

УДК 658.78.011.1

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СКЛАДОВ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК ПРЕДПРИЯТИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

*канд. техн. наук, доц. М.Ж. БАНЗЕКУЛИВАХО  
(Полоцкий государственный университет)*

*Рассматривается сущность склада как экономическая категория. Анализируются классификационные признаки складов, функции, выполняемые на складах предприятия, логистические операции, место и роль компьютерных информационных технологий в складском хозяйстве предприятия. Отражены показатели оценки экономической эффективности функционирования складов в цепях поставок продукции предприятия. Приведены результаты исследования системы функционирования складов готовой продукции предприятия нефтехимического комплекса Республики Беларусь. Выявлены основные проблемы, препятствующие эффективности функционирования складов готовой продукции в цепях поставок и логистической системе предприятия. Предложены пути их решения для повышения эффективности функционирования складов готовой продукции, улучшения качества обслуживания клиентов и обеспечения надёжности управления цепями поставок и логистической системой предприятия в целом.*

**Ключевые слова:** нефтехимический комплекс; готовая продукция; склад; цепь поставок; программное обеспечение; система управления складом.

**Введение.** Склады – важное звено логистической системы и цепей поставок любого предприятия, поэтому они нуждаются в совершенном планировании и организации их работы, требующей внедрения современных информационных технологий и привлечения высококвалифицированного персонала для обеспечения эффективности управления цепями поставок и повышения конкурентоспособности. Сегодня, как никогда ранее, предприятия стоят перед необходимостью улучшить систему управления своими цепями поставок. Движущими силами происходящих на рынке изменений в системе управления цепями поставок выступают жесткая конкуренция и растущие требования клиентов.

Актуальность данного направления научного исследования состоит в том, что в условиях дефицита оборотных средств у потенциальных потребителей, снижения покупательской способности, а также при наличии жесткой конкуренции на рынке для обеспечения эффективного развития и поддержания финансовой устойчивости субъектов хозяйствования необходимо проектировать склады, которые будут отвечать современным тенденциям развития логистики, сегодняшним требованиям рынка и обеспечивать надежные связи между производством и распределением готовой продукцией как составные части цепей поставок. Для этого необходимо разрабатывать и проводить политику, направленную на оптимизацию издержек на хранение готовой продукции на складе, а также на эксплуатацию данного объекта. Таким образом, можно будет обеспечивать эффективность функционирования складов готовой продукции в цепях поставок предприятия. В связи с этим развитие научных исследований по проблемам обеспечения эффективности функционирования складских объектов, управления заказами на готовую продукцию, взаимодействия с потребителями на принципах логистики является необходимым этапом решения сложных логистических задач, стоящих перед субъектами хозяйствования. Это во многом определяет важность качественно проектирования складских объектов, что требует выработки практических рекомендаций по обеспечению эффективности их функционирования с учетом специфических особенностей производства.

Объектом исследования в данной работе является складское хозяйство одного из крупных промышленных предприятий нефтехимического комплекса Республики Беларусь. Предмет исследования – функционирование складов готовой продукции в цепях поставок этого предприятия.

Исследование проводилось с целью научного и экономического обеспечения эффективности функционирования складов готовой продукции в цепях поставок рассматриваемого в данной работе предприятия нефтехимического комплекса Республики Беларусь с учетом современных мировых тенденций развития интралогистики и технологий работы складов готовой продукции ведущих компаний мира. Основой для проведения данного исследования послужили изучение и анализ отечественных и зарубежных литературных источников по рассматриваемому направлению логистической деятельности, а также материалов, отражающих процесс управления складами готовой продукции в цепях поставок предприятия.

**Основная часть.** Под складом следует понимать место, предназначенное для хранения различных товарно-материальных ценностей и подготовки их к производственному потреблению, дальнейшей транспортировки и бесперебойного отпуска потребителям в цепях поставок предприятия. Склады являются одним из важнейших элементов цепей поставок продукции предприятия и их логистических систем. Эффективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания материальных ресурсов существует на всех стадиях движения материального потока в цепях поставок – от первичного источника сырья и до конечного потребителя. Этим объясняется наличие большого количества разнообразных видов складов, которые классифицируются по множеству признаков в зависимости от областей логистики, участников логистической системы, масштаба деятельности, функционального назначения, наличия внешних

транспортных связей, форм собственности, ассортиментной специализации, вида складских зданий и сооружений, площади хранения, этажности здания, режима хранения, вида складирования, технической оснащённости, классности помещений и т.п. [1, с. 369].

Совокупность работ, выполняемых на различных складах, примерно одинакова. Это объясняется тем, что в разных логистических процессах склады выполняют практически свойственные им, но схожие функции. На любом складе выполняется работа по временному размещению и хранению материальных запасов, преобразованию материальных потоков, обеспечению логистического сервиса в системе обслуживания; обрабатывается, по меньшей мере, три вида материальных потоков: входной, выходной и внутренний. Наличие входного потока означает необходимость разгрузки транспорта, проверки количества и качества прибывшего груза. Выходной поток обуславливает необходимость погрузки транспорта; внутренний поток – необходимость перемещения груза внутри склада.

Временное хранение материальных запасов означает необходимость выполнения работ по размещению грузов на хранение, обеспечению требуемых условий хранения на складе, изъятию грузов из мест хранения. Преобразование материальных потоков на складе происходит путем расформирования одних грузовых партий или грузовых единиц и формирования других. Это означает необходимость распаковки грузов, комплектования новых грузовых единиц, их упаковку, затаривание. Содержание той или иной работы, выполняемой на складе, может изменяться в широких пределах, что сопровождается соответствующим изменением характера и интенсивности отдельных логистических операций на складе. Это, в свою очередь, меняет картину протекания всего логистического процесса на складе.

К основным функциям складов, выполняемым на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя в логистической системе предприятия, относятся: преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом; складирование и хранение; унитизация и транспортировка грузов и предоставление сопутствующих услуг. Следовательно, склад должен рассматриваться не изолированно, а как интегрированная часть логистической цепи. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности его работы. Логистический процесс на складе представляет собой упорядоченную во времени последовательность логистических операций по разгрузке и приёмке грузов, внутрискладскому транспортированию и перевалке грузов, складированию и хранению грузов, комплектации заказов, отгрузке, информационному обслуживанию склада, обслуживанию клиентов [4, с. 241].

Таким образом, для склада характерно множество осуществляемых в процессе его функционирования операций (погрузка, перемещение внутри склада, разгрузка, упаковка, отбор и комплектации груза), которые необходимо контролировать, что требует создания единых стандартов и требований.

В настоящее время существует достаточно большое количество программных продуктов, способствующих улучшению работы складского хозяйства и повышению эффективности функционирования складов в цепях поставок предприятий. Внедрение и интеграция современного программного обеспечения – один из оптимальных способов упрощения и ускорения бизнес-операций, касающихся складов и всей логистической системы предприятия, что делает их более эффективными. Именно это объясняет ведущее место и важную роль в процессе функционирования самого предприятия. К основным программным продуктам, используемым в складском хозяйстве, относятся: «WMS-система»; «СуперСклад»; «VVS: Офис – Склад – Магазин»; «Складской учёт товаров»; «ФОЛИО-WinСклад. Версия 4.xx (локальная)»; «Склад+»; «Ажур-СКЛАД»; «Товар – Деньги – Товар»; «Склад и торгового» [3].

Таким образом, *внедрение компьютерных информационных технологий в виде программных продуктов в систему управления складским хозяйством предприятия обеспечит ряд преимуществ:*

- высвобождение складского персонала (экономия) за счет автоматизации складского хозяйства;
- увеличение скорости работы склада и оптимизация площади хранения;
- быстрая отгрузка товара, следовательно, быстрое и оперативное его приходявание и расходование;
- сокращение числа ошибок, вызванных человеческим фактором;
- контроль за движением товара и его остатков на складе, за поставщиками материальных ресурсов;
- быстрый поиск необходимого товара на складе;
- существенное сокращение числа ошибок, издержек на управление складским хозяйством;
- увеличение роста прибыли предприятия.

Общая концепция управления складским хозяйством предприятия, прежде всего, должна быть экономической для обеспечения эффективности функционирования складов. Экономический успех достигается только в том случае, если планирование и реализация складских операций будут осуществляться в интересах предприятия. В системе учёта логистических затрат необходимо: *выделять затраты*, возникающие в процессе реализации каждой логистической функции; *вести учёт затрат* по логистическим процессам для выявления специфических затрат, связанных с одним процессом, но возникающих в разных структурных подразделениях предприятия; *получать информацию* о наиболее значимых затратах, о характере взаимодействия наиболее значимых затрат друг с другом; *определять изменения затрат*, вызванных отказом от выполнения того или иного логистического процесса.

К основным методам анализа логистических затрат на предприятии относятся: *бенчмаркинг* структуры логистических затрат, другими словами, стратегический анализ логистических затрат; *стоимост-*

ной анализ, основанный на изучении элементов затрат и направлен на снижение затрат; функционально-стоимостной анализ, основанный на тщательном изучении отдельных этапов процесса выполнения заказов потребителей и выяснении возможности их стандартизации для перехода к менее затратным технологиям.

Уровень логистических затрат определяется такими факторами, как:

- выявление и сокращение тех видов деятельности (процедур, работ, операций), которые не создают добавленной ценности, путём анализа и пересмотра цепи поставок;
- проведение переговоров с поставщиками и покупателями по установлению более низких отпускных и розничных цен, торговых надбавок и т.п.;
- оказание содействия поставщикам и покупателям в достижении более низкого уровня затрат (программы развития бизнеса клиентов, семинары для торговых посредников и т.д.);
- прямая и обратная интеграция для обеспечения контроля над общими затратами;
- поиск более дешёвых заменителей ресурсов;
- улучшение координации деятельности предприятия с поставщиками и потребителями в логистической цепи (например по своевременной доставке продукции), что уменьшает затраты на управление запасами, хранение, складирование, доставку;
- компенсация роста затрат в одном звене логистической цепи за счёт сокращения затрат в другом (например, перераспределение хранимых запасов между розничными и оптовыми продавцами);
- использование прогрессивных методов менеджмента для повышения производительности труда персонала;
- улучшение использования ресурсов предприятия и более эффективное управление факторами, влияющими на уровень общих затрат и др.

К основным показателям оценки экономической эффективности функционирования склада в цепях поставок предприятия относят: грузопоток склада, себестоимость складской переработки, коэффициент использования складской площади, уровень механизации складских работ, оборачиваемость склада [5, с. 290].

Грузопоток склада ( $\Gamma$ , т) за отчётный период (обычно за год) определяются по формуле:

$$\Gamma = \frac{T_o}{C_{cp}}, \quad (1)$$

где  $T_o$  – товарооборот за отчётный период, руб.;  $C_{cp}$  – средняя стоимость 1 т груза, руб./т.

Себестоимость складской переработки ( $C$ , руб./т) находится из следующего выражения:

$$C = \frac{P_3}{\Gamma}. \quad (2)$$

Здесь  $P_3$  – сумма эксплуатационных расходов за отчётный период, руб.

Коэффициент использования складской площади ( $k_s$ ) определяется как

$$k_s = \frac{S_n}{S_{общ}}, \quad (3)$$

где  $S_n$  – полезная площадь склада, м<sup>2</sup>;  $S_{общ}$  – общая площадь склада, м<sup>2</sup>.

Коэффициент использования складской площади всегда меньше единицы. В зависимости от вида товаров, способа их укладки, подъёмно-транспортного оборудования он может быть в пределах 0,25–0,80.

Практика показывает, что полезная площадь склада при *стеллажном способе хранения* может составлять: 36% – при высоте 3,5 м; 48% – при высоте склада 5 м; 60% – при высоте склада 7 м.

Уровень механизации складских работ ( $y_m$ ) находится по формуле:

$$y_m = \frac{P_m}{P_{общ}}, \quad (4)$$

где  $P_m$  – количество механизированных процессов на склад, шт.;  $P_{общ}$  – общее количество технологических процессов на склад, шт.

Оборачиваемость склада ( $k$ ) находится следующим образом:

$$k = \frac{Q}{Q_{общ}}, \quad (5)$$

где  $Q$  – количество продукции, отгруженной за отчётный период, т;  $Q_{общ}$  – общее количество продукции, которое можно разместить на складе, т.

Количество критериев оценки эффективности функционирования склада в цепях поставок и их значимость для различных предприятий могут быть определены с учётом их специфики.

При альтернативном выборе системы складирования на основе используемого при этом технологического и подъёмно-транспортного оборудования оптимальным является вариант с максимальным значением показателя эффективности использования складского объёма при минимальных затратах. Следовательно, осуществляя выбор системы складирования, способствующей обеспечению эффективности функ-

ционирования склада на практике, необходимо помнить, что в одном складском помещении возможно сочетание различных вариантов в зависимости от перерабатываемого груза.

Исследование системы функционирования складов готовой продукции в данной работе проводилось на одном из крупных предприятий нефтехимического комплекса Республики Беларусь, который занимается обработкой сырьевых материалов, стекловарением, выработкой стекловолокна и его текстильной переработкой, финишной отделкой стеклотканей, изготовлением стеклопластиков и т.п.

Участок складского хозяйства – структурное подразделение предприятия, входит в состав управления логистики и является составной частью управления цепями поставок данного предприятия. Участок складского хозяйства в цепях поставок предприятия обеспечивает бесперебойное производство, организует учёт товарно-материальных ресурсов (ТМР), соблюдает условия и сроки их хранения.

*Основные функции участка складского хозяйства в составе цепей поставок предприятия:*

- управление запасами ТМР, находящимися на складах предприятия;
- осуществление контроля за соблюдением условий и сроков хранения ТМР, согласно установленным нормативам;
- осуществление контроля за правильностью оформления документов на приёмку и отпуск ТМР со складов;
- принятие своевременных решений по выгрузке ТМР, поступающих на склады и по погрузке готовой продукции в транспортные средства;
- подготовка документов на списание ТМР, хранящихся на складах предприятия и подлежащих списанию;
- участие в совместном рассмотрении со службой управления качеством поступающих на предприятие претензий и замечаний потребителей и участие в подготовке ответов на заявленные иски и претензии;
- непосредственное участие в инвентаризации ТМР, хранящихся на складах предприятия;
- проведение мероприятий, способствующих повышению квалификации персонала участка (кладовщиков, грузчиков, водителей погрузчиков), уточнение объёма работ, входящих в его обязанности;
- организация и постановка идеологической, информационно-воспитательной работы в коллективе и формирование здорового морально-психологического климата;
- осуществление контроля за своевременным проведением всех видов инструктажей и обеспечение своевременного проведения проверки знаний на допуск к работе.

Для хранения готовой продукции на рассматриваемом предприятии имеется один склад, который состоит из четырёх боксов, и один модульного (ангарного, финского) типа. Также в состав помещений склада готовой продукции входят бытовые помещения, помещения кладовщиков, помещения техников, железнодорожная и автомобильная рампы. Общая площадь складских помещений составляет 5570 м<sup>2</sup>. Здание склада соответствует архитектурно-строительным, эстетическим и технологическим требованиям. Размеры боксов практически одинаковы. Площадь одного бокса составляет примерно 835 м<sup>2</sup>. Высота боксов около 6 м. На складе, состоящем из четырёх боксов, используется стеллажное оборудование для хранения готовой продукции. Модульный (ангарный, финский) склад состоит из двух отсеков, площади которых 1200 и 1030 м<sup>2</sup>. Высота модульного склада – примерно 8 м. На модульном складе отсутствует стеллажное оборудование.

В основе организации работы склада в цепях поставок предприятия лежат требования к готовой продукции, которая хранится на данном складе. Стеклоткань хранится в прохладном и сухом месте, температура её хранения не должна превышать 35 °С, а относительная влажность при её хранении поддерживается в пределах 75%. Стеклоткань должна оставаться в своем упаковочном материале непосредственно до момента использования. Необходимо избегать повреждения упаковки стеклоткани при хранении. При попадании влаги в стеклоткань она становится непригодной для дальнейшего использования. Стеклоткань хранится на поддонах, на полу или специальных стеллажах.

Склад готовой продукции обеспечен исправными весами и измерительными приборами. Весы зарегистрированы в Государственном реестре средств измерения Республики Беларусь, имеют свидетельство об их своевременной государственной метрологической проверке. Для организации работы склада готовой продукции используется следующее оборудование: три электроштабелёра, один электропогрузчик, пять ручных гидравлических тележек, три автопогрузчика. На предприятии используется система штрихового кодирования.

Таким образом, процедура складирования, хранения и отгрузки готовой продукции на предприятии строго регламентирована стандартами системы менеджмента качества, погрузка и разгрузка продукции автоматизированы, уровень технической оснащённости высокий. Кроме того, на предприятии используется компьютерная программа автоматизации рабочего места АРМ «Парадокс».

Складская деятельность – сложный процесс в логистической системе предприятия. Именно от эффективности её управления зависят, главным образом, результаты производственно-хозяйственной деятельности предприятия в целом. В результате анализа складского хозяйства предприятия выявлены следующие *основные проблемы*, препятствующие эффективности функционирования складов готовой продукции в цепях поставок и логистической системе предприятия: нерациональное использование складских площадей; использование на складах дизельных погрузчиков для выполнения погрузочно-разгрузочных работ; значительные затраты времени на поиск необходимого товара на складах готовой продукции.

Кратко охарактеризуем указанные выше проблемы и выявим причины их возникновения.

*Нерациональное использование складских площадей:* с каждым годом предприятие увеличивает объём и ассортимент выпускаемой продукции, но площади складских помещений не оснащаются соответствующим технологическим оборудованием для хранения готовой продукции, вследствие чего на предприятии ощущается острая необходимость в современном технологическом оборудовании для организации перемещения и качественного хранения готовой продукции. Из-за нерационального использования складских площадей для хранения готовой продукции однотипная продукция размещена в разных местах склада. В связи с этим при отгрузке товара потребителям его поиск и сбор занимают значительное (необоснованное) время. Для сокращения времени на поиск нужного товара и обеспечения эффективности работы складов оптимальным будет внедрение в складское хозяйство предприятия соответствующего программного обеспечения.

Для выполнения погрузочно-разгрузочных складских работ с готовой продукцией на предприятии используются дизельные погрузчики, загрязняющие готовую продукцию выхлопными газами, что требует их замены на электрические, которые, в отличие от дизельных, обладают такими преимуществами, как экологичность, большая мощность, экономичность, простота обслуживания, долговечность двигателя и др.

Для повышения эффективности функционирования складов готовой продукции в цепях поставок и обеспечения качества обслуживания потребителей предприятию следует принимать соответствующие меры по решению данных проблем. В частности, необходимо внедрить на предприятии ряд мероприятий, способствующих рациональному использованию складских площадей, что приведет к увеличению количества мест для хранения готовой продукции, улучшению экологии, ускорению и упрощению получения информации о количестве и месторасположении товара на складе.

Для решения проблемы нерационального использования складских площадей, имеющихся на предприятии, требуется спроектировать новый склад и оснастить его современными *набивными (глубинными) стеллажами*, что также будет способствовать увеличению мест для хранения готовой продукции. Набивные (глубинные) стеллажи – наиболее современные и вместительные из всех типов паллетных систем складирования, предназначены для хранения однотипной продукции. В предлагаемом к проектированию складе будет храниться однородный тип продукции – ровинги. Данная система хранения позволяет более эффективно использовать имеющиеся складские площади и объёмы (пространства помещений), чем любая другая система. Набивные (глубинные) стеллажи состоят из множества каналов, которые образуют внутренние проходы загрузки, с опорными рельсами для хранения паллет. Загрузка и выгрузка паллет происходит путём въезда погрузчика внутрь канала системы. Каждый канал имеет с обеих сторон центрующие опорные направляющие, которые расположены на разных уровнях и предназначены для хранения на них паллет. Данная стеллажная система изготовлена из чрезвычайно прочного материала, что позволяет хранить достаточно большое количество паллет на минимальном пространстве помещения. Сначала заполняются крайние секции канала, затем предыдущие и так далее до первых. Выгрузка стеллажа проходит по системе FIFO (first in, first out – первым пришёл, первым ушёл). Суть данной системы отгрузки заключается в том, что грузополучателю в первую очередь направляется продукция, которая пришла первой. Преимущества системы FIFO можно оценить при работе с грузами, имеющими частые заказы, которые при отправке получателю должны иметь одинаковую серию. Здесь долговременное размещение готовой продукции невозможно.

Основные параметры предлагаемого к проектированию склада готовой продукции рассматриваемого предприятия представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Основные параметры для проектирования склада готовой продукции

Параметры	Единица измерения	Техническая характеристика
1. Длина складского помещения	м	29,6
2. Ширина складского помещения	м	14,6
3. Высота до нижней точки потолочного перекрытия	м	4,8
4. Размер используемых паллет	мм	1100×1100
5. Максимальный вес паллеты с грузом	кг	900
6. Максимальная высота паллеты с грузом	мм	1 800

Для увеличения количества мест при проектировании склада готовой продукции (ровинги) используется *стеллажная набивная система*. Исходя из данных о том, что высота до нижней точки потолочного перекрытия равна 4,8 м, а максимальная высота паллеты с грузом – 1800 мм, для хранения продукции в проектируемом складе предлагается использовать двухъярусные стеллажи. В схеме склада готовой продукции должно быть запланировано 460 паллетомест. В процессе приобретения погрузчиков необходимо обращать внимание на множество их технических характеристик. Но главная из них – тип двигателя. Модель погрузчиков подбирается в зависимости от их назначения, условий эксплуатации, заложенного бюджета и многих других факторов.

В таблице 2 представлены достоинства и недостатки дизельных и электрических погрузчиков при выполнении погрузочно-разгрузочных складских работ.

Таблица 2. – Достоинства и недостатки дизельных и электрических погрузчиков

Тип погрузчика	Достоинства	Недостатки
Дизельный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удобство при работе на улице и кратковременном пребывании в помещении.</li> <li>2. Не требует перерывов в работе для смены аккумуляторных тяговых батарей.</li> <li>3. Не нуждается в зарядной станции и специальном помещении для зарядки тяговых аккумуляторов.</li> <li>4. Начальная стоимость несколько меньше.</li> <li>5. Практичность при большом расстоянии транспортировки грузов</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плохая экологичность.</li> <li>2. Более высокий уровень шума.</li> <li>3. Частое текущее техническое обслуживание.</li> <li>4. Снижение производительности дизельного двигателя</li> </ol>
Электрический	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значительно больший «жизненный» ресурс.</li> <li>2. Увеличенный сервисный интервал.</li> <li>3. Меньше расходных материалов и эксплуатационных расходов.</li> <li>4. Экологически чистый тип техники для окружающей среды, персонала и оборудования.</li> <li>5. Практически бесшумен при работе.</li> <li>6. Отсутствие такого дорогостоящего агрегата, как двигатель внутреннего сгорания</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Более высокая начальная цена.</li> <li>2. Требуется перерыва в работе для замены тягового аккумулятора при многосменном рабочем режиме.</li> <li>3. Требуется специальное помещение для зарядки аккумулятора; зарядная станция для тяговых аккумуляторных батарей; персонал имеет дело с едкими кислотами и щелочами</li> </ol>

На основании данных таблицы 2 наиболее выгодными для обслуживания складов готовой продукции следует признать электропогрузчики и рекомендовать предприятию перейти на данный тип подъёмно-транспортного оборудования. Кроме того, использование их на складах будет способствовать улучшению экологии, что является необходимым условием обеспечения конкурентоспособности предприятия.

Проблема наличия значительных затрат времени на поиск необходимого товара на складах готовой продукции будет решена при внедрении в складское хозяйство предприятия программного обеспечения «система управления складом (Warehouse Management System – WMS)». WMS – наиболее распространённый и удобный программный продукт, предназначенный для обеспечения эффективности управления складским хозяйством предприятия, функционирования складов в цепях поставок. Это современное программное обеспечение делает складские операции более быстрыми, удобными и высокопроизводительными для обслуживания клиентов.

В результате внедрения системы WMS можно ожидать: повышения качества и надёжности обслуживания клиентов; повышения эффективности использования складских площадей; повышения производительности труда персонала (отборщики заказов, кладовщики); повышения точности и своевременности отбора заказов складами; прекращения списания товаров по сроку годности из-за умышленного или неумышленного нарушения персоналом очередности отбора (FIFO); точного знания фактических остатков на складе; сокращения потерь времени на инвентаризации (ускорение инвентаризации и сокращение их частоты).

Внедрение системы WMS в складское хозяйство предприятия обеспечит следующие преимущества: *руководитель* будет разгружен и сможет при необходимости отслеживать процесс работы складов; *сотрудники* будут исполнять простые указания системы, причем WMS контролирует правильность их выполнения; любое *перемещение товара* будет сразу отражаться в системе; *ошибки* будут исправляться сразу после их совершения; *человеческий фактор* не будет оказывать существенного влияния на качество работы складов. Таким образом, благодаря внедрению программного продукта WMS в складское хозяйство будет повышаться качество и надёжность обслуживания его потребителей, в частности на складе готовой продукции в цепях поставок предприятия.

**Заключение.** Склад как составная часть логистической системы предприятия в его цепях поставок представляет собой любое место, предназначенное для хранения различных товарно-материальных ценностей, подготовки их к производственному потреблению, дальнейшей транспортировки и бесперебойному отпуску потребителям. Рациональное выполнение логистического процесса на складе – основа его рентабельности. Для успешного выполнения складских операций используются различные программные продукты, наиболее популярным из которых является система управления складом WMS (Warehouse Management System).

К основным показателям оценки экономической эффективности функционирования складов в цепях поставок продукции предприятия относят: грузопоток, себестоимость складской переработки, коэффициент использования складской площади, уровень механизации складских работ, оборачиваемость склада.

В современных условиях рыночного хозяйствования и жёсткой конкуренции перед предприятием стоит задача не только сохранить свой экспортный потенциал, качество и ассортимент выпускаемой продукции на достигнутом уровне, но и совершенствовать систему реализации готовой продукции, как можно более оперативно осваивать новые зарубежные рынки, оптимизировать логистические издержки, обеспечивая тем самым конкурентоспособность своей продукции.

Анализ организации системы управления складским хозяйством рассматриваемого в данной работе предприятия выявил проблемы, препятствующие эффективности функционирования складов готовой продукции в цепях поставок и его логистической системе.

Для повышения эффективности функционирования складов готовой продукции в цепях поставок и обеспечения качества обслуживания потребителей предприятию необходимо *внедрить ряд мероприятий*, обеспечивающих рациональное использование складских площадей, что позволит увеличить количество мест для хранения готовой продукции, и способствующих улучшению экологии благодаря использованию электрических погрузчиков при выполнении складских работ.

В качестве программного продукта для обеспечения эффективности управления складским хозяйством предприятия и повышения качества обслуживания клиентов предложено использовать наиболее распространенную и современную систему WMS. Данный программный продукт позволяет автоматизировать все внутренние складские бизнес-процессы, а именно приёмку, размещение, резервирование и пополнение, комплектацию, сборку товаров, отгрузку, инвентаризацию, управление персоналом.

Таким образом, внедрение предложенных мероприятий в складское хозяйство будет бесспорно способствовать повышению эффективности функционирования складов готовой продукции, улучшению качества обслуживания клиентов и обеспечению надёжности управления цепями поставок и логистической системой предприятия в целом, что приведёт к повышению его конкурентоспособности и рентабельности его деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Логистика / В.И. Сергеев [и др.] ; под общ. и науч. ред. В.И. Сергеева. – М. : Эскимо, 2013. – 944 с.
2. Хабаров, В.И. Основы логистики : учеб. пособие / В.И. Хабаров. – М. : Изд-во «Синергия», 2012. – 368 с.
3. Склад [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Склад>. – Дата доступа 20.09.2018.
4. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика : учеб. пособие / В.Н. Гончаров [и др.] ; под общ. и науч. ред. В.Н. Гончарова. – Минск : Мисанта, 2015. – 464 с.
5. Логистика : учеб. пособие / В.И. Маргунова [и др.] ; под общ. и науч. ред. В.И. Маргуновой. – Минск : Выш. шк., 2011. – 508 с.
6. Система управления складом WMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wms.bit-integro.ru/overview.html>. – Дата доступа: 20.09.2018.

*Поступила 10.10.2018*

#### THE IMPROVEMENT OF EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF WAREHOUSES OF FINISHED PRODUCTS IN SUPPLY CHAINS OF AN ENTERPRISE OF THE PETROCHEMICAL COMPLEX

**M.J. BANZEKULIVANO**

*The article examines the essence of a warehouse as an economic category, classification signs of warehouses and their functions, logistics operations performed in warehouses of an enterprise, the place and role of computer information technologies in the enterprise's warehousing and reflects the indicators for evaluating the economic efficiency of warehouses in the supply chains of the enterprise's products. Are given the results of the research of the functioning system of finished goods warehouses of one of the large enterprises of the petrochemical complex of the Republic of Belarus, dealing with the processing of raw materials, glassmaking, fiberglass production and its textile processing, finishing of glass fabrics, manufacturing of glass plastics, etc. The main problems that impede the efficiency of the functioning of finished goods warehouses in the supply chains and the logistics system of an enterprise, such as the inefficient use of warehouse space, the use of diesel forklifts in warehouses for loading and unloading operations, significant time spent on finding the necessary goods in finished goods warehouses are identified. The ways of solving the identified problems are proposed to improve the efficiency of the functioning of finished goods warehouses, improve the quality of customer service and ensure the reliability of supply chain management and the enterprise's logistics system as a whole.*

**Keywords:** *petrochemical complex, finished products, warehouse, supply chain, software, warehouse management system.*