов, перший пішов);
- за кодом партії: при використанні модуля роботи з партіями товарні запаси можна резервувати за допомогою кодів партій, тоді резервування може бути обмежене товарами з певної партії;
- за терміном придатності: при використанні модуля термінів придатності дату можна включати в дані про замовлення, при цьому зарезервовані будуть тільки товарні запаси з даним терміном придатності;
- за ступенем заповнення вантажних модулів: резервування частково заповнених транспортованих одиниць, критерію FIFO присвоюється нижчий пріоритет, з тим щоб використовувати частково заповнені модулі - це дозволяє забезпечити оптимальне використання складу;
- за оптимальною кількістю для замовлення: система шукає на складі товарні запаси, що містять в точності необхідну кількість;

- по повним транспортуючим одиницям: резервування запасів, при якому система намагається уникати створення частково заповнених палет;
- по залишках: система шукає товарні запаси, що містять в точності необхідну залишкову кількість.
- після закінчення процесу резервування система створює або список комплектації, або завдання на переміщення товару за межі складу (в залежності від використовуваного типу комплектації).

Використовуючи додатковий модуль наскрізного складування, система управління складом дозволяє здійснювати пряме переміщення товарної одиниці, яка необхідна для замовлень, але якої немає на складі, з області приймання в область видачі або у виробництво, як тільки буде зафіксовано надходження відповідної товарної одиниці.

Система управління складом підтримує наступні процедури комплектації: підбір замовлень за паперовими списками (принцип «людина до товару»); безпаперовий підбір замовлень (принцип «людина до товару»); u-комісіонування (принцип «товари до людини»); за допомогою спеціального параметра користувач може задати необхідний метод комплектації замовлень для кожної складської області в основних даних.

Послідовність складання відомостей на підбір замовлення визначається наступними параметрами: строго певна послідовність; зигзаг в межах одного проходу; серпантин; зигзаг і серпантин між проходами.

В останніх трьох випадках для горизонтальної обробки відомості до уваги може бути прийнятий так званий розділовий рівень. Відомості комплектації готуються таким чином, щоб оптимізувати маршрути руху навантажувача і заощадити час.

При складанні замовлення для кожної складської області роздруковується окрема відомість комплектації. Коли робочий закінчує підбір товару по відомості, він повинен підтвердити виконання завдання через спеціальну діалогову функцію. Товар, зарезервований для даного замовлення, відвантажується за цим замовленням.

Безпаперова комплектація проводиться за допомогою системи управління навантажувачами. Це дає можливість використовувати різні види терміналів як встановлених на навантажувачах, так і ручні. Завдання по комплектації надсилаються робочому безпосередньо на термінал. Одиниці комплектації відображаються на екрані в оптимізованому вигляді. Коли через встановлений на навантажувачі або ручний термінал приходить підтвердження виконання завдання, система отримує відповідне повідомлення і звільняє зарезервованій за даним замовленням товар. Таким чином, система самостійно оновлює інформацію про зміни на складі.

Комплектація може проводитися і за принципом «товари до людини», при цьому використовується автоматична конвеєрна система. З цією метою система управління складом створює завдання на переміщення вантажних модулів, необхідних для проведення комплектації. Транспортні завдання надсилаються в підсистему для автоматичного конвеєра. Коли вантажний модуль переміщається за межі складу в зону комплектації замовлення, система отримує відповідне підтвердження. Далі користувач може зробити комплектацію, використовуючи відповідну діалогову функцію. По завершенні комплектації кількість товару, яка залишилася направляється назад на склад.

Можливість пакування і перепакування товару перед відвантаженням є важливим елементом всього складського процесу. Замовлення, які призначені для відправки, можуть оброблятися через діалогове меню, яке призначене для управління пакуванням. Пакування здійснюється під замовника. Користувач вибирає замовлення і візуально перевіряє відібрані одиниці на предмет комплектності. У діалоговому меню упаковані разом одиниці виділяються і присвоюються певному типу контейнера (наприклад, коробка, палета або візок). Потім система створює пакувальний ярлик, що містить наступну інформацію: унікальний номер пакувальної одиниці; ім'я клієнта, адреса клієнта та відправник.

Для кожної пакувальної одиниці також може бути створена відомість вмісту крім пакувального листа, що вкладається в кожне вантажне місце.

Товари на замовлення можуть бути упаковані в будь-яке число пакувальних одиниць. Навіть одне замовлення може бути розділене на кілька пакувальних одиниць.

Транспортні маршрути описують шлях, по якому вантажний модуль переміщається з вихідної точки в пункт призначення. Кожен транспортний маршрут може складатися з декількох частин, з тим щоб переміщення товарів здійснювалося в один або кілька етапів. Крім того, для кожної частини маршруту можна задати режим транспортування. Система підтримує наступні транспортні режими: ручне переміщення з використанням документа, ручне переміщення з використанням системи управління навантажувачами (передача даних) та автоматичне транспортування.

Так, наприклад, при переміщенні палети з області приймання товару на відведене для неї складське місце на першому етапі може бути використаний навантажувач з радіотерміналом. На другому етапі в систему управління посилається транспортне завдання, з тим щоб транспортувати палету на відведене під неї складське місце за допомогою автоматичної конвеєрної системи. За допомогою транспортних маршрутів в системі управління складом також можна відобразити складні процеси переміщення товарів.

За допомогою системи управління навантажувачами можна управляти роботою навантажувачів з ручним керуванням, а також оптимізувати їх роботу в режимі онлайн, використовуючи спеціальну систему передачі інформації. За допомогою системи також можна здійснювати безпаперову комплектацію замовлень.

Отже основними характеристиками системи управління навантажувачами і штабелерами є: взаємодія з системою управління складом через стандартні інтерфейси; документи про переміщення товарів по складу і відвантаження систематизуються і обробляються в порядку черги; подвійний контроль за розподілом завдань на переміщення вантажів; простий дисплей ручних терміналів з інформаційним меню; швидка обробка інформації з

ручних терміналів; сучасний Windows-інтерфейс, сумісний з усіма продуктами Microsoft.

Серед переваг системи управління навантажувачами і штабелерами можна виділити такі як: мінімізація помилок за рахунок цифровій і онлайнній перевірці; онлайнний запис інформації про переміщення вантажів; чітке визначення завдань для кожного штабелера; оптимізація маршруту; наявність подвійного циклу; висока швидкість оновлення інформації на комплектування замовлень; контроль над пріоритетністю і висока швидкість відповіді; інформаційна прозорість через статистичні викладки; ефективні методи роботи і мінімізація витрат [31].

2.2. Концептуальний підхід управління інформаційними і матеріальними потоками на складі підприємства.

Для сучасних складських систем велике значення має правильна і чітка організація окремих процесів. Особливо це стосується таких складних складських операцій, як добірка замовлень і управління рухом складської техніки. Тільки при правильній організації цих операцій можна забезпечити високу оборотність складу при менших витратах.

Система управління матеріальними потоками управляє переміщеннями товарів за рахунок використання автоматичних стелажних пристроїв. Оптимізація руху може здійснюватися за допомогою розбиття транспортних маршрутів на короткі відрізки. Переміщення декількох штабелерів з нелінійною траєкторією координуються. Система управління матеріальними потоками має прямі інтерфейси з підсистемами управління окремими зонами об'єкта.

На рис. 2.2 наведено концептуальну схему управління інформаційними і матеріальними потоками на складі підприємства.

Умовні позначення:

→ управлінський вплив;

---► звіт про роботу.

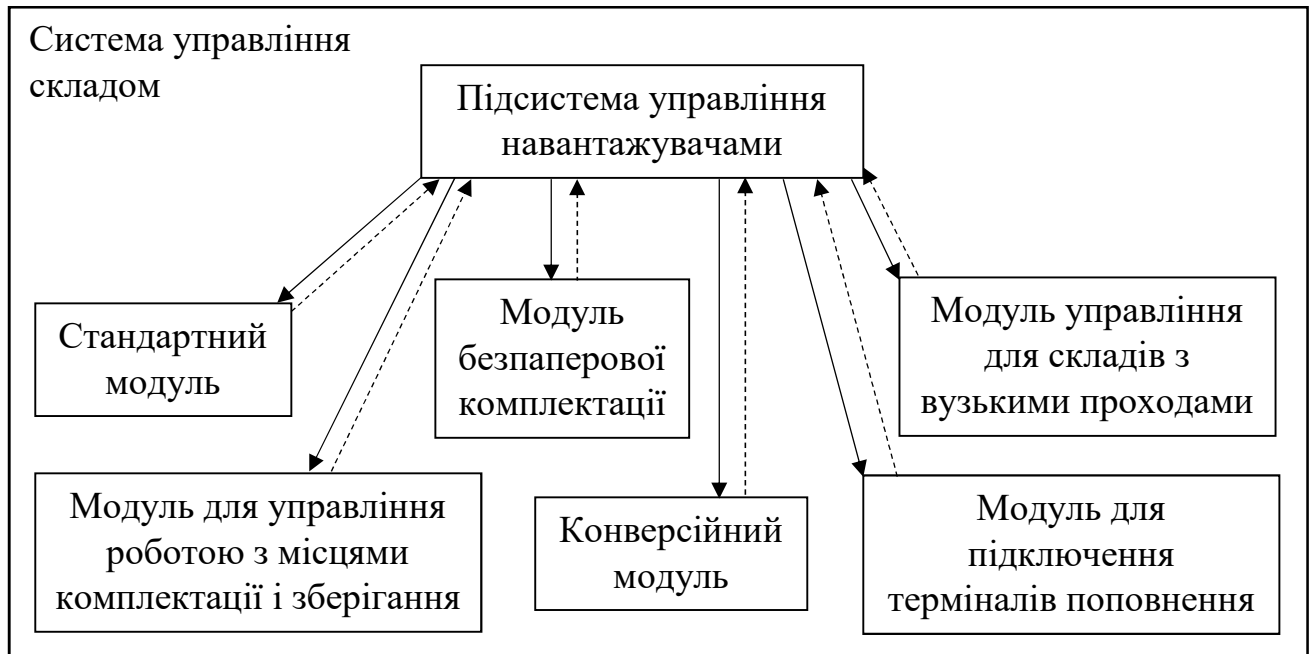


Рисунок 2.2. Концептуальна схема управління інформаційними і матеріальними потоками на складі підприємства

Розглянемо більш детально кожен підсистему, що наведена на рис 2.2.

Підсистема управління навантажувачами надає величезний потенціал для оптимізації цих процесів. Пов'язаний з цим економічний ефект сприяє швидкій окупності інвестицій і отримання прибутку.

Підсистема створена для управління навантажувачами і безпаперовою комплектацією замовлень. Вона контролює і оптимізує матеріальні потоки на складі і створює інтелектуальний зв'язок між автоматизованою системою управління складом або центральною системою (наприклад, системою планування виробництва або ERP-системою) і процесом передачі даних на ручні інформаційні термінали. Підсистема управляє рухом навантажувачів, обладнаних терміналами, які в режимі реального часу, за допомогою спеціальної інформаційної радіосистеми, обмінюються даними з системою

управління навантажувачами. Також можна управляти і персоналом складу за допомогою ручних терміналів.

Підсистема управління навантажувачами являє собою стандартне рішення, яке добре зарекомендувало себе на практиці. Вона є дуже надійною завдяки ретельній розробці та тривалому тестуванню. Підсистема підтримує два користувальницьких інтерфейси. Перший інтерфейс - це графічний інтерфейс, встановлений на робочій станції. Цей інтерфейс дає оператору можливість користуватися зручною структурою меню. Другий вид інтерфейсу представлений на дисплеї радіотерміналу (ручного або встановленого на навантажувачі) і служить для відображення завдань по обробці вантажу. Виконання операцій підтверджується за допомогою клавіш меню, позначених на екрані відповідно до тих функцій, які вони виконують. Інтерфейс терміналів, встановлених на навантажувачах, організований таким чином, що в 90% випадків від оператора потрібно тільки підтвердження виконання завдань.

Підсистема управління навантажувачами складається з базового модуля, що забезпечує основні функціональні можливості, і декількох додаткових модулів, розроблених під конкретні вимоги того чи іншого складу. Ці модулі в більшості випадків дуже точно описують транспортні процеси, що застосовуються на складах. Крім того, в підсистемі передбачено створення індивідуальних налаштувань під конкретного клієнта.

Підсистема управління навантажувачами отримує дані про замовлення для створення транспортних завдань від системи вищого рівня (системи управління складом). Вона обробляє ці дані і відправляє їх на навантажувачі в оптимізованому вигляді (з використанням ряду критеріїв). При цьому враховуються пріоритети переміщень, а також тип навантаження, засоби транспортування вантажу, тип навантажувача і дозволена область переміщення окремих навантажувачів.

Пріоритет транспортних завдань вираховується динамічно відповідно до принципів нечіткої логіки з урахуванням даних, отриманих від користувача,

топології складу і системних параметрів. Рівень пріоритету керує послідовністю транспортних завдань. Оскільки інформація про всі переміщення передається в систему управління складом (центральною системою), дані про товарні запаси завжди відповідають реальному стану справ.

Застосування підсистеми забезпечує суттєві переваги в управлінні складськими потоками [31]:

- мінімізація помилок за рахунок використання контрольних цифр і оперативних перевірок;
- прямий зв'язок між матеріальними та інформаційними потоками (оперативна реєстрація переміщень);
- чіткий розподіл завдань по окремих навантажувачах;
- оптимізація маршрутів;
- подвійні цикли;
- швидке поповнення запасів в місцях комплектації;
- управління рівнями пріоритету і стислі терміни реагування;
- прозорість складської звітності;
- ефективні методи роботи і скорочення витрат.

Підсистема управління навантажувачами виконує наступні основні функції: зв'язок з системою управління складом або центральною системою через задані стандартні інтерфейси; зберігання транспортних завдань і списків комплектації, надісланих центральною системою, в спеціальному банку завдань; розподіл транспортних завдань відповідно до різних імовірнісних перевірок; зручний інтерфейс і добре організовані меню на ручних терміналах; швидка обробка інформації через ручні термінали; сучасний Windows-інтерфейс, аналогічний інтерфейсу, використовуваному в продуктах Microsoft.

Профілактика помилок здійснюється за допомогою спеціальних контрольних цифр і перевірок в точках завантаження, поповнення і комплектації замовлень. Ці заходи дозволяють істотно підвищити якість і точність виконання завдань.

Стандартний модуль має набір функцій, які потрібні кожному вкладу, що використовує вилючні навантажувачі.

Оптимальне управління навантажувачами для переміщення палет з використанням наступних типів завдань: прийом товару; відвантаження товару; переміщення з одного місця на інше в межах складу; об'єднання товару; поповнення із запасів; поповнення з області приймання товарів; миттєве відвантаження; переміщення в зону блочного зберігання і з неї; управління помилками (наприклад, повідомлення про пошкоджені палети) через ручний термінал; запити на поповнення через ручний термінал; періодичне відображення "старих" транспортних завдань, що знаходяться протягом певного часу в стані очікування і не відправлених ні на один з навантажувачів; оптимальний розподіл транспортних завдань по навантажувачам (оптимізація маршрутів і подвійні цикли); різні установки для конфігурації парку навантажувачів; статистична функція для оцінки ступеня завантаженості парку навантажувачів; аварійний режим використання документів і списків у разі поломки радіосистеми передачі даних.

Для складних ситуацій, коли потрібно здійснювати точне управління транспортними процесами на великих і складних за своєю структурою складських комплексах, розроблений ряд додаткових модулів, що включають в себе: модуль безпаперової комплектації за допомогою ручного терміналу або терміналу, встановленого на навантажувачі; модуль управління для складів з вузькими проходами, що дозволяє ефективно використовувати місце і зводити до мінімуму число перестановок; модуль для управління роботою з місцями комплектації і зберігання; конверсійний модуль для зчитування зовнішніх складських адрес; модуль для підключення терміналів поповнення; сертифіковані інтерфейси.

Ці модулі можуть бути легко додані в систему на більш пізніх етапах, оскільки при їх створенні використовувалися методи компонентного орієнтованого програмування.

Центральна система управління складом для кожного вантажного модуля (палети, коробки і т.д.) створює ярлик вантажного модуля із зазначенням номера та інших характеристик товарної одиниці. Номер вантажної одиниці служить унікальним ідентифікатором товару, розміщеного на ній.

Термінальні діалоги вбудовуються в чотири режими завдань. Дані діалоги органічно структуровані з використанням принципу режимів завдань. Діалогові функції завантажуються при початковому конфігуруванні терміналу. В процесі роботи по радіоканалу передачі даних передається тільки та транспортна інформація, яка безпосередньо відноситься до даного завдання. Це призводить до значного скорочення часу реагування.

Система конфігурує термінал таким чином, щоб активним був тільки один з чотирьох режимів: режим навантажувачів, режим комплектації замовлень, комбінований режим та режим розміщення.

Режим навантажувачів призначений спеціально для навантажувачів, які можуть працювати тільки з повними палетами (переміщення і поповнення). Режим комплектації замовлень використовує всі функції, необхідні для комплектації. Комбінований режим розроблений для навантажувачів, які можуть здійснювати і операції з повними палетами, і комплектацію замовлень (так звані "великі" навантажувачі (man-up trucks)). Режим розміщення призначений для забезпечення максимальної гнучкості в тому, що стосується комплектації замовлень, контролю, відновлення запасів і виконання інших адміністративних завдань. Користувальницький діалог влаштований таким чином, що для продовження роботи в 90% випадків необхідно використовувати клавішу підтвердження. Клавіша помилки потрібна лише у виняткових випадках. Вона допомагає користувачеві усунути помилку, вийти з системи або скористатися деякими рідко використовуваними функціями. Такий підхід дозволяє звести до мінімуму тимчасові витрати на навчання операторів навантажувачів. Вся інформація може вводиться як з клавіатури,

так і через сканер, причому введення з клавіатури і сканування можуть завжди проводитися одночасно.

Переміщення на склад, об'єднання, миттєве відвантаження, переміщення в область блочного зберігання і з нього в режимі навантажувачів - у всіх вищевказаних випадках оператор навантажувача отримує завдання про переміщення з області приймання товару. З палет, що знаходяться в стані очікування, вибирається найближча, після чого проводиться її ідентифікація шляхом сканування ярлика вантажного модуля. Тип транспорту і пункт призначення відображаються на екрані терміналу тільки після ідентифікації.

Об'єднання - це процес, при якому частково заповнені палети з товарними одиницями доповнюються новими товарами і поміщаються на склад. Завдання на об'єднання посилається системою управління складом (центральною системою). Система надає адресу складського місця призначення та номери товарів, які підлягають об'єднанню. Користуючись екраном терміналу, користувач може перевірити, чи є вже складовані товари і ті товари, які підлягають об'єднанню, одним і тим же товаром. Порівняння товарних одиниць і подальша перевірка контрольних цифр гарантують правильне розміщення товарів. У разі використання вже згаданих транспортних режимів проводити перевірку товарних одиниць не потрібно.

Аналогічною операцією є переміщення з області блочного зберігання. Оператор навантажувача направляється у відповідну складську область і сканує номер вантажного модуля. Після цього він отримує інформацію про те, куди необхідно пройти. Безпосереднє поповнення запасів з області приймання товару також належить до цього класу транспортних завдань.

Відвантаження товару має на увазі переміщення вантажного модуля з певного складського місця; в разі переміщення всередині складу і поповнення за переміщенням вихідних товарів негайно впливає переміщення в інше складське місце. У разі поповнення місце призначення знаходиться в області

комплектації. При запиті нових завдань, вони будуть негайно виведені на екран (для цих типів завдань).

Якщо оператор навантажувача помічає порожнє місце комплектації, він може за допомогою функціональної клавіші послати в систему управління складом запит на поповнення. Система управління складом створить завдання про поповнення і відправить всю необхідну інформацію на запитуючий термінал. Цей процес може бути використаний, наприклад, для незапланованого нульового перетину.

Оператор навантажувача може використовувати функціональну клавішу для відправки в систему інформації про помилки і проблеми, які виникають при виконанні транспортного завдання. Дана інформація передається в систему управління складом. Помилками можуть бути, наприклад, зайняте місце призначення, порожнє вихідне місце або неправильно складовані товарні одиниці при об'єднанні. Щоб прореагувати на помилки, оператор просто відповідає на контекстно-залежні питання, використовуючи відповідні клавіші. Пошкоджені вантажні модулі або зайняті складські місця можуть блокуватися в режимі online за допомогою системи управління складом. Система управління складом може негайно реагувати на виявлені проблеми. Для усунення помилок оператор навантажувача, як правило, переміщує проблемні вантажні модулі в область очищення. У кожному випадку точна адреса відображається на екрані терміналу.

Після розподілу навантажувачів і робітників з терміналами по різних складських областях і типам завдань система розставляє пріоритети транспортних завдань відповідно до наступних чотирьох критеріїв:

Порожній пробіг між двома навантаженнями. Система оптимізує пробіги за рахунок мінімізації часу руху порожняком, оптимізації з подвійним циклом. Використовуючи введену заздалегідь матрицю відстаней, по завершенні виконання транспортного завдання система здійснює пошук наступного завдання, початкова точка якого розташована поруч з кінцевою точкою попереднього завдання.

Час очікування. Час очікування береться до уваги, з тим щоб задіяти віддалені вантажні модулі. З часом рівень пріоритету таких вантажних модулів зростає.

Тип завдань. Рівні пріоритету присвоюються конкретним типам завдань (прийом товару, відпуск товару, перерозподіл і т.д.). Так, наприклад, поповнення може отримати більш високий пріоритет, ніж інші типи завдань, з тим щоб завдання з поповнення запасів для місць комплектації завжди оброблялися в першу чергу.

Від системи управління складом отримано пріоритет транспортного завдання. Використовуючи транспортні завдання, система управління складом може передавати пріоритети в систему управління навантажувачами. Ця функція дозволяє користувачеві передавати термінові завдання з системи управління складом в банк завдань системи управління навантажувачами, з тим щоб за цими завданнями були прийняті негайні заходи. Загальний динамічний пріоритет завдання - це комбінація всіх згаданих критеріїв. Це вирішальний фактор у процесі розподілу транспортних завдань. Кожен з описаних вище критеріїв має певну питому вагу, яка задається при конфігуруванні системи. За рахунок цього досягається точна настройка процесів оптимізації відповідно до конкретних умов і з поточною ситуацією.

Інформація про відстані, використовувана для оптимізації часу переміщення порожняком, зберігається в спеціальній матриці відстаней. Ця інформація відноситься до наступних відстаней: два проходи в одній і тій же складській області; прохід в одній складській області і прохід в іншій складській області; прохід і місце комплектації і розміщення; два місця комплектації і розміщення.

Поточне положення навантажувача для оптимізації маршруту залежить від адреси складського місця призначення, отриманого при підтвердженні останнього транспортного завдання.

За допомогою спеціального додаткового модуля ручні термінали використовуються для безпаперової комплектації в режимі комплектації

замовлень. Перевагою безпаперової комплектації є більш висока якість роботи, оскільки в цьому випадку число помилок зводиться практично до нуля. Відомості комплектації, створені системою, попередньо сортуються системою більш високого рівня відповідно до різних критеріїв, що дозволяють оптимізувати процес роботи. Система управління складом стежить за тим, щоб у відомість комплектації були включені товарні одиниці тільки з однієї транспортної області; таким чином, навантажувачі отримують закінчені відомості. Підсистема управління навантажувачами видає відомість комплектації на термінал навантажувача або на ручний термінал, при цьому видається дозвіл на доступ у відповідну транспортну область.

Комплектація здійснюється за допомогою ручного терміналу або терміналу, встановленого на навантажувачі. Перед початком роботи комплектувальник входить в систему, використовуючи свій персональний ідентифікаційний номер. Після цього на екран виводиться початковий діалог режиму комплектації замовлень. На навантажувачі комплектувальника є рулон послідовно пронумерованих ярликів. Контейнер для підбору замовлення маркується за допомогою ярлика. Крім того, ці контейнери можуть мати і постійне маркування. Робочий вибирає на терміналі завдання на підбір замовлення. Після цього він повинен вибрати порожній контейнер певного типу, наприклад тип 1 - палета, тип 2 - круглий контейнер. Немарковані контейнери для комплектації маркуються за допомогою ярликів. Номер контейнера для комплектації вводиться в ручний термінал з клавіатури або за допомогою сканера.

Порядок добірки замовлень: робочий бачить на терміналі адресу складського місця першої одиниці, він підходить до цього місця і з клавіатури терміналу вводить контрольну цифру. Потім для перевірки наявності необхідної товарної одиниці використовується екранний запит (відповідь дається за допомогою функціональних клавіш так/ні). Далі на екрані терміналу з'являються номер товарної одиниці і кількість, яку необхідно відібрати. Робочий бере товар і вводить відібрану кількість для контрольної перевірки і

якщо кількість відповідає необхідному, на екрані з'являється адреса складського місця наступної одиниці і т. д.

Заміна контейнера комплектації: якщо контейнер комплектації повний, робочий може замінити його натисканням функціональної клавіші; при натисканні цієї клавіші робочий отримує завдання помістити заповнений контейнер в зазначену область, для перевірки необхідно ввести контрольну цифру; якщо в списку комплектації є ще які-небудь пункти, робочий може вибрати новий порожній контейнер комплектації потрібного типу, після чого процес комплектації поновлюється відповідно до описаної вище процедури; якщо всі пункти в списку комплектації виконані, робочому дається завдання розвантажити підібрані товари в області, зазначеної системою управління складом, і ввести контрольну цифру; під час виконання завдання по комплектації за допомогою мобільного терміналу не можуть бути скасовані.

Програмний модуль для безпаперової комплектації має функцію інтегрованого запиту на поповнення, яка в разі відсутності будь-яких товарних одиниць (незапланованого зайвого відвантаження) в процесі комплектації автоматично забезпечує їх поповнення. Для перевірки правильності виконання комплектації кожен оператор вводить в систему фактично відібрану кількість. Якщо зареєстрована кількість відрізняється від фактичного, оператору задається питання про наявність помилки введення. Якщо оператор відповідає на це питання "ні", йому буде поставлено питання про необхідність поповнення. Після цього система активує відповідне завдання про поповнення.

В описаних вище режимах навантажувачів і комплектації замовлень система посилає на встановлений на навантажувачі термінал або транспортні завдання по повним палетах, або завдання по безпаперовій комплектації. У комбінованому режимі режим навантажувачів і режим комплектації замовлень об'єднуються. Комбінований режим підтримує управління навантажувачами у вузьких високих проходах з використанням методу "mapur", завдяки якому можна вибирати той чи інший тип завдань.

Підсистема управління навантажувачами конфігурується при введенні всієї системи в дію, при цьому враховуються топологія і унікальна інфраструктура складу, а також доступні ресурси (кількість навантажувачів і т.д.). Необхідні настройки робляться всього один раз. У разі зміни загальних умов роботи, збільшення числа навантажувачів або розширення складу систему управління навантажувачами можна легко адаптувати до нових вимог.

Конфігуровані параметри:

Завдання терміналів і типів навантажувачів, параметрів вантажопідйомності, габаритів, а також розподіл терміналів в залежності від робочих режимів.

Розподіл терміналів за типами вантажних модулів, які мають дозвіл на переміщення.

Розподіл терміналів за необхідними типами завдань у режимі завдань.

Завдання транспортних областей. Транспортна область характеризується тим, що в її межах використовуються однакові критерії, пов'язані з переміщенням терміналів. Також задається, скільки навантажувачів може бути присутнім в одній транспортній області - один або кілька.

Розподіл терміналів по транспортних областях. Навантажувач може переміщатися в межах однієї або декількох транспортних областей.

Завдання маршрутів для одноетапних і багатоетапних переміщень. Система враховує розподіл маршрутів відповідно до транспортних областей і забезпечує доступність необхідних місць комплектації і розміщення.

Введення відстаней між окремими складськими проходами, областями вхідних і вихідних товарів, точками комплектації і розміщення. На основі цих даних система виконує оптимізацію маршрутів для скорочення часу руху навантажувачів порожняком.

Управління персоналом. Кожен співробітник отримує персональний ідентифікаційний код, який використовується ним як пароль при вході в систему роботи з терміналом. Персональна реєстрація кожного співробітника

забезпечує наявність достовірної статистичної інформації і можливість захистити вхід в систему. Якщо необхідність в отриманні статистичної інформації по кожному співробітнику відсутня, ідентифікаційні коди можуть присвоюватися групам співробітників.

Завдання складських областей. В системі можна задавати різні складські області - наприклад, область з широкими проходами, область блочного зберігання, область з вузькими проходами, область зберігання небезпечних товарів і т. д.

Завдання типів транспортованих одиниць. Наприклад, європалети, платформа, великі мішки і т.д. Залежно від типу одиниці, які транспортуються розподіляються за відповідними типами навантажувачів.

Керування транспортними завданнями. Транспортні завдання можуть вводитися або змінюватися вручну в процесі роботи. Таким чином, рівень пріоритету транспортних завдань можна підвищити і на більш пізньому етапі. Аналогічним чином можна виправляти допущені помилки. Коли система знаходиться в робочому стані, користувач може вибрати транспортні завдання, які ще не надійшли в обробку, і позначити їх як "блоковано". Блокування завжди пов'язане з закінченим транспортним завданням, тобто всі часткові завдання, використовувані в багатоетапному процесі, також будуть заблоковані. Після цього транспортне завдання залишається в банку завдань системи управління навантажувачами до тих пір, поки не буде відкрито вручну через спеціальний діалог. Транспортні завдання в системі скасовуються через спеціальне діалогове вікно. Інформація про скасування направляється у систему вищого рівня управління складом (центральну систему).

Підсистема управління навантажувачами має спеціальний додатковий модуль для складів з вузькими проходами. Цей модуль управляє роботою місць комплектації і розміщення і координує процес руху по проходах. Система доповнюється набором варіантів конфігурації для виконання спеціалізованих операцій на складах з вузькими проходами (використання подвійних циклів і мінімізація бічних змін проходів).

Модуль управління місцями комплектації і розміщення гарантує, що переміщення в місця комплектації і розміщення може початися тільки тоді, коли ці місця вільні. Кілька місць комплектації і розміщення можуть бути об'єднані в групи. Ці групи часто складаються з місць комплектації і розміщення, розташованих одне над іншим і в кінці стійки. Стан завантаження місць комплектації і розміщення можна переглянути і при необхідності змінити (наприклад, в разі екстреної ситуації або ремонту).

Модуль управління завантаженням проходів гарантує, що в кожному проході буде розташований тільки один навантажувач і що іншим навантажувачам не буде видаватися транспортних завдань, пов'язаних з переміщенням в цей прохід. Дана функція системи може бути включена для кожної складської області окремо, при цьому вона не замінює собою звичайних процедур, пов'язаних з дотриманням правил техніки безпеки.

Система управління транспортом надає додаткові можливості по мінімізації бічних змін в проходах, що може бути використано як альтернатива навантажувачам з обертовими вилками, призначеним для роботи в обмеженому просторі. При виконанні транспортного завдання система здійснює пошук іншого завдання, вантажний модуль, який можна взяти з тієї ж сторони проходу. Це дозволяє звести до мінімуму число виловних оборотів в проході, підвищуючи тим самим продуктивність роботи.

Підсистема управління навантажувачами фіксує дані про транспортні завдання. Це використовується в адміністративно-інформаційних цілях. Підсистема надає наступну статистичну інформацію.

Кількість оброблених транспортних завдань: загальне; за типом навантажувача; за типом вантажного модуля; по співробітниках.

Тривалість виконаних транспортних завдань: за типом вантажного модуля; по співробітниках; використання навантажувачів кожного типу; час входу в систему; загальний огляд для всіх співробітників за вказаний період часу; огляд по кожному співробітнику за вказаний період часу.

В системі зберігаються історичні дані за один попередній рік. При необхідності може бути представлена інформація за один календарний місяць або день.

Крім того, через спеціальне меню можна вибрати: тип навантажувача, тип вантажного модуля, співробітника, а також всі необхідні дані для перегляду.

Якщо зв'язок з центральною системою обривається, транспортні завдання можна ввести вручну через інтерфейс користувача.

Якщо зв'язок з радіосистемою передачі даних обривається, транспортні завдання можуть бути виведені на принтер. Це дозволяє зберегти динаміку матеріальних потоків. Якщо транспортні завдання будуть запитані через радіосистему, то обробка роздрукованих транспортних завдань через термінали припиниться. Ручна обробка транспортних завдань також необхідна в тому випадку, якщо радіосистема передачі даних буде на якийсь час відключена. Оброблені транспортні завдання підтверджуються вручну через спеціальну діалогову функцію. При отриманні підтвердження завдання знищується, а повідомлення про підтвердження надсилається в систему вищого рівня.

2.3. Методи оптимізації логістичних бізнес-процесів.

Сьогодні всі розуміють, що тільки за допомогою налагодженої інформації можна домогтися переваг в конкурентній боротьбі. Без сучасного апаратного і програмного забезпечення не можна домогтися дотримання таких вимог до інформації, як її актуальність, швидкість, охоплення досить широкого масиву даних і їх надійність, а також скорочення витрат. Витрати на збір і обробку інформації повинні знаходитися в певному співвідношенні з одержуваною від неї вигодою. Потрібна стандартизація інформації і складових етапів процесу. У світі інформації це означає, в першу чергу, встановлення єдиних понять і організаційних структур. Потрібна синхронізація

матеріальних та інформаційних потоків за допомогою стандартизованих відповідних інтерфейсів.

У процесі проведення логістичного аудиту використовується модель оцінки невизначеностей в ланцюзі поставок товарів. Аналіз трьох джерел невизначеності дозволяє точно визначити напрямки оптимізації логістики[46].

Для формалізації критеріїв оптимальності за цим методом введемо наступні позначення:

I_{sp} - index невизначеності в системі постачання;

I_{szp} – index невизначеності в системі забезпечення продажів;

I_{sul} - index невизначеності в системі управління логістикою.

Формування I_{sp} залежить від неритмічної роботи постачальників або через нездатність компанії ефективно планувати замовлення товарів. Аналіз I_{sp} включає в себе перевірку всіх етапів поставки - від оформлення заявок на запасні частини постачальникам до розміщення товарів на складі.

I_{szp} - у системі забезпечення продажів проводиться аналіз того, наскільки якісно виконуються вимоги клієнтів: швидкість виконання замовлення на товари, наявність необхідного запасу товарів для виконання заявок клієнтів, своєчасність доставки товарів з основного складу та ін.

I_{sul} - проводиться діагностика здатності підприємства управляти запасами, модифікувати плани поставок відповідно до заявок і ефективно працювати з постачальниками. Аналізується час, що витрачається на виконання замовлень клієнтів і доставки товарів в точку продажу.

Функція мети при цьому наступна:

$$\begin{cases} I_{sp} \rightarrow 0 \\ I_{szp} \rightarrow 0 \\ I_{sul} \rightarrow 0 \end{cases} \quad (2.1)$$

Наступною є методика оперативної бізнес-діагностики ланцюга поставок компанії, яка передбачає використання програми LFA Quick Scan, що розробила і застосовує компанія Logistics Field Audit™. Весь процес займає

близько дванадцяти робочих днів, протягом яких логісти-аудитори аналізують весь ланцюжок поставок товарів в операційному і вартісному аспектах. Після закінчення діагностики підприємство отримує список первинних рекомендацій щодо оптимізації роботи в галузі логістики. За бажанням замовника фахівці LFA допоможуть впровадити ці рекомендації [32].

А програма LFA Full Audit зводить дослідження логістичної структури підприємства на більш високий рівень. Унікальність технології LFA полягає в тому, що логісти-аудитори вводяться в систему ланцюжка поставок товарів на термін від двох до трьох місяців. За допомогою даного методу експерти LFA з'ясовують найбільш повну картину стану логістики, включаючи приховані логістичні витрати. У процесі проведення LFA Full Audit експерти LFA не тільки формулюють ефективні рекомендації щодо оптимізації логістичної структури, орієнтовані на довгострокові економічні дивіденди, а й впроваджують поточні поліпшення логістичних бізнес-процесів [20].

Наступним методом оптимізації логістичних бізнес-процесів є управління інформаційними та матеріальними потоками. Відомо що без комунікації не може бути налагоджений матеріальний потік. Потоки матеріалів інформації не обов'язково повинні бути ідентичними за змістом і за часом. Розрізняють випереджаючу і супутню інформацію та її системи. Випереджаючий потік даних ініціюється замовником в напрямку постачальника, а підтримуючий потік йде в зворотному напрямку. За допомогою випереджаючої інформації прагнуть уникнути скупчення матеріалів в непередбачених місцях або нерентабельних запасів. Застосування єдиного інформаційного стандарту в ланцюзі логістики дозволяє скорочувати витрати на збір інформації і на наступні рекламації [19].

При прискоренні інформаційного потоку особи, які беруть в ньому участь отримують можливість приділяти більше уваги самому потоку, вдаючись до його індивідуальній обробці. На коротких дистанціях ця перевага в часі не так помітна, проте воно особливо відчувається при міжнародних вантажних перевезеннях, коли відхилення мають серйозні наслідки і не завжди

можуть бути швидко виправлені. Тому реалізація заходів щодо прискорення та вдосконалення інформаційного потоку дає вигоду не тільки постачальнику і клієнту, а й логістичному підприємству [35].

Помітне збільшення швидкості руху товарів в каналах збуту досягається за рахунок застосування електронного обміну даними в режимі реального часу. Подібний обмін передбачає комп'ютерні зв'язки (прямі або через Інтернет) між членами каналу-виробниками, дистриб'юторами, дилерами та обслуговуючими підприємствами - банками, перевізниками, експедиторськими фірмами, страховими компаніями. Учасники електронного обміну розміщують або підтверджують замовлення, оплачують поставки, замовляють транспортні засоби, обмінюються інформацією щодо клієнтів, товарів у дорозі, фінансування, платежів, страхування і т.д. Обмін інформацією дозволяє партнерам діяти швидко і координовано, інформація використовується для зниження витрат і поліпшення обслуговування клієнтів[33].

Інформаційні потоки при русі товарів включають: замовлення, підтвердження замовлень, контракти, претензії, листування; складські та експедиторські документи; товаросупровідні документи (відвантажувальні специфікації, пакувальні листи, сертифікати відповідності, сертифікати походження товарів та ін.); транспортні документи; страхові документи; митні документи; транзитні документи; санітарні та ін. дозвільні документи; портові документи, коносаменти, чартери, бортові документи; розрахункові, платіжні, кредитні документи, гарантії; повідомлення про відвантаження, про перевалки, про прибуття вантажу, про оплату і т. д.[48].

При оптимізації обробки інформації повинні висуватися такі основні вимоги до обробки інформаційних потоків: достовірність і точність інформації як основа вірності прийнятих рішень; гарантованість доставки інформації відповідним виконавцям в бажаний час і місце; технічна доступність отримання інформації (забезпеченість оргтехнікою та навчання персоналу); обов'язкова можливість роботи через Інтернет з усіма партнерами;

забезпечення можливості роботи в системі ЕДІФАКТ, якщо це практикується партнерами.

Систематичне оновлення та коригування інформації про матеріальні потоки - обов'язкова вимога логістики. На шляху від постачальника до одержувача відповідальність за вантажі, що утворюють матеріальний потік, і за ризики переходить від одного учасника логістичного процесу до іншого (постачальник - експедитор - перевізник - експедитор - одержувач). У «точках переходу» учасники звіряють фізичні параметри матеріальних потоків з інформацією про них - даними товаросупровідних документів. Управління потоками здійснюється на основі інформації про них, і своєчасне отримання відомостей про зміну параметрів потоків (втрати вантажних місць при перевалках, засилання контейнерів не на ту адресу і т.п.) дозволяє вжити термінові заходи для розшуку вантажів. Для забезпечення точної відповідності фізичного складу матеріального потоку даними супровідних документів при укладанні контрактів необхідно забезпечити збереження вантажів правовими засобами [18].

Загальна схема інформаційних і матеріальних потоків зображена у вигляді DFD діаграми (рис. 2.3).

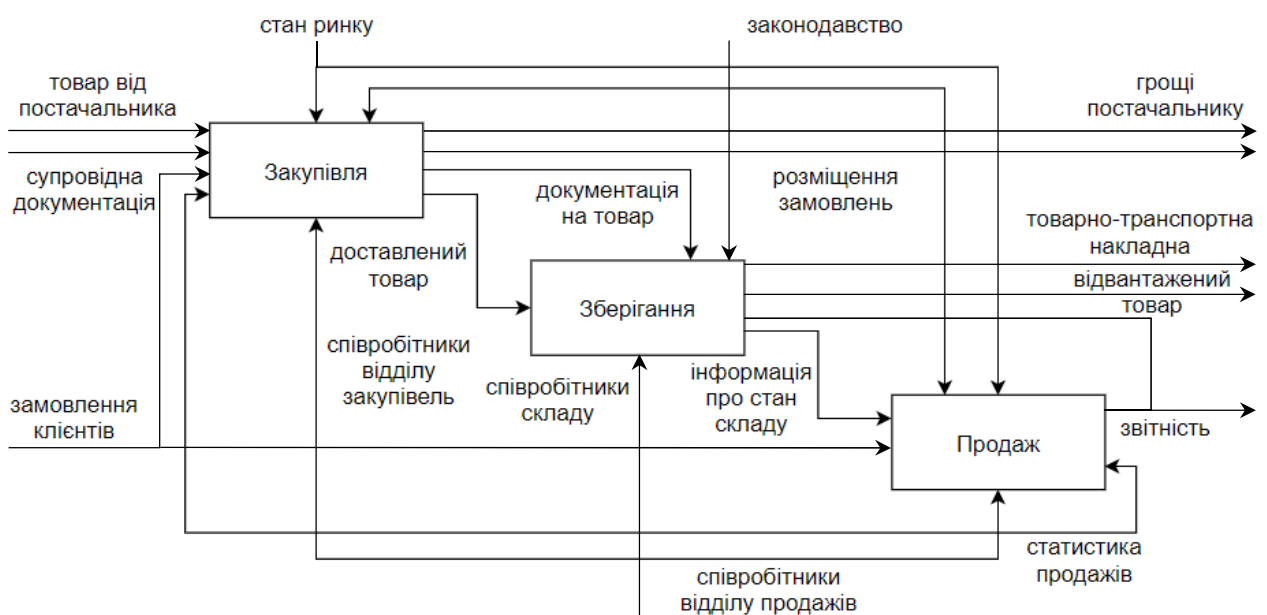


Рисунок 2.3. Схема інформаційних і матеріальних потоків

Точки дотику інформаційних і матеріальних потоків виникають постійно, адже при русі матеріальних потоків доводиться збирати дані з різних накладних, зчитувати їх за допомогою штрих-коду або ж передавати за допомогою електронних засобів телекомунікації. Але інформація може погано зчитуватися, губитися або неправильно інтерпретуватися. Можливість такого роду помилок може бути усунена або зменшена за рахунок досягнення домовленостей щодо підлягаючої передачі даних та їх перевірки до передачі на предмет реалізованості. Передана інформація повинна бути повною і коректною, а всі документи зберігатися неушкодженими. У будь-якому випадку слід уникати багаторазового введення інформації в комп'ютер і надмірності даних, так як при цьому збільшуються витрати і з'являється небезпека розбіжності інформації, що зажадає додаткових витрат на її уточнення. При зборі і прийомі даних необхідно перевіряти їх на достатність. Найкращі інформаційні системи не принесуть користі, якщо якість даних буде залишати бажати кращого, наприклад, внаслідок економії на персоналі, коли його або недостатньо, або залучаються фахівці низької кваліфікації. При обробці інформації, пов'язаної з переміщеннями матеріалів, вирішальне значення має їх ідентифікація. Не допускається введення даних в комп'ютер при відсутності каталогу ідентифікації матеріалів. Мінімальний стандарт інформації на кожне переміщення повинен передбачати поряд з номером деталі дату, кількість і адресні дані постачальника і клієнта, а також за певних умов і вказівки на експедитора або зовнішню сервісну установу [16].

Давно визнано, що функціональне управління породжує безліч труднощів. Функціональні структури не зацікавлені в тому, що прямо їх не стосується. В організаціях з функціональною структурою те, що відбувається між відділами, часто нагадує війни, проте ніхто не координує весь процес, а в результаті - збитки. Але робота не рухається вгору і вниз уздовж функціональної ієрархії, вона тече крізь підприємство у вигляді набору бізнес-процесів, які в більшості підприємств ніким не управляються і ніхто за них не відповідає [50].

Для оптимізації логістичних бізнес-процесів доцільно використовувати різні рівні їх опису, які завжди мають початок, певну кількість кроків посередині і чітко окреслений кінець. Опис бізнес-процесів навіть на макрорівні часто дозволяє глибше проникнути всередину явищ. Зв'язки і взаємини, які ігнорувалися або не усвідомлювалися, несподівано виявляються ключовими для ефективного функціонування всього підприємства [39].

На макрорівні типові процеси включають в себе, наприклад, матеріально-технічне постачання і оплату. Схоже на функції, але це не функції. Наприклад, процес постачання починається із заповнення форми замовлення співробітником відділу закупівель, триває укладенням контракту на поставку, плануванням продажів або виробництва, повідомленням про поставку від постачальника, отриманням, розвантаженням і прийманням товарів, перевіркою рахунку-фактури в бухгалтерії, контролем за взятим товарним кредитом, оплатою рахунку постачальника і передачею інформації в управлінську базу даних. Очевидно, що тут залучено безліч функцій, і це є ключовою характеристикою у визначенні роботи процесів. Кожен процес можна розбити на субпроцеси, наприклад, на отримання замовлення, доставку продукції, контроль за оплатою рахунків, які можна описати більш детально, але принцип буде один: ми описуємо потік роботи від однієї людини до іншої. Важливо, щоб описані процеси і субпроцеси представляли собою повні і цілісні потоки роботи і ніякі етапи не були пропущені [3].

Для реального здійснення процесу необхідно призначити кого-небудь господарем логістичного процесу. Господар процесу відповідає за хід і результат всього процесу в цілому, а оскільки процеси пронизують всю організацію наскрізь, таке формулювання передбачає відповідальність за роботу різних функціональних підрозділів. Господар процесу займається вдосконаленням ефективності всього процесу. Його роль не в тому, щоб керувати повсякденною рутиною, а в тому, щоб робити все необхідне для забезпечення продуктивності, ефективності та адаптованості всього процесу і кожної його частини [52].

Ефективність на макрорівні включає в себе чітке уявлення про потреби кінцевого споживача і про їх обґрунтованості, і про те, чи можна задовольнити ці потреби за допомогою інших людей або процесів. На мікрорівні поняття ефективності зачіпає точки дотику проміжних споживачів, забезпечуючи всебічний аналіз їх потреб з урахуванням можливостей їх задоволення найкращим способом.

У кожному процесі має бути господар процесу, який зацікавлений в продуктивності цього процесу і відповідає за продуктивність роботи між різними підрозділами, у яких часто виникають проблеми і важливо використовувати правильні критерії оцінки роботи [34].

Також логістичні бізнес-процеси повинні періодично адаптовуватися, у наслідок постійних змін зовнішнього середовища.

Наступним методом оптимізації логістичних-бізнес процесів є метод декомпозиції. Тобто великий процес розбивають на субпроцеси, якими легше управляти, і призначають відповідальних за них, що підкоряються господареві процесу. Керівництво процесом не підміняє собою існуючу організаційну структуру, вона тепер працює не за ієрархічним принципом, а за принципом матричної структури. Субпроцеси не обов'язково виділяються за принципом відповідності обов'язкам того чи іншого підрозділу: швидше за все, вони теж за своєю природою будуть багатофункціональними. Визначення прав і обов'язків всіх учасників повинні бути сформульовані чітко і ясно, корисно також мати чітку процедуру апеляції на випадок можливих гострих розбіжностей. Роль господаря процесу в більшості випадків необхідно і прояснити, і узаконити. Інакше, швидше за все, візьме гору влада функціональної ієрархії. Господар процесу повинен глибоко розуміти процес, частіше їм призначають людину, яка керує одним з ключових ділянок процесу. Господарем процесу повинен бути той, хто користується повагою керівників різних етапів процесу. У нього повинні бути комунікативні здібності - вони необхідні, щоб викликати у зайнятих в процесі бажання, навіть спрагу, будь-якими способами працювати над вдосконаленням процесу. Він повинен з

ентузіазмом ставитися до нових обов'язків. Відповідальність за процес завжди необхідно включати в посадову інструкцію, і її необхідно враховувати при розробці системи преміювання співробітників [36].

У процесів є початок і кінець. Для будь-якого процесу ці межі встановлені початковим входом, з якого він починається. Цей вхід відкривається первинним господарем процесу. Процес закінчується виходом, який видає результат первинним клієнтам процесу. Наприклад, первинним входом в процесі приймання може бути отримання повідомлення про відвантаження товарів постачальником. Первинним виходом процесу може бути розпорядження про формування розвантажувальної бригади і приймальної комісії. Після початку процесу у нього може з'явитися значна кількість вторинних входів [51]. Наприклад, інформація про наявність обладнання, персоналу, зайнятості розвантажувальних майданчиків і т.п. Точно так само існують вторинні виходи, які не є його головною метою. Наприклад, звіт про кількість понаднормового часу, опрацьованого персоналом. Вторинні виходи зазвичай ініціюють інші процеси, наприклад, понаднормовий час стане початком процесу нарахування додаткової заробітної плати [9].

Ще одним методом оптимізації логістичних-бізнес процесів є складання карти процесу, яка дозволяє побачити всі частини процесу і наскільки ці частини відповідають один одному, а також слабкі сторони і зайві складності в процесі поряд з сильними сторонами. Карта процесу також дозволяє розробляти і вибирати різні альтернативи існуючому процесу. Приклад карти процесу приймання товару наведений у додатку А.

Структурний аналіз логістичних бізнес-процесів заснований на принципі ієрархії процесів, відображає цю ієрархію і працює як набір географічних карт, що відрізняються своїм масштабом і деталізацією. Структурний аналіз процесу починається з найвищого рівня, зі схеми зовнішнього середовища процесу, потім послідовно спускається вниз на великі рівні деталізації і закінчується на найнижчому рівні у вигляді схеми

алгоритму. Схеми інформаційних потоків вищого рівня дозволяють побачити процес як би зверху, хоча при цьому немає можливості розглянути деталі основних субпроцесів. Схеми інформаційних потоків другого рівня виходять, якщо взяти кожен значок зі схеми інформаційних потоків вищого рівня і розписати його основні елементи [37]. В результаті виходить набір схем, число яких дорівнює числу схем на графіку першого рівня. Кожна схема представляє основні елементи субпроцесу, який вона деталізує, і також малюється у вигляді схеми інформаційних потоків. За допомогою описаного способу можна побудувати тривимірну карту, що зображає процес, його субпроцеси і т. д. [6].

Весь процес можна розбити за допомогою виділення різних рівнів процесу на все більш дрібні складові процесу. Там, де основні кроки являють собою набір окремих дій і рішень, краще замість схеми інформаційних потоків використовувати алгоритмічну схему. Кожен процес, субпроцес слід позначити певною цифрою, яка дозволить легко відрізнити його рівень і місце в процесі. Система нумерації схожа на нумерацію розділів і підрозділів у звичайних документах [14].

Необхідно створити довідник процесу, в якому кожен вхід і вихід буде точно визначений. Відповідно до ієрархії рівнів процесу вхід і вихід також можна описати за допомогою елементів, що є входами і виходами субпроцесів. Необхідно підтримувати відповідність входів/виходів між різними рівнями деталізації. Це означає, що число входів і виходів процесу на різних рівнях має бути одним і тим же. Підтримка відповідності входів/виходів забезпечує внутрішню цілісність схем інформаційних потоків. Розбиваючи процес на низькі рівні деталізації, можна пропустити деякі входи і виходи, виявлені на високому рівні. І навпаки, іноді люди виявляють на цьому детальному рівні входи і виходи, пропущені на схемі високого рівня [29].

Зорова інтерпретація кроків процесу представляється у вигляді схеми алгоритмів, їх зазвичай використовують на тому рівні деталізації, де фігурують окремі завдання, дії і рішення.

Весь технологічний процес з моменту надходження вантажів до моменту доставки в зону зберігання необхідно розділити на бізнес-процеси. Можуть існувати процеси, не пов'язані з іншими. Кожен бізнес-процес складається з окремих операцій.

Адміністративний процес - все, що відбувається з моменту підготовки замовлення на товари до отримання повідомлення про їх відвантаження.

Виробничий - з моменту отримання повідомлення про відвантаження до завершення приймання та передачі товарів на зберігання.

При описі бізнес-процесів і підготовці регламентуючих документів здійснюються наступні операції: опис всіх бізнес-процесів, наявних в службі приймання; підготовка технологічних карт та інструкцій для співробітників служби; підготовка інструкцій з техніки безпеки та пожежної безпеки; підготовка посадових інструкцій для співробітників служби [55].

Результатом цього етапу є створення пакету документів, що регламентують діяльність співробітників служби, визначають порядок і послідовність виконання операцій з товарами і документами і встановлюють норми і правила для їх виконання. Описи бізнес-процесів необхідні для ІТП і керівників. Технологічні карти, які складаються на їх підставі, призначені для виконавців. На підставі технологічних карт можуть складатися докладні інструкції по виконанню операцій [45].

Отже, при оптимізації логістичних бізнес-процесів керуються шістьма основними принципами реінжинірингу [25]:

- 1) Як можна менше людей має бути залучено в процес. Потрібно замінювати вузьких фахівців людьми, здатними виконати більше коло завдань.
- 2) Клієнт процесу повинен виконувати цей процес. Там, де можливо, клієнтів необхідно залучати до виконання процесів. Від постачальників (в даному випадку клієнтів процесу розміщення замовлень на закупівлю) можна зажадати висилки електронних відвантажувальних специфікацій і пакувальних листів. Тоді одержувачу не будуть потрібні оператори для введення в базу з клавіатури даних специфікацій товарів, що надходять.

3) Необхідно звертатися до постачальників, як ніби вони є частиною підприємства. Усюди, де це можливо, слід шукати шляхи залучення зовнішніх постачальників для виконання окремих частин процесу, які раніше виконувалися всередині підприємства-покупця. Наприклад, деяким виробникам автомобілів вдалося прибрати більшу частину процесу закупівель, коли вони зажадали від постачальників самим стежити за рівнем запасів комплектуючих на складах складальних заводів. Технологічним фактором організації нового процесу став EDI-зв'язок між виробничим департаментом складального заводу і постачальником, надаючи останньому можливість приймати рішення про постачання, які раніше приймалися автозаводом. За прийняття на себе додаткової відповідальності постачальники отримали привілейований статус, тобто виграли обидві сторони. Зрозуміло, для таких відносин потрібна довіра до зовнішніх постачальників.

4) Слід створювати кілька версій процесів. Часто процеси передбачають контроль, в якому задіяні додаткові співробітники, додаткові візи і неминучі зволікання, виправдовуються тим, що могло б трапитися без контролю. Ці побоювання, які здаються логічними, обґрунтовані в рідкісних випадках. Створюючи різні версії процесів, легко виявити і викинути непотрібні операції.

5) Треба зменшувати кількість входів в процеси. Процеси, які містять в собі підпроцеси і завдання, що включають різні зв'язки даних, найчастіше виявляються повільними і заплутаними, вимагають участі великої кількості людей. Зменшення кількості входів в процес - спосіб прискорення процесу і скорочення задіяного персоналу. Наприклад, впровадження безфактурного процесу постачання дозволяє у багато разів скоротити розмір відділу по роботі з кредиторами. Впровадження штрихових кодів дозволяє усунути потребу в ряді документів, що реєструють рух товарів.

6) Необхідно зберігати децентралізовані підрозділи, централізуючи обмін інформацією. Хоча у децентралізації маса переваг, вона може створити певні проблеми - наприклад, складно простежити, на якій стадії виконання

знаходиться замовлення і хто саме займається цим замовленням в момент запиту. Використання нових технологій, таких як EDI, єдині бази даних, електронна пошта, віртуальний офіс, означає, що люди і підрозділи можуть залишатися децентралізованими, будучи в той же час здатними обмінюватися інформацією один з одним і з клієнтами, як якщо б вони були централізованими.

Таким чином вибір конкретного методу оптимізації логістичних бізнес-процесів залежить від умов функціонування підприємств та опирається на системи управління, керуючись впливами зовнішнього та внутрішнього середовища.

Висновки до розділу 2

У другому розділі були розглянуті принципи організації логістичних бізнес-процесів на сучасному складі, а саме принцип приймання товару за допомогою різноманітних систем управління. Існує система управління складом, яка в свою чергу має додаткові модулі, наприклад, модуль наскрізного складування. Також вона поділяється на такі підсистеми: система автоматизованого управління складом, система управління навантажувачами, автоматична конвеєрна кранова система, система управління матеріальними потоками, система передачі інформації, система управління навантажувачами і штабелерами.

Була наведена концептуальна схема управління інформаційними і матеріальними потоками на складі підприємства. Детально була розкрита робота підсистеми управління навантажувачами та її додаткових модулів. Застосування підсистеми забезпечує суттєві переваги в управлінні складськими потоками. На практиці оптимізація процесів управління замовленнями за допомогою підсистеми призводить до істотного підвищення продуктивності роботи на складських комплексах. За інформацією, отриманою від клієнтів, число помилок в процесі комплектації скорочується з 2-3% до 0,2-0,3%. Інакше кажучи, продуктивність праці при комплектації замовлень виростає на 20% і на стільки ж знижується відсоток помилок.

Були представлені методи оптимізації логістичних бізнес-процесів, такі як: логістичний аудит; оптимізація обробки інформації, де була наведена схема інформаційних і матеріальних потоків у вигляді DFD діаграми; реінжиніринг та його принципи, а також метод використання карт процесів.

РОЗДІЛ 3 РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

3.1. Особливості TMS систем управління транспортом та обґрунтування вибору спеціалізованого програмного забезпечення для оптимізації логістичних бізнес-процесів.

Маріуполь – це місто в Приазов'ї Донецької області України, найбільше місто на березі Азовського моря в гирлі річок Кальміус і Кальчик. Центр Маріупольської агломерації. Один з найважливіших центрів української металургії і машинобудування, великий морський порт. Маріуполь є точкою перетину трас національного і міжнародного значення. Маріуполь входить в десятку найбільших міст України, є найважливішим промисловим і великим економічним центром країни [23]. В місті зосереджений великий потенціал розвитку бізнесу: магазини, різні види супермаркетів, ринки, а також малий бізнес, який сприяє приріст великої кількості людей, що їдуть на заробітки. Для розвитку цих видів бізнесу і є ТОВ «Меотіда Трейд».

ТОВ «Меотіда Трейд» - це дистриб'юторська компанія, яка представляє «Carlsberg Group» у Донецькій області. Компанія розташована в центральному районі Маріуполя, що дає велику перевагу і це розташування є ідеальним місцем для перевезення вантажів в будь-який район Маріуполя та його околиць.

Компанія розпочала діяльність 21 квітня 2005 р. і завершила будівництво нової бази поблизу в 2008 р., щоб зберігати більше товарів і збільшити оборот. В даний час ТОВ «Меотіда Трейд» зберігає на своєму складі приблизно 100 тонн продукту. На території бази також є велика площа для завантаження товарів, обліку та гаражів для автомобілів різної місткості.

Основними напрямками діяльності ТОВ «Меотіда Трейд» є: оптова торгівля напоями; неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування,

напоями та тютюновими виробами; неспеціалізована оптова торгівля; роздрібна торгівля алкоголем та іншими напоями у спеціалізованих магазинах.

Основна мета компанії - отримати прибуток та досягти економічного зростання, використовуючи новітнє логістичне програмне забезпечення, якість продукції та швидкість доставки, налагоджуючи відносини співпраці з партнерами та розширюючи кількість наданих послуг. Місія компанії - своєчасно забезпечувати якісними товарами у відповідних місцях.

Варто відзначити, що ТОВ «Меотіда Трейд» у Донецькій області не має внутрішніх конкурентів з доставки продукції «Carlsberg Group», однак український ринок пива зосереджений в руках трьох мультибрендових компаній, і співвідношення цих трьох компаній до виробництва пива становить 85,7%. Лідерами ринку є Anheuser-Busch InBev, «Оболонь» та «Carlsberg Ukraine». Союз між Efes і SABMiller та «Перша приватна броварня» сповнений довіри. «Carlsberg Ukraine» посідає друге місце за часткою ринку, і компанія повинна контролювати рівень ринкової конкуренції.

Дистриб'юторську компанію ТОВ "Меотіда Трейд" можна розділити на такі відділи або служби:

- 1) Директор ТОВ «Меотіда Трейд». Він несе повну відповідальність за роботу всієї компанії та її працівників. Він є керівником колективу і відповідає за дохід компанії, за яку відповідає власник.
- 2) Бухгалтерський облік надає відповідним користувачам (головним чином менеджерам) повну та достовірну інформацію про фінансовий стан компанії, результати діяльності та грошові кошти.
- 3) Логістика. Забезпечити рух та зберігання товару, своєчасну доставку та продаж.
- 4) Навантажувач. Основний навантажувач має велику кількість рахунків-фактур. Він повинен знати, які товари і де вони знаходяться на складі, щоб їх було зручно розмістити в машині та швидко розвантажити на місці.
- 5) Працівник служби безпеки повинен стежити за базою, щоб запобігти крадіжці будь-чого з її території.

6) Керівник складу відповідає лише за склад. Він повинен знати точну кількість усіх товарів і забезпечити, щоб кількість товарів на складі могла задовольнити потреби всіх клієнтів.

7) Водій несе відповідальність за якість автомобіля для доставок, завантажений товар та своєчасну доставку до місця події.

Структура дистрибуторської компанії ТОВ «Меотіда Трейд» показана на рис. 3.1.

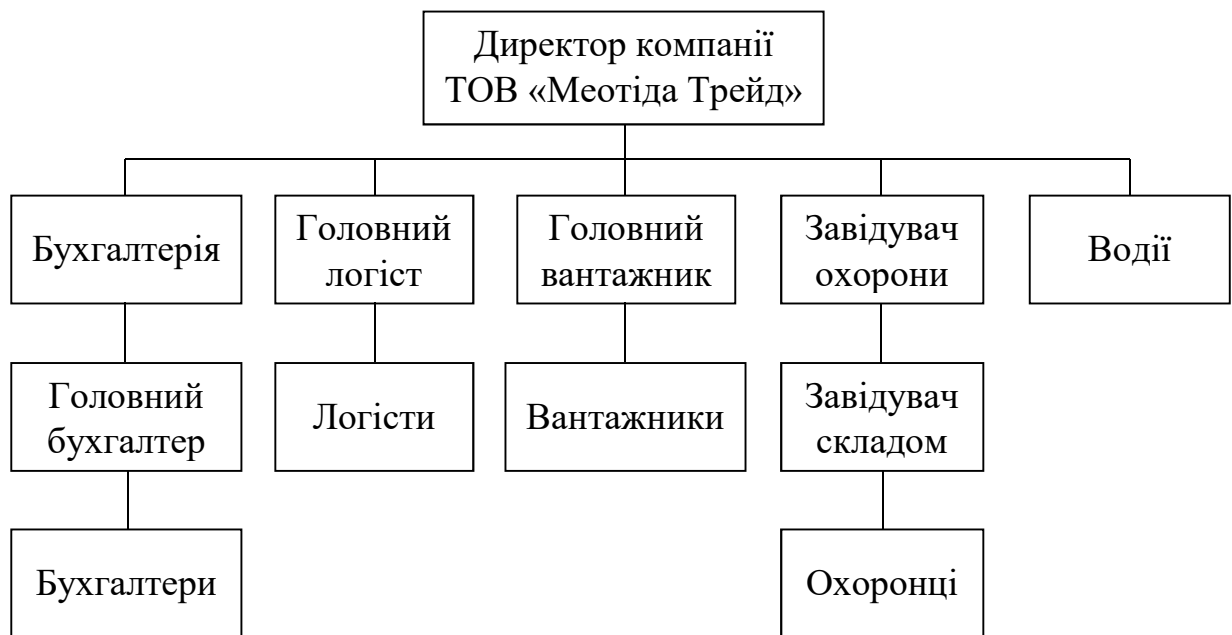


Рисунок 3.1. Структура підприємства ТОВ «Меотіда Трейд»

Визначимо особливості систем управління транспортом на прикладі підприємства ТОВ «Меотіда Трейд».

На основі проведених досліджень літературних джерел наукового характеру визначено оптимальне спеціалізоване програмне забезпечення для оптимізації логістичних бізнес-процесів на підприємстві ТОВ «Меотіда Трейд» [47].

TMS системи (Transport management System, Система управління транспортом) - явище досить нове для підприємств України. Однак вимоги до швидкості і точності доставки постійно ростуть, і багато підприємств приходять до розуміння того, що TMS система управління транспортом на

підприємстві - нагальна потреба і умова конкурентоспроможності бізнесу виробника, дистриб'ютора, поштового оператора.

Вивчивши ринок програм автоматизації транспортної логістики, було вибрано для порівняльного аналізу 5 найбільш поширених і схожих по функціоналу TMS програм: TMS Logist.UA, ABM Rinkai TMS, Qguar TMS, ITOGO.TMS та Ant Logistics.

Програмні комплекси оцінювалися на основі кількісних показників та експертної оцінки за допомогою методу відносних переваг для комерційних підприємств:

Критерій 1: Кількість реалізованих функцій. Кількісний параметр, що вимагає детального розгляду, так як він може змінюватися в залежності від того, які функції є актуальними для кінцевого споживача (підприємства), тобто кількість функцій, «прописаних» в системі може бути доповнена або скорочена. Результати проведеного порівняльного аналізу функціональних можливостей дослідники систематизували і представили в таблиці 3.1.

Згідно з представленими вище даними, в TMS системі Logist.ua реалізовано найбільшу кількість функцій, які мають практичну значимість для комерційних заходів. Серед функцій Logist.ua, які не представлені в ряді інших програмних рішень, слід зазначити можливість контролю заправки палива (пально-мастильними матеріалами) і контроль температурного режиму в кузові.

Критерій 2: Інтеграція з зовнішніми даними. Оціночний критерій за 10-бальною шкалою, що враховує кількість програм, з якими TMS може обмінюватися даними.

Критерій 3: Максимальна кількість заявок (замовлень) на добу. Кількісний показник, безпосередньо залежить від масштабу розгортання системи.

Критерій 4: Складність впровадження. Оціночний критерій за 10-бальною шкалою (чим менше бал, тим простіше інтеграція з системою підприємства).

Критерій 5: Трудомісткість навчання персоналу. Оціночний показник по 10-бальній системі.

Таблиця 3.1. Функціональні можливості досліджуваних TMS систем управління транспортом

| Функції | TMS система | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-----------|-----------|-----------|
| | ABM Rinkai | Ant Logistics | Qguar TMS | ITOGO.TMS | Logist.ua |
| 1. Автоматичне планування маршрутів | + | + | + | + | + |
| 2. Облік умов доставки: | | | | | |
| 2.1. габарити і тип транспортного засобу | + | + | + | + | + |
| 2.2. тип товару, вага, габарити | + | + | + | + | + |
| 2.3. тимчасові вікна в роботі точок доставки | + | + | + | + | + |
| 2.4. категорії доріг, обмеження швидкості | - | + | - | - | + |
| 2.5. наявність обов'язкових точок доставки | - | + | + | + | + |
| 2.6. проїзд в певній геозоні | - | + | - | + | - |
| 3. Визначення порядку завантаження / розвантаження | + | - | + | + | + |
| 4. Повідомлення про час прибуття на точку доставки | + | + | + | + | + |
| 5. Онлайн контроль руху транспортного засобу | + | + | + | + | + |
| 6. Реєстрація відхилень руху по маршруту | + | + | + | + | + |
| 7. Обслуговування інтермодальних перевезень | - | - | + | - | - |
| 8. Обслуговування ADR (European Agreement on Transport of Dangerous, небезпечних вантажів) | - | - | + | - | - |
| 9. План-факт аналіз | + | + | + | + | + |
| 10. Оцінка транспортних витрат | + | + | + | + | + |
| 11. Управління повіреною тарою | - | - | + | - | - |
| 12. Контроль заправок ПММ (паливно-мастильних матеріалів) | - | - | - | + | + |
| 13. Контроль температурного режиму в кузові | - | - | - | + | + |
| 14. Мобільний додаток | + | + | + | + | + |
| Підсумкова кількість функцій | 12 | 12 | 14 | 14 | 15 |

Складено на основі [55]

Критерій 6: Підтримка клієнтів. Оціночний параметр за 10-бальною шкалою. Враховує показники інтеграції з соціальними мережами, поштою, наявність шаблонів відповідей і бази знань, багатомовність, управління призначеннями, самообслуговування клієнтів, зворотний зв'язок, моніторинг в режимі реального часу і повідомлення клієнтів.

Критерій 7: Вартість покупки і впровадження. Один з основних показників вибору, зазначений у грошових одиницях.

За основу був узятий місячний тариф на 150 машин (для ABM Rinkai TMS, Ant Logistics, Qguar TMS і Logist.ua) і базовий пакет поставки (1 серверна одиниця і 1 клієнтська ліцензія) для ITOGO.TMS.

Для більшої наочності і оцінки п'яти обраних TMS систем підсумкові дані аналізу були занесені в таблицю 3.2.

Таблиця 3.2. Значення критеріїв вибору для альтернативних варіантів

| Критерій вибору | ABM Rinkai | Ant Logistics | Qguar TMS | ITOGO.TMS | Logist.ua | Значимість критерію (max. 10) |
|---------------------------------------------------|------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|
| Кількість функцій | 12 | 12 | 14 | 14 | 15 | 6 |
| Інтеграція з зовнішніми даними, бали (max. 10) | 8 | 7 | 8 | 6 | 8 | 8 |
| Максимальна кількість заявок на добу | 1100 | 1000 | 1000 | 1200 | 1200 | 7 |
| Складність впровадження, бали (max. 10) | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 9 |
| Трудомісткість навчання персоналу, бали (max. 10) | 4 | 4 | 6 | 6 | 5 | 10 |
| Підтримка клієнтів, бали (max. 10) | 3 | 9 | 8 | 8 | 9 | 8 |
| Вартість покупки корпоративної версії, дол.США | 500 | 1499 | 460 | 3010 | 200 | 10 |

Складено на основі [55]

Зібрані дані оброблялися в програмному середовищі комп'ютерної алгебри MathCAD 15.1 і були сформовані в таблицю 3.3, де максимальне значення відповідає найкращому варіанту вибору.

Таблиця 3.3. Об'єднана вагова матриця варіантів

| Критерії вибору | TMS | | | | |
|------------------------------------|---------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
| | ABM Rinkai | Ant Logistics | Qguar TMS | ITOGO.TMS | Logist.ua |
| Кількість функцій | 0,179 | 0,179 | 0,209 | 0,209 | 0,214 |
| Інтеграція з зовнішніми даними | 0,216 | 0,189 | 0,216 | 0,162 | 0,216 |
| Мах. кількість заявок на добу | 0,185 | 0,185 | 0,185 | 0,222 | 0,222 |
| Складність впровадження | 0,222 | 0,222 | 0,111 | 0,222 | 0,222 |
| Трудомісткість навчання персоналу | 0,242 | 0,242 | 0,161 | 0,161 | 0,194 |
| Підтримка клієнтів | 0,081 | 0,243 | 0,216 | 0,216 | 0,243 |
| Вартість покупки і впровадження | 0,197 | 0,006 | 0,214 | 0,033 | 0,491 |
| Вектор вагових коефіцієнтів | 0,192 | 0,188 | 0,186 | 0,169 | 0,266 |

Складено на основі [55]

Таким чином, на основі аналізу та порівняння таблиць і даних по всіх програмних продуктах можна зробити висновок, що система управління транспорту TMS Logist.UA є найбільш оптимальним варіантом TMS системи для впровадження в підприємство ТОВ «Меотіда Трейд».

3.2. Реалізація методів оптимізації логістичних бізнес-процесів.

Розглянемо реалізацію методів оптимізації логістичних бізнес-процесів з використанням спеціалізованого програмного забезпечення Logist.UA, обґрунтування вибору якого було описано в пункті 3.1.

Logist.UA - система управління транспортом класу TMS. Автоматизація управління доставками, планування маршрутів і моніторингу пересувань автотранспорту підприємства.

Програма ефективно управляє доставками підприємства. Впровадження TMS системи Logist.UA від SystemGroup у ТОВ «Меотіда Трейд» дозволяє в

рази скоротити час на планування, оптимізувати маршрути та знизити витрати на ПММ і доставки на 30% й більше.

TMS система Logist.UA автоматизує: заявки на доставку - автоматизована обробка та облік; маршрути - планування оптимальних маршрутів та рейсів; контроль - GPS моніторинг пересувань та ходу доставки план/факт; мобільні додатки - для пристроїв кур'єрів, водіїв; інтеграція та обмін даними - з системами WMS, YMS, ERP; збір статистики - для аналізу і прийняття рішень.

Систему буде впроваджено у ТОВ «Меотіда Трейд», тому що: товари доставляються на безліч точок (100 й більше заявок на доставку/день); є наявності більше 20 автомобілів/кур'єрів; витрачається багато часу на планування і контроль; кур'єри і водії не завжди справляються з графіком доставок; іноді стикалися з недобросовісністю співробітників; клієнти скаржаться на затримки доставки; витрати на доставку непропорційно ростуть.

Сфера використання TMS системи Logist.UA: транспортні служби роздрібних мереж, логістичні служби виробників і дистриб'юторів товарів FMCG, служби кур'єрської доставки та інтернет-магазинів з власними кур'єрами, компанії-перевізники.

За всіма цими показниками система управління транспортом Logist.UA повністю підходить до ТОВ «Меотіда Трейд».

З впровадженням TMS Logist.UA в управлінні доставками відбуваються нижчевикладені зміни.

Одна з основних змін, яка особливо відзначається – зростає клієнтоорієнтованості бізнесу. З'являється можливість доставляти більше тим же автопарком, робити це вчасно і з оптимальними витратами.

Оптимізуються витрати на утримання автопарку на 10-25%.

Знижуються витрати на паливно-мастильні матеріали на 10-30%.

Термін окупності інвестицій в TMS Logist.UA – від 3 до 6 місяців.

Адміністрування заявок: заявки чітко відпрацьовуються, втрати виключені; оптимізуються маршрути (>60 факторів); час на планування скорочується в рази; планування відбувається швидко та гнучко; робота диспетчерів прозора та легко вимірюється.

Контроль в режимі on-line: повний контроль пересувань (GPS, LBS); завжди актуальна інформація про хід доставки; зростає безпека транспорту і вантажів; можливість оперативних довозів, перевантажень; присікається нецільове використання транспорту.

Управління автопарком: витрати на ПММ знижуються на 18% й більше; з'являються дані для аналізу та розрахунку собівартості доставок; тонкі місця легко видно; знижується вплив людського фактора та оптимізуються всі процеси.

Преваги TMS системи Logist.UA: багатство функцій, зріла система, більше 10 років на ринку України, понад 40 успішних впроваджень, впровадження від 21 дня та окупність 3-6 місяців.

TMS система Logist.UA має модульну структуру: є можливість вибрати саме ті можливості, які є актуальними на даному етапі та доповнювати функціональність в міру розвитку.

Система має такі модулі: Планування маршрутів доставки, GPS-моніторинг транспорту, Мобільні додатки, Звітність та аналітика.

В модулі Планування Logist.UA відбувається планування оптимальних маршрутів доставки.

Заявки на доставку імпортуються в модуль Планування з облікової системи, з сайту або просто файлу Excel через конвертер даних. TMS система управління транспортом Logist.UA інтерпретує дані з заявок і створює прив'язку об'єктів до карти.

Заявки на доставку обробляються з урахуванням обмежень за вантажопідйомністю, часу доставки, типу розвантаження, пріоритетності і т.д. (всього понад 30 обмежень) таким чином, щоб мінімізувати використання автотранспорту і витрати ПММ. Створюються рейси на доставку. Прораховані

програмно маршрути завжди більш оптимальні, ніж сплановані вручну. Однак при необхідності диспетчер може скорегувати створені маршрути.

На підставі створених рейсів програма управління транспортом Logist.UA готує завдання для водіїв і експедиторів та передає їх диспетчеру (модуль Моніторингу) і на мобільні пристрої співробітників, які здійснюють доставку. Персонал також отримує від системи управління транспортом всі необхідні для супроводу доставки документи.

Повний список обмежень і правил, які використовуються в TMS системі управління транспортом, містить більше 30 факторів і може налаштовуватися в залежності від бізнес-процесів підприємства та його клієнтів. Крім нижчезгаданих, програма для логіста використовує обмеження по типу вантажу, особливостям доріг, зональності доставки, пріоритетності доставки, вартість експлуатації конкретного автомобіля, чітка прив'язка заявка-машина тощо. Автоматизована система управління доставками працює таким чином, щоб мінімізувати використання транспорту та пробіг, і при цьому виконати всі заявки в найкоротші терміни.

Рейс формується таким чином, щоб сумарна вага всіх заявок не перевищувала вантажопідйомності машини, яка обслуговує цей рейс.

Сумарний обсяг заявок не повинен перевищувати обсягу кузова машини, яка обслуговує цей рейс.

Кількість заявок в рейсі не повинно перевищувати максимально допустимої кількості заявок для даної машини.

Ознака типу розвантаження присвоюється як заявці, так й машині. Заявки типу 0 можуть обслуговувати будь-які машини. Заявки з іншим типом розвантаження обслуговуються машинами з можливістю такого ж типу розвантаження.

Машина повинна мати пропуск не нижче того, який необхідний для обслуговування кожної заявки в рейсі.

Загальна довжина рейсу не повинна перевищувати максимально допустимого для даної машини значення.

Загальна тривалість рейсу розраховується як сума часу в дорозі + час розвантаження і очікування вікна розвантаження, та не повинна перевищувати максимально допустимого для даної машини значення.

Машина повинна прибути на склад або в магазин в заданий період часу (з урахуванням раннього прибуття і допустимого запізнення).

Для деяких заявок можна заборонити доставку орендованими машинами.

Для заявки/рейсу може бути призначена мінімальна та максимальна вантажопідйомність машини. Замість вантажопідйомності може фігурувати «обсяг» або інша сумуєма характеристика.

В першу чергу будуть формуватися рейси з завантаженням з одного складу.

Модуль GPS моніторингу транспорту Logist.UA дозволяє відстежувати в режимі реального часу рух транспорту і хід виконання рейсів, (в т.ч. по подіям, зафіксованим датчиками) та при необхідності коректувати дії водіїв. Контроль транспорту і стеження здійснюються на основі GPS моніторингу, із застосуванням спеціалізованого трекінгового обладнання або без нього.

Основні функції Модуля моніторингу транспорту: отримання плану рейсів; відстеження ходу виконання рейсів і доставок; порівняння план/факт, моніторинг відхилень; інформування про події; оперативне коректування плану рейса; обмін повідомленнями з водієм.

Відстеження відбувається на основі даних GPS-модулів та інших датчиків, встановлених на автомобілі.

У мобільних версіях програми, які використовуються на смартфонах і планшетах кур'єрів та експедиторів, можливе використання для стеження LBS-технологій (за допомогою GSM і WiFi).

Відстеження в режимі план/факт дозволяє простежувати хід рейсу, оцінювати затримки в часі або відхилення від маршруту, припиняти нецільове використання транспорту. Також користувач має можливість завантажити рейс з архіву для перегляду.

Моніторинг пересувань в режимі реального часу дозволяє своєчасно реагувати на виникаючі події і мінімізувати витрати навіть в критичних ситуаціях.

Щоб позбавити диспетчера від постійного стеження, реалізуються повідомлення щодо подій: перевищення швидкості; в'їзд/виїзд із зони; відхилення від рейсу; відвідування точки рейсу; зміна стану вантажу, торгової точки або рейсу; відкриття/закриття дверей; включення/вимикання двигуна; температура в рефрижераторі тощо.

TMS система управління транспортом Logist.UA може використовуватися як на стаціонарних робочих місцях (ПК і ноутбуки диспетчера, директора з логістики), так й на мобільних пристроях роз'їзних працівників: кур'єрів, експедиторів, водіїв.

Додаток Mobile.Моніторинг встановлюється на мобільний пристрій співробітника і в фоновому для нього режимі відправляє дані про своє місцезнаходження, з використанням технологій GPS, LBS, GPRS/EDGE, WiFi.

Додаток Mobile.Експедитор дає співробітнику всю необхідну для роботи інформацію: план рейсу, список і подробиці замовлень, веде облік оборотної тари та ін., а також дозволяє відправляти в офіс дані про фактичні доставки/продажі, а також місцезнаходження співробітника.

Модуль звітів допоможе консолідувати інформацію про рейси і машини, системно збирати статистику роботи транспортного відділу та аналізувати його діяльність, в тому числі для подачі звітів топ-менеджменту компанії.

Звіти по руху: пробіг машин, за стоянками, за одометром, за кілометражем робочий/неробочий час, лічильник пробігів, за перевищенням швидкості, за розташуванням, за стоянками з торговими точками, пробіг поза зоною, швидкість в момент часу, машина в радіусі.

Звіти по датчикам: за живленням, робота додаткового обладнання, Mobileye - попередження про аварійні ситуації, за температурою (графік), за температурою (таблиця), за паливом, за паливом OBD.

П'ять основних вигод впровадження TMS системи Logist.UA для управління доставками і моніторингу транспорту підприємства ТОВ «Меотіда Трейд».

Transport Management System переводить управління транспортною логістикою на принципово новий рівень. Впровадження Logist.UA направлено на оптимізацію транспортної логістики підприємства і стандартизацію бізнес-процесів рівня ISO 9001.

1) Витрати на доставки знижуються на 15% й більше.

Оптимізація маршрутів і контроль за водіями дозволяють знизити витрату паливно-мастильних матеріалів (ПММ). За рахунок скорочення часу на планування і контроль знижується потреба в диспетчерах. Персонал, який звільнився, може використовуватися для інших, більш продуктивних задач.

2) Зростає ефективність використання автопарку.

Система дає змогу виконувати більшу кількість доставок меншою кількістю автомобілів. Це відбувається за рахунок оптимізації планування маршрутів, раціонального завантаження автомобілів, усунення нецільового використання транспорту.

3) Робота стає зручніше і швидше.

З впровадженням TMS Logist.UA автоматизується те, що раніше доводилося робити руками. З'являються нові можливості щодо гнучкого управління доставками в режимі on-line. Не потрібно буде дзвонити водієві, щоб уточнити його місцезнаходження і факт виконання доставки. Можна буде оперативніше знайти найближчі машини і перевантажити товар, якщо трапилася поломка і т.д.

4) Мінімізуються помилки та збої.

За рахунок усунення "людського фактору" зникають багато помилок та збоїв, відповідно усувається збиток від неправильної доставки, зриву термінів поставки, простоїв тощо.

5) З'являється керованість та прозорість.

Таким чином, на основі вищевикладеного можна зробити наступний висновок. З впровадженням TMS Logist.UA отримується повний контроль над рухом транспортних засобів і кур'єрів, а також безпекою вантажів, пасажирів і якістю доставки. Також отримується повна і точна статистика щодо кілометражу, кількості доставок, витрат ПММ, щоб проводити аналіз та приймати зважені бізнес-рішення. На сьогодні TMS система Logist.UA впроваджена на більш ніж 30 підприємствах України. Завдяки відпрацьованій системі впровадження програми управління транспортом, реалізація проєкту займає 20-30 днів. З досвіду реалізованих проєктів, інвестиції повністю окупаються протягом 3-6 місяців. Основу економії складають: зниження витрат на паливно-мастильні матеріали, економія на персоналі, а також збільшення кількості точок доставки при збереженні колишньої кількості автотранспорту [2].

Висновки до розділу 3

Таким чином, на основі аналізу та порівняння таблиць і даних по всіх програмних продуктах можна зробити висновок, що система управління транспорту TMS Logist.ua є найбільш оптимальним варіантом TMS системи для підприємства ТОВ «Меотіда Трейд».

Програму автоматизації транспортної логістики Logist.ua від компанії-розробника SystemGroup вигідно виділяють: багата функціональність, найменша вартість покупки і інтеграції, високий рівень підтримки клієнтів, широкі можливості інтеграції з зовнішніми даними замовника та гнучкість параметрів налаштування відповідно до потреб підприємства.

Також вагомою перевагою при виборі TMS системи є наявність таких додаткових функцій як контроль заправок ПММ (Logist.ua дозволяє знизити витрати на паливно-мастильні матеріали на 10-30%) і контроль температурного режиму в кузові (значимий фактор при транспортуванні продуктів харчування або товарів, які вимагають особливих умов перевезення). Серед достоїнств слід відзначити і невеликий термін окупності Logist.ua, який становить від 3 до 6 місяців.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі були розглянуті основні поняття логістики та логістичних бізнес-процесів. Також були описані інструменти та методи вдосконалення логістичних бізнес-процесів, які включають використання різноманітних схем, графіків та принципи ощадливого виробництва.

Крім того, були досліджені принципи організації логістичних бізнес-процесів на сучасному складі, а саме принцип приймання товару за допомогою різноманітних систем управління. В роботі наведено концептуальна схема управління інформаційними і матеріальними потоками на складі підприємства. Детально розкрита робота підсистеми управління навантажувачами та її додаткових модулів. Застосування підсистеми забезпечує суттєві переваги в управлінні складськими потоками. На практиці оптимізація процесів управління замовленнями за допомогою підсистеми призводить до істотного підвищення продуктивності роботи на складських комплексах. За інформацією, отриманою від клієнтів, число помилок в процесі комплектації скорочується з 2-3% до 0,2-0,3%. Інакше кажучи, продуктивність праці при комплектації замовлень виростає на 20% і на стільки ж знижується відсоток помилок.

В дослідженні представлені методи оптимізації логістичних бізнес-процесів, такі як: логістичний аудит; оптимізація обробки інформації, де була наведена схема інформаційних і матеріальних потоків у вигляді DFD діаграми; реінжиніринг та його принципи, а також метод використання карт процесів.

Згідно з результатами аналізу, проведеного у дистриб'юторській компанії ТОВ «Меотіда Трейд», можна зробити висновок, що будь-яке підприємство є єдиним живим організмом, і діяльність кожного підрозділу матиме значний вплив на загальний результат.

Постійне вдосконалення якості послуг привертає велику увагу. Це пояснює причини пошуку нових торгових точок та впровадження нових

технологій. Дуже важливо планувати діяльність компанії на найближчий час і на майбутнє.

На сучасному етапі вітчизняного економічного розвитку дуже актуальним є забезпечення високої ефективності діяльності підприємств та організацій. На жаль, багато компаній використовують підхід «спроб і помилок» при розробці запланованих бізнес-процесів. Отже, помилкові результати будуть перетворені у витрати та включені до цін на товари.

Така наука, як логістика, має дуже високі вимоги до правильного розрахунку великої кількості параметрів. У випадках, коли потрібно планувати транспортні перевезення не тільки в межах міста або області, а й країни, стає дуже великою кількістю параметрів, які беруть участь у розрахунках для формування транспортного потоку.

Крім того, залежно від розміру компанії дистриб'ютора, управління перевезеннями може залучити десятки транспортних засобів на відстані тисяч кілометрів, що ще більше ускладнює пошук найкращого транспортного маршруту. Звичайно, у цьому випадку не буде можливості просто використовувати електронні таблиці Excel та телефонний зв'язок з водієм для організації всього руху, а також не можна покладатися на досвід та знання одного фахівця.

Тоді краще за все скористатися автоматизованими TMS системами з багатьма сучасними інструментами та програмними компонентами.

В роботі досліджено спеціалізоване програмне забезпечення для оптимізації логістичних бізнес-процесів та їх можливості. А саме такі системи управління транспортом, як TMS Logist.UA, ABM Rinkai TMS, Qguar TMS, ITOGO.TMS та Ant Logistics.

Отже, виходячи з аналізу та порівняння таблиць та даних щодо всіх програмних продуктів, була обрана система управління транспортом TMS Logist.UA, яка найбільше підходить для впровадження в компанію ТОВ «Меотида Трейд».

Програма автоматизації логістики Logist.ua розробника компанії SystemGroup має видатні можливості: багаті функції, найнижчі витрати на придбання та інтеграцію, високий рівень підтримки клієнтів, широкі можливості інтеграції із зовнішніми даними клієнта та великий обсяг параметрів для коригування відповідно до корпоративних потреб.

При виборі TMS системи ще однією суттєвою перевагою є контроль пального (Logist.ua може знизити вартість пального та мастильних матеріалів на 10-30%) та внутрішній контроль температури (важливий фактор при транспортуванні їжі чи вантажу, що вимагає особливого Умови транспортування). Також важливою перевагою є те, що термін окупності Logist.UA дуже короткий, становить він від 3 до 6 місяців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Logist.ua. Система управління транспортом. URL: <https://ist.com.ua/catalog/product/logistua>.
2. TMS Logist.UA | Система управління транспортом. URL: <https://systemgroup.com.ua/uk/rishennya-ta-pz/upravlinnya-dostavkamy/tms-logistua-systema-upravlinnya-transportom>.
3. Абузов І. Е. Реінжиніринг логістичних бізнес-процесів. Математичні методи, моделі та інформаційні технології у науці, освіті, економіці, виробництві: збірник тез II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з проблем вищої освіти і науки (м. Маріуполь, 29 квітня 2020р.), Маріуполь : МДУ, 2020. С. 101-104.
4. Анікін Б.А. Логістика / Б.А. Анікін. М.: Проспект, 2013. 406 с.
5. Башарина А.В., Розвиток методології визначення тривалості операційного циклу, Фінансова аналітика: проблеми та рішення, 2012.
6. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник. 2 видання, перероблене і доповнене – К.: КНЕУ, 2001, 204 с.
7. Вдосконалення логістичних бізнес-процесів. URL: https://dspace.susu.ru/xmlui/bitstream/handle/0001.74/23295/2018_217_hadeevrr.pdf?sequence=1.
8. Вейдер М., Інструменти ощадливого виробництва: міні-посібник з впровадження методик ощадливого виробництва: пер. з англ., 2007.
9. Визначення власників процесів. URL: <http://um.co.ua/1/1-1/1-1105.html>.
10. Волгін В.В., Логістика приймання і відвантаження товарів: Практичний посібник, 2017.
11. Всеукраїнська науково-практична конференція «Прорив в логістиці: досягнення максимальної гнучкості, швидкості, надійності в ланцюжку поставок і скорочення витрат». URL: <https://trademaster.ua/logistic/312198>.
12. Вумек Джеймс П., Джонс Даніел Т., Ощадливе виробництво. Як позбутися від витрат і добитися процвітання вашої компанії, 2013.

13. Гірна О. Б., Глинський Н. Ю., Кобиліух О. Я., Формування доданої вартості для клієнта в ланцюгу поставок, Логістика: теорія та практика, 2012.
14. Глоба Л.С., Кот Т.М. Розробка інформаційних ресурсів та систем: Електронне навчальне видання. Конспект лекцій - К. : НН ІЕС НТУУ "КПІ", 2012, 322 с. URL: http://its.kpi.ua/subjects/1/Documents/Konspekt_Leksij_Rozrobka_inform_resurciv_ta_syst_19_12_12.pdf.
15. Глудкін О.П., Загальне управління якістю: під. для вузів, 2001.
16. Гордієнко Н. І., Харламова О. В., Мізік Ю. І., Конопліна О. О. Аудит: методика і організація : навч. посібник / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. 2-ге вид., перероб. і доп. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017, 319 с.
17. Грачов А., Кисельов І., Культурні аспекти перетворення компанії на основі методу 5S, 2009.
18. Гурч Л. М. Логістика : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. - К. : ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008, 560 с.
19. Дудар Т.Г., Волошин Р.В. Основи логістики. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012, 176 с.
20. Кислий В.М., Біловодська О.А., Олефіренко О.М., Соляник О.М. Логістика: Теорія та практика: Навч. посіб. – К: Центр учбової літератури, 2010, 360 с.
21. Логістика. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0>.
22. Логістика. URL: <https://znaimo.com.ua/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>.
23. Мариуполь / Wikipedia. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%83%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C>.

24. Масаакі Імаї, Кайдзен. Ключ до успіху японських компаній, 2017.
25. Математичні методи, моделі та інформаційні технології у науці, освіті, економіці, виробництві: збірник тез II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з проблем вищої освіти і науки, м. Маріуполь : МДУ, 2020, 317 с. URL: http://mdu.in.ua/Nauch/Konf/2020/zbirnik_2020_matematichni_metodi_ii_vse_ukrajinskoj.pdf.
26. Моделювання бізнес-процесів. URL: https://www.prostobiz.ua/biznes/upravlenie_biznesom/stati/modelirovanie_biznes_protsesov_chno_eto_i_komu_ono_neobhodimo.
27. Моделювання бізнес-процесів: що це й кому воно потрібне. URL: https://bankchart.com.ua/biznes/upravlinnya_biznesom/statti/modelyuvannya_biznes_protseviv_scho_tse_y_komu_vono_potribne.
28. Мурашина логістика. URL: <https://ant-logistics.com/uk/features.html>.
29. Нетепчук В.В. Управління бізнес-процесами: Навч. посібник. - Рівне: НУВГП, 2014, 158 с.
30. Огляд ABM Rinkai TMS URL: <https://coba.tools/abm-rinkai-tms>.
31. Оптимізація логістики URL: <https://znaytovar.ru/s/Optimizaciya-logistiki.html>.
32. Офіційний сайт Logistics Field Audit. URL: <http://lfa.ru/>.
33. Очеретенко С.В. Функціональна логістика : конспект лекцій, Харків ХНАДУ, 2020. 117 с. URL: https://fts.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F-TRANSPORT/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC_%D1%96_%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8/KTSL/Doktor_filosof/Funktsionalna_lohistryka_Konspekt_lektsii.pdf.
34. Писаревський І.М., Тищенко О.М., Покоłodна М.М., Петрова Н.Б. Стратегічний менеджмент: Підручник / ред. Аляб'єв; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2009, 287 с.

35. Підвищення ефективності логістичних процесів підприємства сфери послуг. URL: http://4ua.co.ua/transport/vb2ad69a4d43b88521206c26_0.html.
36. Підвищення ефективності логістичних процесів підприємства сфери послуг. URL: http://4ua.co.ua/transport/vb2ad69a4d43b88521206c26_0.html.
37. Реінжиніринг бізнес-процесів. URL: <http://um.co.ua/2/2-8/2-8527.html>.
38. Репін В.В., Система стандартизації бізнес-процесів, 2009.
39. Робсон М., Уллах М. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
40. Ротер М., Вчіться бачити бізнес-процеси. Практика побудови карт потоків створення цінності: пер. з англ., 2005.
41. Семеничев Ф. А., Ощадливе виробництво для керівників. Високий рівень, 2014.
42. Система управління транспортом ITOGO.TMS. URL: <http://www.itogo.ua/TMS/#:~:text=TMS%20%D1%8F%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%BE%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%>.
43. Система управління транспортом Qguar TMS URL: <https://quantum-int.com/uk/qguar-tms-avtomatizaciya-transportu/>.
44. Система управління транспортом Qguar TMS. URL: <https://quantum-int.com/uk/qguar-tms-avtomatizaciya-transportu/>.
45. Складання технологічних карт URL: https://studopedia.ru/19_341393_skladannya-tehnologichnih-kart.html.
46. Скузоватова Н. В. Особенности применения логистического аудита бизнес-процессов деятельности предприятий торговли / Н. В. Скузоватова, Л. К. Кириллова / Проблемы развития предприятий: теория и практика. - 2014. - С. 225.
47. Сравнение TMS систем управления транспортом Украины: независимый рейтинг TMS от Криворожского национального университета. URL:

<https://systemgroup.com.ua/ru/o-kompanii/article/sravnenie-tms-sistem-upravleniya-transportom-ukrainy-nezavisimyyu>.

48. Сумець О. М. Логістика: теорії, ситуації, практичні завдання / Частина 1. Логістика як інструмент ринкової економіки: Навчальний посібник. 2-е видання, доповнене. - К.: «Хай-Тек Прес», 2010, 344 с.
49. Таїчі Оно, Виробнича система Тойоти: йдучи від масового виробництва, ІКСІ, 2012.
50. Теоретичні основи реінжинірингу бізнес-процесів. URL: <http://www.management.com.ua/bpr/bpr003.html>.
51. Тоцький В. І., Лаврененко В. В. Організаційний розвиток підприємства: Навч. посіб. - К.: КНЕУ, 2005, 247 с.
52. Чернявський Д. І., Рудаков Д. В. Моделювання та реінжиніринг бізнес-процесів: навч. посібник. 2010, 84 с. URL: <https://ukrdoc.com.ua/text/17899/index-1.html>.
53. Чим займаються логісти на складі. Упаковка в логістиці складування. URL: <https://gushins.ru/uk/health-and-beauty/chem-zanimayutsya-logisty-na-sklade-upakovka-v-logistike-skladirovaniya-primer-iz.html>.
54. Что должна уметь полноценная система управления складом (WMS)? URL: <https://quantum-int.com/chto-dolzhna-umet-polnocennaya-sistema-upravleniya-skladom-wms/>.
55. Швиданенко Г. О., Приходько Л. М. Оптимізація бізнес-процесів : навч. посіб. / Г. О. Швиданенко, Л. М. Приходько. - К. : КНЕУ, 2012, 487 с.
56. Що таке LEAN. URL: <https://aggregator-mlm.ru/uk/istoriya-berezhlivogo-proizvodstva-berezhlivoe-proizvodstvo-istoriya/>.

Додаток А

Приклад карти процесу приймання товару

| Приймання товару від водія-експедитора постачальника | Виконавець | Термін | Документи та події на вході | Документи та події на виході |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|
| При прибутті автомобіля з товаром: перевірити товарні накладні, рахунки-фактури, сертифікати якості товару. Перевірити коректність зазначення реквізитів Постачальника, покупця, вантажоодержувача, одержувача. При правильному заповненні документів дозволити розвантаження | Товарознавець | По пред'явленні | Приїзд автомобіля з товаром | Документи перевірені |
| Вказати водієві місце для розвантаження товару | Вантаж-менеджер | Після перевірки документів | Дозвіл на розвантаження | Автомобіль встановлений під розвантаження |
| Вивантажити товар на майданчик приймання | Бригада вантажників | За нормами розвантаження | Вказівка бригадира | Товар вивантажено |
| Приймання товару проводити поштучно за накладною в присутності водія-експедитора постачальника. У журнал обліку кількості місць робиться запис: "прийнято поштучно відповідно до накладної" | Товарознавець | Відразу після розвантаження | Товар вивантажено | Товар прийнятий по місцях |
| Вийняти товар з поворотної тари. Провести звірку товару по кожній позиції накладної. Звіряються найменування і кількість. Одночасно довіряється товарний вигляд, перевірка акцизів на аудіотехніку | Товарознавець | Протягом 2 годин | Накладна | Товар перевірений |
| При збігу фактичних реквізитів товару з | Товарознавець | При прийманні | Реквізити збігаються | Накладна з відмітками |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| реквізитами накладної та визнанні товару придатним до продажу зробити в позиції накладної позначку | | | | |
| При невідповідності фактичних реквізитів товару реквізітам накладної, при визнанні товару бракованим, у разі виявлення інших проблем по товару або документам пред'явлення претензій до товару проводиться відповідно до договору поставки | Менеджер по закупкам | Протягом 5 днів | Проблеми по товару або документам | Відмітка в накладній |
| Якщо розбіжностей немає, підписати і поставити печатку фірми на примірниках супровідних документів постачальника. У разі виявлення розбіжностей внести виправлення в документи, виправлення завізувати підписом приймача і водія-експедитора. Зробити відмітку про необхідність отримання перероблених документів від Постачальника. Передати примірники супровідних документів постачальника водієві | Товарознавець | Відразу після приймання | Товар прийнятий | Водій отримав підписаний комплект документів |
| У разі використання поворотної тари повернути водієві тару, в якій була доставлена ця або попередня партія товару - як погоджено з постачальником | Начальник складу | Відразу після приймання | Тара звільнена | Тара повернута |
| Оформити товар в базі даних і здати комірникам зон. Приймач тільки | Товарознавець | Протягом дня | Передача товару із зони приймання | Товар прийнятий складом, розкладений, |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| оформляє прибуткову накладну на товар в базі даних, а приймає його по місцях зберігання комірник або начальник складу, приймаючи дану накладну в базі даних під своїм паролем | | | | сертифікати підшиті |
| Зробити запис інформації про отриманий товар в книгу завезення товару. Ведення книги обов'язково. До книги заносяться № товару з обліку в комп'ютері, дата надходження товару, назва постачальника, № накладної постачальника, сума закупівельна без ПДВ, сума закупівельна з ПДВ, сума роздрібна | Начальник складу | Протягом дня | Товар прийнятий складом | Товар оприбутковано |
| У разі розбіжності прийнятого товару за кількістю, якістю та асортиментом із заявкою робиться позначка в базі даних в журналі постачальника про наявні проблеми і недоліки, пов'язані з даним постачальником для подальшого аналізу | Товарознавець | Протягом дня | Після оформлення товару | Відмітка в БД |
| Товар непридатний або не готовий до продажу відкладається в окреме місце і/або вибраковується з внесенням до бази даних при наявності відповідних документів. На кожен партію прикріплюється паперовий ярлик, на якому вказується причина відкладення товару (наприклад, | Товарознавець | Протягом дня | Відбраковування при прийманні | Відмітка в БД, ярлик, копії накладних, повідомлення менеджера, претензія |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| <p>брак), № накладної, дата надходження або повернення клієнтом. Копії накладних, за якими є претензії до постачальника, необхідно відкласти в окрему папку. Інформувати про відкладений товар менеджера, який повинен оформити та переслати постачальнику акт за встановленою формою</p> | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|