

СУЧАСНІ ЛОГІСТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОМИСЛОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ MODERN LOGISTIC TECHNOLOGIES IN INDUSTRIAL HOUSEHOLD

У статті розглянуто логістичні пропозиції з удосконалення і збуту готової продукції на промисловому підприємстві Сумської області; шляхи будівництва приймально-збутового терміналу; сферу застосування технології крос-докингу; технологічну схему крос-докингу для промислового підприємства. Запропоновано розрахункову вартість будівництва об'єктів інфраструктури.

Ключові слова: логістика, готова продукція, підприємство, технологія крос-докингу, приймально-збутовий термінал.

В статье рассмотрено логистическое предложение по усовершенствованию и сбыту готовой продукции на промышленном предприятии Сумской области; пути строительства приемно-сбытового терминала; сферу применения технологии крос-докинга; технологическую схему

крос-докинга для промышленного предприятия. Предложена расчетная стоимость строительства объектов инфраструктуры.

Ключевые слова: логистика, готовая продукция, предприятие, технология крос-докинга, приемно-сбытовой терминал.

The article deals with: logistic proposals for improvement and sales of finished products at the industrial enterprise of the Sumy region. Ways of construction of the receiving and marketing terminal. The scope of application of cross-docking technology. Technological scheme of cross-docking for the industrial enterprise. Estimated cost of construction of infrastructure objects is proposed.

Key words: logistics, finished products, enterprise, cross-docking technology, receiving and sales terminal.

УДК 528.3.016.81(518)

Вавулін О.І.

к.е.н., доцент,
доцент кафедри логістики
та виробничого менеджменту
Сумський національний аграрний
університет

Постановка проблеми. Логістику слід розглядати як науково-практичну концепцію управління процесами потоків матеріальних ресурсів та відповідної їм інформації від джерела їх виникнення до кінцевого споживання з оптимальним співвідношенням логістичних витрат та задоволення споживачів. Сьогодні і для вчених-логістів, і для логістів-практиків сформувалася критична маса проблем, виникнення яких зумовлене як моральним і фізичним зношуванням інфраструктури, так і зміною географії її орієнтації, введенням нових практик операційного управління зерновою логістикою. Однією з вимог сучасності є розроблення логістичного рішення щодо вдосконалення виробництва і збуту продукції підприємства. Ідея щодо зменшення втрат у складському господарстві досліджуваного нами підприємства полягає у впровадженні логістичних операцій зі швидкості оброблення товару і доведення його до споживача. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми є будівництво приймально-збутового

терміналу з технології крос-докингу промислового підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основні положення теорії логістики знайшли свій розвиток у працях І. Акулової, Я. Артурова, А. Бутова, І. Деліної, Н. Карпової та інших, які узагальнили й адаптували зарубіжний досвід до вітчизняних реалій, створили теоретичний фундамент для збагачення й розвитку логістичної концепції ухвалення управлінських рішень.

Постановка завдання. Метою дослідження є виявлення резервів та шляхів оптимізації логістичного забезпечення діяльності промислового підприємства, відпрацювання основних етапів упровадження логістичних рішень та визначення економічної ефективності від запропонованих пропозицій за умови стабільних ринкових відносин.

Виклад основного матеріалу дослідження. Одним із головних завдань внутрішньовиробничої логістики є концентрація запасів, їх зберігання, забезпечення ритмічного виконання замовлень



Рис. 1. Логістична система промислового підприємства Сумської області

Джерело: авторське дослідження

споживачів. До головних функцій належать такі: перетворення виробничого асортименту продукції на споживчий відповідно до попиту споживачів та створення торгового асортименту. Завдяки складуванню та зберіганню можна звести до мінімуму різницю між виробництвом і споживанням товару та створити систему виробництва і постачання, ґрунтуючись на створених запасах. Критерієм економічної ефективності складу є стабільний та високий обіг.

Іншим логістичним рішенням є пропозиції з удосконалення збуту готової продукції на підприємстві. Пропонується диверсифікувати систему збуту промислового підприємства шляхом будівництва приймально-збутового терміналу, який буде функціонувати на умовах крос-докінгу. Ефективність логістичних операцій, швидкість оброблення товару багато в чому залежать від того, як взаємодіють між собою усі ланки логістичного ланцюга, включаючи те, наскільки оптимізовані бізнес-процеси на складі. У прагненні знизити логістичні витрати й збільшити обсяг вільного капіталу для вкладень у власний розвиток світові виробники і торговельні компанії у своїй роботі вже давно застосовують технологію крос-докінгу.

Крос-докінг – це мобільний, технологічно вивірений, а тому дуже прогресивний метод оброблення замовлення. Статистика показує, що до 12% кінцевої вартості товару для споживача становлять витрати виробника на логістику й зберігання товару на складі. Тому для того, щоб знизити вартість товару, тобто зробити його більш привабливим для покупця, необхідно знизити логістичні витрати, скоротити й спростити логістичний ланцюг постачання. Говорячи про економічний складник технології крос-докінгу, не можна не сказати про сервіс: крос-докінг дозволяє компаніям різної спрямованості (виробникам, дистриб'юторам,

з РІ-операторам) задовольняти потреби клієнтів, для яких особливе значення має час виконання (сюди належить забезпечення поставок «точно в строк», консолідацію складних поставок і т.д.). Причини й потреби, що викликають необхідність застосування крос-докінгу, можуть бути всякими, але завжди вони продиктовані ситуацією, коли необхідно оперативно прискорити процес відправлення й одержання товару (вантажу) замовленого обсягу й комплектації кінцевим споживачем:

- перетарювання складського місця з подальшим його транспортуванням уже зі зміненим товарним (вантажним) наповненням (вантажними одиницями);
- пряме перевантаження товару (вантажу) з контейнера в більш дрібні транспортні засоби;
- комплектація товару (докомплектація, перекомплектація тощо) з різних відвантажувальних складських місць;
- пряме перевантаження товару (вантажу) з одного в інший транспортний засіб, пунктом розвантаження якого стане кінцевий споживач (або інший склад, або стороння точка крос-докінгу) і т. д.

Говорячи про термін крос-докінг, можемо стверджувати, що етимологія цього слова вказує на позначення перевантаження (або передання) товару безпосередньо на доці (звідси «докінг»). Крос-докінг – технологія, процес прийому й відвантаження товарів і вантажів через склад без розміщення на зберігання.

Таким чином, крос-докінг є сукупністю логістичних операцій усередині ланцюга поставок, завдяки яким вдається виключити зберігання товару на складі; приймання товарів від постачальників, відвантаження зі складу й доставка товарів вантажоодержувачам максимально точно узгодяться за часом. Іноді під крос-докінгом розуміють пряме перевантаження товару між транспортними засо-



Рис. 2. Логістичні рішення для промислового підприємства Сумської області

Джерело: авторське дослідження

бами або товароносіями. У такому разі логістичний ланцюжок стає гранично простим, а час від моменту замовлення до моменту одержання товару Замовником значно скорочується.

Для скорочення витрат на організацію логістичних процесів, пов'язаних із технологією крос-докінгу, необхідна безпосередня координація товарного й транспортного потоку. Тим часом, порівнюючи технології властиві традиційному складу й технології крос-докінгу, слід зазначити, що за умов однакового товаропотоку для крос-докінгу необхідна більша кількість задіяного автотранспорту за рахунок дроблення поставок на більш дрібні партії. Вступ матеріалів на склад координується з моментом відправлення їх вантажоодержувачеві, щоб вони передавалися безпосередньо із зони (розвантаження) приймання в зону навантаження (експедиції) і відразу відправлялися для перевезення клієнтам. Крім скорочення запасів, крос-докінг усуває всі види операцій, що не додають цінності продукту і які з'являються під час розміщення товарів і вантажів на зберігання й під час подальшого вантажоперероблення. У цьому разі йдеться саме про чітку організацію добірки вантажних одиниць за напрямками.

Однією з особливостей технології крос-докінгу є те, що транспортом на вхідному й вихідному потоці здебільшого розглядається автотранспорт. Якщо піти ще далі у визначенні терміна «крос-докінг» і використовувати спосіб ядра, то можна перейти до способу, за якого із транспортних засобів вивантажується не весь товар, а тільки його частина (менша). До частини вантажу, що залишилася у межах транспортного засобу, довантажується інший (того ж призначення). Натепер під час сортування дрібних відправок у шляху проходження такий спосіб через певні причини не використовується (за винятком залізничного транспорту).

Другою особливістю крос-докінгу є безпосередня робота не тільки з товарами, але й із замовленнями, тому що замовлення комплектується не на складі оператора крос-докінгу, а постачальником товару під час відвантаження. Це дозволяє значно зменшити вартість його оброблення, а відповідальність за зберігання комплектації товару перекласти на постачальника. До того ж замовлення надходить на склад безпосередньо перед відвантаженням, чим забезпечується мінімальний строк перебування товару на складі. Тому необхідно точно погодити в часі саме забезпечення тим або іншим товаром (замовленням) від постачальників (конкретні замовлення вантажоодержувачів). Саме кількість замовлень вантажоодержувачів, наповнення, графік відвантаження, суттєво впливають на застосовувані логістичні операції й устаткування в межах єдиної технології крос-докінгу.

Необхідно наголосити на тому, що підходить крос-докінгу до здійснення логістичних операцій

дуже схожі з технологією розподілу (окрім того, що розподіл товару між вантажоодержувачами здійснюється безпосередньо зі складу).

Технологія крос-докінгу може бути застосована не тільки на розподільних складах, наприклад, 3 PL-операторів, але й складах, що працюють за традиційними і змішаними технологіями. Отже, розглядаючи надалі крос-докінг, будемо спиратися на показники ефективності загалом, а не розглядати логістичні процеси, властиві кожній технології.

Сфера застосування технології крос-докінгу:

1) дрібні партії й великий асортимент. Тобто крос-докінг зручний за необхідності консолідації дрібних партій товару від різних постачальників;

2) робота з товарами, для яких характерна висока оборотність і прогнозований попит; товари масового споживання; товари, що користуються максимальним попитом;

3) забезпечення виробництва: забезпечення поставок «точно в строк» (Just-in-Time), коли йде відвантаження за багатьма адресами при невеликій номенклатурі, а також у разі доставки сезонних товарів;

4) високоякісні товари, для яких не потрібна ретельна перевірка якості під час одержання;

5) оброблення поворотних потоків;

Виходячи із принципів побудови технології, можна виділити два основні види крос-докінгу:

– одноетапний;

– двоетапний.

Під час використання одноетапного крос-докінгу одержувач адресує товар певному вантажоодержувачеві й вантаж проходить через склад окремим незмінним замовленням. На кожній частині одного замовлення зазначений номер замовлення й вантажоодержувач, якому замовлення має бути доставлене, а також необхідний перелік, що перебуває всередині складського місця товару, постачальник і режим зберігання (транспортування);

Двоетапний крос-докінг (pick-by-line) припускає, що партія товару, відвантажена постачальником на склад як логістичну одиницю, буде переформована. При цьому товар (відповідно до вимог замовника) на складі може бути поділений на окремі замовлення (кожний із яких доставляється певному вантажоодержувачеві) і зібраний у єдиний блок (складське місце) разом з іншими частинами цього ж замовлення.

В обох випадках повністю виключається розміщення товару на зберігання. А також передбачається те, що товар на складі вже зарезервований під вантажоодержувачів, що входять у перелік поставки, тобто заздалегідь відомо те, куди він піде. Для нормальної роботи технології крос-докінгу необхідні складські приміщення (майданчик), в якому є достатня кількість воріт (бажано 1 ворота на 300–500 м² площі) з достатньою

кількістю вантажопідйомної техніки. Під час виконання операцій крос-докінгу склад у класичному його розумінні не потрібний. Тут більше підійде невисоке приміщення прямокутної форми, обладнане із двох боків погрузо-розвантажувальними доками, що дозволить мінімізувати пробіги техніки та обробляти товар, а також розділити вхідний і вихідний товарні потоки. У такому разі неприйнятними є часта сітка колон, вади покриття підлоги, недовлік площ для маневрування різногабаритного транспорту. Водночас під час проектування повинні бути передбачені значні площі під стоянку вантажних автомашин. Варто вказати на відмінності технології складських будівель при крос-докінгу й «традиційному» складі. Головні відмінності полягають у тому, що за умови рівної площі складу для організації крос-докінгу ширину будівлі будують на рівні 1/3 від довжини. Це приводить до того, що у будівлі можна розмістити більшу кількість докових зон. Якщо ж ми маємо справу з «традиційним» складом, то довжина й ширина складу залежить від технології вантажоперероблення. За наявності поворотних потоків ширина складу ухвалюється в порядку 2/3 від довжини. Це зумовлено вимогами нормативних документів до довжини стелажів. Більша довжина складу для крос-докінгу зумовлює необхідність проектування й будівництва будинків різної конфігурацій (Н-, І-, L-, Т-, U-подібних) (рис. 3). Для різної кількості доків вигідний певний тип будинку (наприклад, І – оптимальний за умови кількості воріт менше 150 шт., Н – більше 300 шт.)

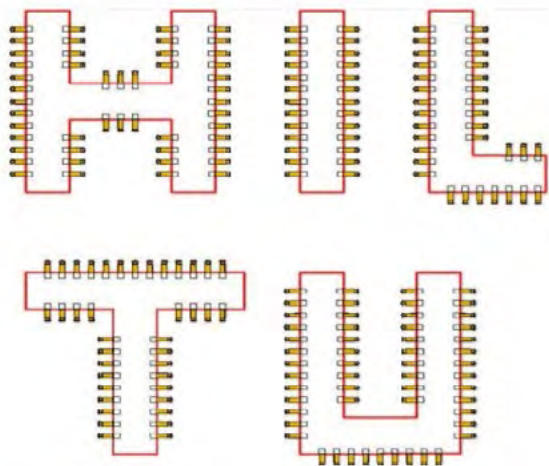


Рис. 3. Різні види форм будівель для організації технології крос-докінгу

Джерело: авторське дослідження

Переваги технології крос-докінгу:

- знижується потреба організації-вантажодержувача в складських площах;
- зменшується кількість вантажопідйомного устаткування й обслуговуючого персоналу, що залучається для розміщення й відбору товару в зоні зберігання;

- скорочується час поставки товарів і вантажів від виробника до кінцевого вантажодержувача, що підвищує швидкість товаропотоку (обіговість товару);

- скорочується час комплектації товару кінцевому вантажодержувачеві;

- спрощується доставка товарів вантажодержувачам;

- поліпшуються підсумкові показники й ефективність роботи складу;

- збільшується ефективність роботи між постачальниками й вантажодержувачами;

- можлива одночасна робота із майже необмеженою кількістю постачальників і клієнтів;

Ці заходи приводять до істотної економії логістичних витрат, а саме:

- знижуються витрати на будівництво й обслуговування;

- знижуються витрати на проведення логістичних операцій, пов'язаних із розміщенням, складуванням і відбором товарів із місць зберігання;

- знижується потреба в складському персоналі, що призводить до підвищення продуктивності праці;

- скорочуються запаси;

- скорочуються обсяги повернень за рахунок зменшення помилок під час комплектування замовлень;

Обмеження під час запровадження технології крос-докінгу:

- товар, що проходить через склад, повинен бути добре прогнозованим у динаміці «прихід-догляд», повинен постійно проводитися аналіз споживчого попиту на ту або іншу продукцію;

- виходячи з інтенсивності вантажообігу, товар, що приходить, повинен бути відразу готовим до відправлення або перероблення;

- у зв'язку з більшими обсягами вантажоперероблення необхідна чітка організація руху транспортних потоків;

- наявність Wms-Системи (системи керування складом) і її взаємозв'язок з Еrp-Системами (системою керування підприємством) вантажодержувача й постачальника на рівні документів, наприклад, замовлення вантажодержувачів і накладні від постачальників тощо.

Недоліки технології крос-докінгу:

- не передбачає внутрішній контроль кількості і якості прийнятого товару, що відвантажується, як на рівні складського місця, так і на рівні вантажної одиниці, що надалі може привести до розбіжностей між постачальником і вантажодержувачем, а також оператором крос-докінгу;

- необхідний взаємозв'язок між Wms-Системою оператора крос-докінгу й Еrp-Системою постачальника й вантажодержувача (необхідно враховувати, що як постачальників, так і вантажодержувачів може бути безліч, що призводить

до досить складної й розвинутої системі ІТ), а якщо ні, то виникають проблеми з оформленням і формуванням відвантаження з юридичної точки зору (точки переходу матеріальної відповідальності за товар). Якщо приблизно порахувати необхідну площу забудови для формування інфраструктури для функціонування технології крос-докінгу, ми отримуємо такі параметри (табл. 1).

Отже, загальна площа під забудову становить близько 6000 м². Розрахункова вартість будівництва об'єктів інфраструктури для функціонування технології крос-докінгу наведена в табл. 2

Розрахунки вказують на те, що вартість будівництва об'єктів інфраструктури для функціонування технології крос-докінгу на промисловому підприємстві повинна становити 12 363 600,0 грн.

Висновки з проведеного дослідження. Основною вимогою до управління складними складськими системами є раціональне виконання операцій з прийому, зберігання і відвантаження сировини та готової продукції, а також максимально можлива мінімізація втрат товарних, часу, матеріальних та фінансових під час виконання таких операцій. Логістичним рішенням є пропо-

Таблиця 1

Характеристика об'єктів інфраструктури для функціонування технології крос-докінгу

№ п/п	Назва об'єкта	Габарити об'єкта			
		Довж., м	Шир., м	Вис., м	Заг. площа, м ²
1	Склад приймання та доопрацювання зернового матеріалу	60	20	4	1 200
2	Борошномельний цех	60	20	4	1 200
3	Склад з технології крос-докінгу	120	30	5	3 600
	Усього під забудову:				6 000

Джерело: авторське дослідження

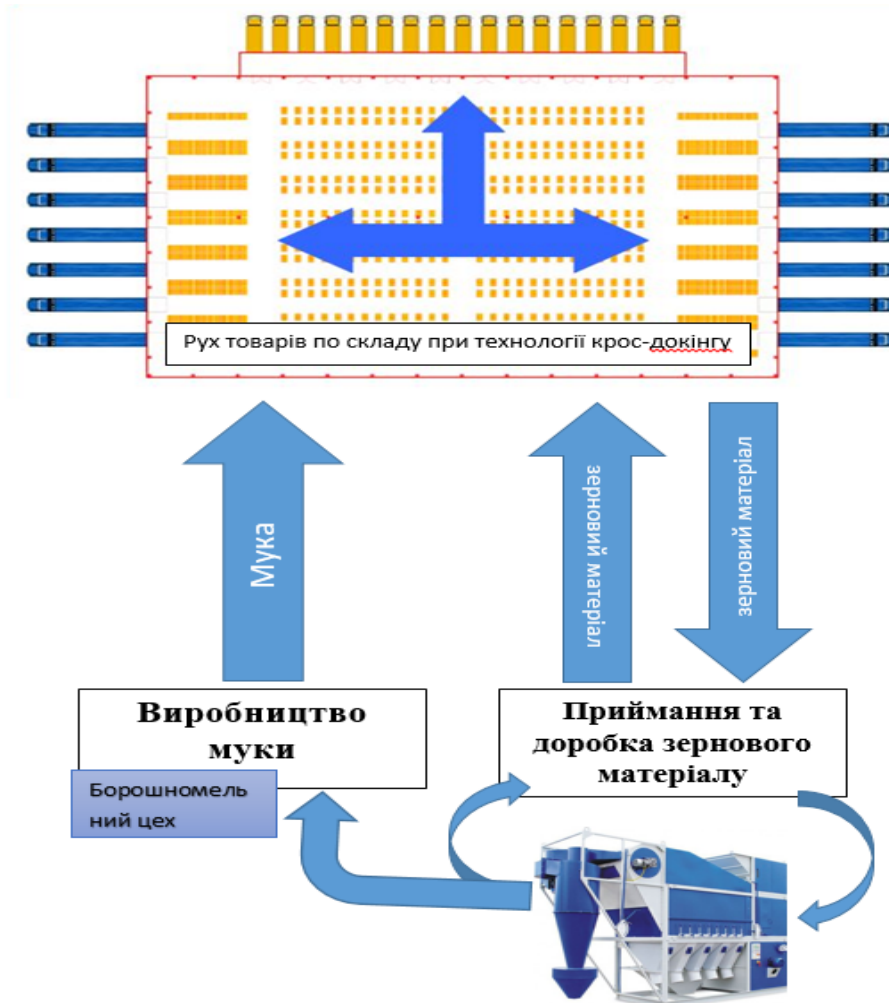


Рис. 4. Технологічна схема крос-докінгу для промислового підприємства

Джерело: авторське дослідження

Розрахункова вартість будівництва об'єктів інфраструктури для функціонування технології крос-докінгу

№ п/п	Назва об'єкта	Площа будівництва			Вартість будівництва 1 м ² /п.м., грн.	Загальна вартість будівництва, грн.
		Стіни, м ²	Покрівля, м ²	Разом		
1	Склад приймання та доопрацювання зернового матеріалу	640	1 560	2 200	1 020	2 244 000,0
2	Борошномельний цех	640	1 560	2 200	1 020	2 244 000,0
3	Склад з технології крос-докінгу	1 500	4 680	6 180	1 020	6 303 600,0
4	Витрати бетону на фундамент та підлогу			6 000	250	1 500 000,0
5	Огорожа території, м			160	450	72 000,0
Разом витрат на будівництво:				10 580		12 363 600,0

Джерело: авторське дослідження

зиції з удосконалення збуту готової продукції на підприємстві. Пропонується диверсифікувати систему збуту промислового підприємства Сумської області шляхом будівництва приймально-збутового терміналу, який буде функціонувати на умовах крос-докінгу, що в перспективі ефективно вплине на прибутковість його діяльності.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Акулова І. Стратегічні аспекти управління логістичною взаємодією в системі маркетингу партнерських відносин. Труды 13-й Международной научно-технической конференции. Харків: ХНПК «ФЭД», 2007. С. 598–602.
2. Артуров Я. Система управления складом. Складские технологии. 2013. № 10. С. 8–12.
3. Бутов А. Формування ефективної системи управління логістикою на підприємствах. Галицький економічний вісник. 2012. № 3 (36). С. 161–166.
4. Делина І. Как повысить эффективность складского хозяйства. Торговое оборудование. 2012. № 3. С. 8–9.
5. Дэльз С. Логістичні підходи до оцінки ефективності логістичних схем доставки експортного зерна. Логістика. 2011. № 8. С. 44.
6. Карпова Н. Логистика склада: Учебное пособие. Москва: ИНФРА-М, 2012. 640 с.

REFERENCES:

1. Akulova I.O.(2007) Stratehichni aspekty upravlinnya lohistrychnoyu vzayemodiyeyu v systemi marketynhu partners'kykh vidnosyn [Strategic aspects of management of logistic interaction in the system of marketing of partnership relations] Trudy 13-y Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnycheskoy konferentsyy. – Khar'kov: KHNPК "FÉD", pp. 598-602 (in Ukrainian)
2. Arturov YA.A.(2013) Sistema upravleniya skladom [Warehouse Management System], Skladskiye tekhnologii. № 10. – Pp. 8-12. (in Russian)
3. Butov A. (2012) Formuvannya efektyvnoyi systemy upravlinnya lohistrykoyu na pidpryyemstvakh [Formation of an effective logistics management system at enterprises] Halyts'kyu ekonomichnyy visnyk, № 3(36), Pp. 161-166. (in Ukrainian)
4. Delina I.(2012) Kak povysit' effektivnost' sklad-skogo khozyaystva [How to increase the efficiency of storage facilities] Torgovoye oborudovaniye. – № 3. – Pp. 8-9. (in Russian)
5. Dél'z S.V.(2011) Lohistrychni pidkhody do otsinky efektyvnosti lohistrychnykh skhem dostavky eksportnoho zerna [Logistic approaches to the evaluation of the efficiency of logistic schemes for the delivery of export grain] Lohistyka. – № 8. – P. 44. (in Ukrainian)
6. Karpova N.P.(2012.) Logistika sklada: [Warehouse logistics]. Uchebnoye posobiye. Moskva.: INFRA – M. – P. 640.

Vavulin O.I.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Sumy National Agrarian University

MODERN LOGISTIC TECHNOLOGIES IN INDUSTRIAL HOUSEHOLD

One of the requirements of the present is the development of a logistics solution to improve the production and marketing of the company's products. The idea of reducing losses in the storage industry of our company is to implement logistics operations on the speed of processing the goods and bring it to the consumer.

The purpose of the study is to identify the reserves and ways to optimize the logistic support of the industrial enterprise, elaborate the main stages of implementation of logistics solutions and determine the economic efficiency of the offered proposals provided stable market relations.

The effectiveness of logistics operations, the speed of processing the goods largely depend on how interact with each other links in the logistics chain, including how optimized business processes in the warehouse.

Statistics show that up to 12% of the final value of the goods for the consumer is the manufacturer's costs for logistics and storage of goods in the warehouse. Accordingly, in order to reduce the cost of goods, that is, to make it more attractive to the buyer, it is necessary to reduce logistics costs, reduce and simplify the logistic supply chain.

In an effort to reduce logistics costs and increase the amount of free capital to invest in their own development, world manufacturers and trading companies have long been using cross-docking technology in their work.

Cross-docking is a mobile, technology-verified, and therefore very advanced method of order processing, as well as technology, the process of accepting and shipment of goods and goods through the warehouse directly, without being placed in storage.

The logistic solution is to improve the sales of finished products at the industrial enterprise of the Sumy region by building a receiving and marketing terminal, which will operate on the basis of cross-docking, which in the long run will effectively affect the profitability of its activities.