



## Инновационное развитие информационной и процессной логистической инфраструктуры региональных логистических распределительных центров (на примере ООО «СКЛП»)

*В.Г. Халын*

*ООО «Северо-Кавказское логистическое предприятие»,*

*г. Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** Активное развитие информационных и процессных технологий, а также ужесточение конкурентной борьбы на рынке, объективно требуют проведения исследований в области экономических и организационных решений, возникающих в процессе логистической организации работы региональных распределительных центров в функционале системы товародвижения. В статье представлена комплексная система управления логистическими процессами регионального логистического распределительного центра (комплекса), представляющая собой интегрированную систему, объединяющую процессные и информационные технологии с функционированием информационно-аналитической учетной системы предприятия, построенной с использованием метода виртуализации информационной инфраструктуры.

**Ключевые слова:** логистика товародвижения, система товародвижения, региональный логистический распределительный центр, логистический провайдер, виртуализация информационно-логистической инфраструктуры.

Развитие экономической модели страны, активный выход на российский рынок международных и рост российских торговых сетей – факторы, объективно усиливающие роль логистики товародвижения, как экономического механизма, результаты функционирования которого все более отражаются на обеспечении общественного потребления и снижения стоимости продукции для конечного потребителя [1].

Географическая протяженность России, многие иные экономические факторы, определяют построение системы товародвижения страны на принципах регионального аутсорсинга, как способа поставки готовой продукции непосредственно в региональные распределительные центры, как альтернативу централизованной системе распределения.

Сформированные в настоящее время инфраструктурные элементы системы распределения продукции должны отвечать международным

потребностям в данной сфере, сопровождаться соблюдением экономических, организационных, экологических и правовых требований, что предполагает интеграцию процессного и информационно-аналитического обеспечения, определение и конкретизацию путей минимизации рисков и оптимизации затрат при организации и осуществлении складского технологического процесса в региональных распределительных центрах [2].

Сегодня накоплен достаточно широкий опыт использования современных методов управления логистическими распределительными (складскими) центрами, содержащийся в работах В. Дыбской, А. Гаджинского, В. Николайчук, В. Сергеева, А. Тяпухана и других авторов.

В работах представленных ученых содержится теоретико-методологическая база системного подхода по управлению перемещением материальных и нематериальных потоков [3]. На наш взгляд, она до сих пор не утратила свою научно-практическую значимость, но нуждается в некоторой корректировке и адаптации при решении логистических задач в рамках сложившейся рыночной ситуации, а также с учетом специфики экономического потенциала регионов России и становления на рынке новых информационно-коммуникационных технологий.

Активное развитие информационных и процессных технологий, ужесточение конкурентной борьбы на рынке, объективно требуют проведения исследований в области экономических и организационных решений, возникающих в процессе логистической организации работы региональных распределительных центров в функционале системы товародвижения [4].

Эффективность распределительной логистики, одной из целей которой является минимизация совокупных затрат во всех звеньях логистической цепи, а одним из средств достижения этой цели является оптимизация затрат при хранении и обработке продукции в системе регионального

---

товародвижения, может быть достигнута через оптимизацию бизнес-процессов и снижение их себестоимости в региональных логистических распределительных центрах.

Разработка научно-методологических основ логистической реструктуризации региональных распределительных центров и формирование на представленной базе практических рекомендаций, позволит повысить эффективность функционирования распределительной системы как регионального уровня, так и в масштабах страны в целом.

Организационно-экономическое обеспечение логистизации системы хранения и углубленной обработки продукции в региональных логистических распределительных центрах базируется на совершенствовании и развитии автоматизированной системы и подсистем информационного контроля внешних и внутрискладских материальных и сопутствующих потоков с интегрированием процессных и информационных технологий, основанных на передовых научно-практических достижениях [5].

ООО «Северо-Кавказское логистическое предприятие» (далее ООО «СКЛП») - один из лидеров среди региональных логистических распределительных комплексов Юга России, совершенствует собственные процессные и информационные технологии хранения и складской углубленной обработки товарно-материальных ценностей, проводя значительный объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по разработке и внедрению процессных и информационных инноваций в своей практической деятельности.

На основе обобщения опыта ООО «СКЛП», в соответствии с практикой организации и ведения складского хозяйства, исходя из современных требований к функционированию логистической системы обеспечения регионального товародвижения ведущих международных и федеральных компаний-поставщиков продукции, организация работы регионального

---

логистического распределительного центра (далее РЛРЦ) должна строиться на основе устойчивого взаимосвязанного перечня технологических процессов и их информационного обеспечения: приёмки, хранения и обработки, комплектации и отгрузки товарно-материальных ценностей (далее ТМЦ) на основе связанного с этими процессами набора регламентированных складских операций. Регламент проведения технологических складских операций, должен ставить своей целью повышение качества обслуживания клиентов за счет обеспечения качества выполняемых работ на каждом этапе (операции) логистической цепи. Он также должен устанавливать единые стандарты проведения основных технологических операций распределительного логистического центра, с учетом интегрирования процессных решений с информационно-аналитическим обеспечением функционирования системы управления логистическими процессами регионального распределительного центра.

Технологические операции с материальным и информационным потоком рассматриваемого регионального логистического центра можно представить в виде схемы (рис.1).

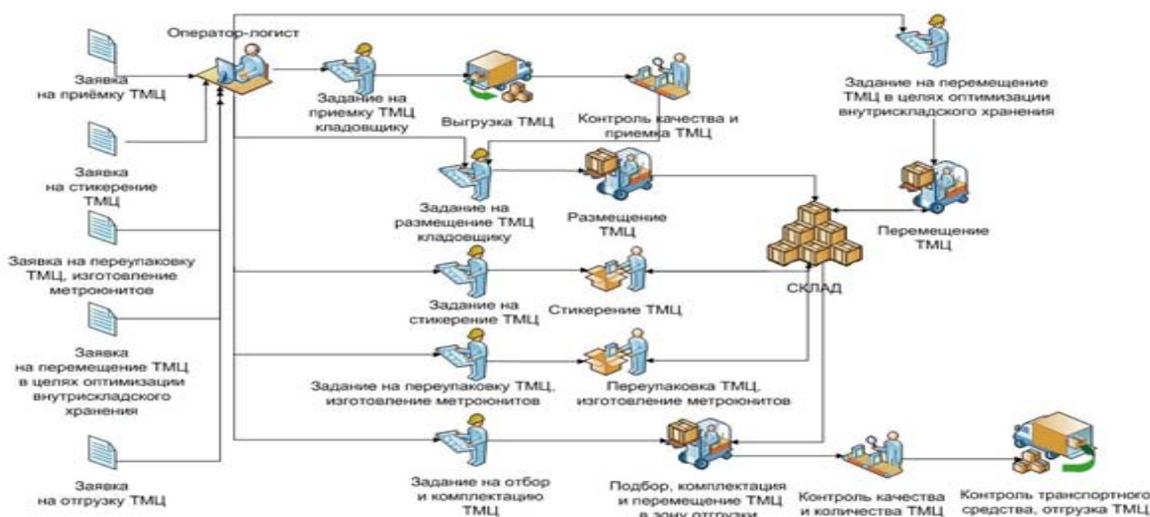


Рис. 1. – Технологические операции с материальным и информационным ПОТОКОМ

В свою очередь, рассматриваемая система управления логистическими процессами регионального распределительного центра должна обеспечивать возможность интегрирования (взаимодействия и/или обмена информацией) с информационными системами поставщиков в целях обеспечения взаимного электронного документооборота и предоставления учетно-аналитической информации о состоянии и движении ТМЦ в режиме реального времени [6].

С учетом необходимости решения описанных выше задач, ООО «СКЛП» разработана **комплексная система управления логистическими процессами регионального логистического распределительного центра (комплекса)**, которая представляет собой интегрированную систему, объединяющую процессные и информационные технологии, в которой жестко увязано взаимодействие персонала, на основе разработанных регламентов проведения технологических складских операций и производства работ специалистами всех уровней, с функционированием информационно-аналитической учетной системы предприятия, построенной с использованием метода виртуализации информационной инфраструктуры.

Схема интегрированных технологических (процессных) операций с информационно-аналитической системой РЛРЦ представлена на рис. 2.

На опыте практического использования описанной выше комплексной интегрированной логистической системы управления процессами хранения и углубленной обработки ТМЦ, можно представить и описать следующий перечень и основной функционал интегрированных процессных и информационно-аналитических инноваций в сфере управления и функционирования регионального логистического распределительного комплекса в системе регионального товародвижения, отвечающего требованиям современной экономики.

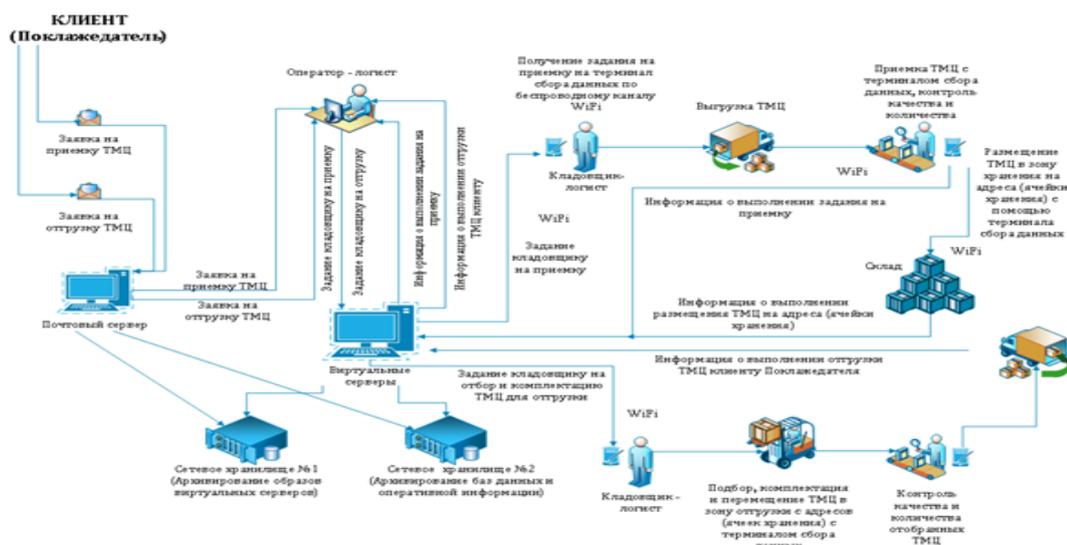


Рис. 2. - Схема интегрированных технологических (процессных) операций с информационно-аналитической системой РЛРЦ

**Основные используемые понятия и термины. Процессы и их содержание.**

**ИС** — информационная система складского учета — компьютерная учетно-аналитической программа конфигурации ООО «СКЛП» на базе «1С: TopLog WMS».

**ТМЦ** — товарно-материальные ценности [7].

**Кладовщик-логист** — специалист, отвечающий за прием на склад, хранение и выдачу со склада различных ТМЦ, обеспечение их сохранности и учета.

**Оператор-логист** — специалист по учету ТМЦ в ИС, старший специалист по учету ТМЦ в ИС.

**Поклажедатель** — клиент предприятия — компания, которая передала на хранение и обработку ТМЦ.

**Хранитель** — предприятие, осуществляющее приемку, хранение, обработку и отгрузку ТМЦ 3-их лиц (поклажедателей).

**EU** — паллетная единица — паллетный ярлык, содержащий штрих-код и уникальный номер паллеты в ИС.

ТСД — терминал сбора данных — промышленный портативный компьютер, оснащенный сканером штрих-кодов и беспроводной передачей данных по технологии WiFi, позволяющий работать с ИС в онлайн режиме.

**Процесс приемки ТМЦ**, включает операции:

- Контроль санитарного паспорта на транспортное средство, контроль наличия санитарной книжки у водителя, доставившего ТМЦ.
  - Контрольный замер температуры внутри транспортного средства и внутри паллет с ТМЦ.
  - Контроль точности и полноты сопроводительных документов на ТМЦ. Сверка накладной поставщика с распоряжением (заявкой) на поставку ТМЦ от поставщика.
  - Принятие решений в зависимости от обнаруженных в предыдущих пунктах отклонений и несогласований.
  - Выгрузка ТМЦ из транспортного средства в зону приемки.
  - Подсчет количества ТМЦ (в том числе с применением ТСД) и сверка его с количеством, заявленным в накладной поставщика.
  - Перемещение ТМЦ в зону приемки (при возврате – в зону некондиции или в карантинную зону) и проведение операций: нанесение маркировки, ярлыков мест хранения, отбор проб для входного контроля, пересортировка, переупаковка, паллетирование, закрепление грузов на поддонах и прочие складские операции с ТМЦ.
  - Оформление акта приемки по количеству и/или акта приемки по качеству, коммерческого акта в случаях, когда обнаружены расхождения между накладной и фактическим наличием ТМЦ и/или обнаружен некондиционный товар (брак, бой).
  - Приходование ТМЦ в складском учете непосредственно в ИС.
  - Перемещение ТМЦ после проведения контроля качества и количества и сопутствующих предварительных операций в основное
-



хранение на выделенные под отдельные виды ТМЦ места (зоны, ячейки) хранения с адресацией вплоть до номера поддона-места на стеллажах; регистрация в складском учете адресов мест (ячеек) хранения ТМЦ.

– Перемещение некондиционных ТМЦ, обнаруженных при приемке, в зону хранения некондиционной продукции (зону брака, блока) до принятия решения о дальнейших действиях с данными ТМЦ.

### **Процесс хранения и обработки ТМЦ, включает операции:**

– Обеспечение закрепления грузов на поддонах, в связках, в штабелях, и на стеллажах.

– Внутренняя сортировка и перемещение ТМЦ для обеспечения последующей отгрузки по методам учета ТМЦ в рамках договора ответственного хранения (FIFO, LIFO, FEFO, FPFO, BBD)<sup>1</sup>, а также с верхних ярусов хранения в освободившиеся нижние ярусы для ускорения последующего отбора ТМЦ (складская операция — подпитка товара).

– Внутрискладская обработка ТМЦ: разукрупнение (резка), переупаковка, расфасовка, нанесение специальной маркировки и т. д.

---

<sup>1</sup> FIFO (First In, First Out — первым пришёл — первым ушёл) — метод учёта ТМЦ, в соответствии с которым ТМЦ, поставленные на учёт первыми, выбывают с учёта тоже первыми.

LIFO (Last In, First Out — последним пришёл — первым ушёл) — метод учета ТМЦ, в соответствии с которым, ТМЦ, которые были поставлены на учёт последними, с учёта выбывают первыми.

FEFO (First Expire, First Out — первый истекает — первый выходит) — логистический метод ротации грузов, при использовании которого при ротации грузов на складе учитывается остаточный срок годности товара (Use By Date, UBD; Expiration date). Товары с минимальным остаточным сроком годности отгружаются в первую очередь. Использование данного метода характерно для ТМЦ, содержащих продукцию с малым сроком реализации.

FPFO (First Product First Out — первый произведен — первый выходит) — логистический метод ротации грузов, при использовании которого при ротации грузов на складе учитывается дата выпуска продукции. Более старая продукция отгружается в первую очередь.

BBD (Best Before Day — первым истекает рекомендуемый срок — первым выходит) — логистический метод ротации грузов, при использовании которого при ротации грузов на складе учитывается рекомендуемый срок (не путать со сроком годности товара UBD англ. Use By Date). Товары с минимальным остаточным рекомендуемым сроком отгружаются в первую очередь. Использование данного метода характерно для ТМЦ продовольственной группы (например, на винной этикетке, как правило, указана рекомендуемая дата использования). Использование продуктов после BBD не влечёт опасности для здоровья, указывает на дату и время, за которой свойства (вкус, запах и пр.) и питательные качества (снижение содержания витаминов, окисления липидов и т. д.) могут измениться.



- Систематическая регистрация ТМЦ с критичными сроками годности и передача уведомления об этом поставщику для принятия решений (дополнительная сервисная услуга).

- Поддержание температурных условий и влажности при хранении ТМЦ.

**Процесс комплектации и отгрузки ТМЦ**, включает операции:

- Оформление (по данным складского учета) технологических (маршрутных) карт для отбора и комплектации ТМЦ в соответствии с графиком отгрузки/производства или в соответствии с заказом поставщика.

- Отбор и параллельная комплектация ТМЦ с мест (ячеек) хранения с сопутствующим контролем качества и их перемещение в зону отгрузки (в том числе с помощью ТСД).

- Сверка количества ТМЦ перед отгрузкой с графиком или с заказом поставщика.

- Оформление отгрузочных документов.

- Перемещение скомплектованных ТМЦ из зоны отгрузки в зону экспедиции.

- Подготовка к отгрузке ТМЦ: паллетирование под график или под каждый заказ.

- Прием доверенности от грузополучателя, передача ему отгрузочных документов и загрузка скомплектованных и отобранных ТМЦ в транспортное средство: при необходимости размещение ТМЦ внавалку, расстановка грузов в транспортном средстве, загрузка паллетами и т.п.

- Контроль санитарного паспорта на транспортное средство, наличия санитарной книжки у водителя, получающего ТМЦ.

- Контрольный замер температуры внутри транспортного средства, контрольный замер температуры внутри паллет с ТМЦ.

---

– Закрепление ТМЦ в транспортном средстве во избежание внутренних перемещений груза и деформаций при последующей транспортировке.

– Отгрузка ТМЦ в складском учете непосредственно в ИС.

**Рассмотрим инновационность ряда преобразований в технологических складских процессах, разработанных в результате проведения НИОКР, на базе ООО «СКЛП»:**

**Оптимизация процесса хранения** за счет возможности хранения в одной ячейке разнотипных товаров, в результате чего образуются дополнительные паллето-места на складе, а соответственно увеличиваются, при прочих равных условиях, объемы хранимой продукции.

**Оптимизация алгоритма размещения товара на складе.** В результате ABC - анализа информационная система предприятия автоматически определяет наиболее и наименее оборачиваемые товарные группы на складе, в результате чего анализируется оптимальное соотношение той или иной группы с занимаемым объемом хранения, обеспечивается уровень взаимозаменяемости хранения всех товарных групп между собой, определяются виртуальные ячейки, в которые приоритет размещения выше. Производится зонирование склада с учетом оборачиваемости ТМЦ и типов высот паллет (наиболее оборачиваемые группы располагаются ближе к зоне выгрузке-погрузке, наименее оборачиваемые - дальше от зоны выгрузки-погрузки, каждая группа занимает определенный объем хранения с учетом своей высоты паллеты). Зона хранения подразделяется на зону резервного хранения и зону пикинга (зону подбора товара). Это позволяет сделать операцию «Размещение» более гибкой, обеспечивающей максимальную плотность заполнения складов. А учет высоты паллеты при автоматическом размещении, позволяет сделать заполнение склада наиболее оптимальным [8].

---

### **Оптимизация алгоритма отбора товара на складе.**

В результате внесения инноваций в стандартный механизм отбора и оптимизации алгоритма размещения товара добавляются дополнительные возможности:

- отбор товара происходит не хаотично по всему складу, а с учетом зоны резервного хранения и пикинга, а более оборачиваемые товары отбираются быстрее за счет ABC-анализа при его размещении;
- отбор под «ключевых» клиентов производится с учетом порогов сроков годности (запас в днях от общего срока хранения до истечения срока годности);
- ведется учет хрупкости товара при формировании задания на отбор, происходит автоматическое формирование сборных паллет;
- при отборе, в автоматическом режиме, учитывается партионность, сроки годности, даты производства, серийность и иные заданные характеристики ТМЦ.

Практически все складские операции (приемка, размещение, перемещение, отбор, инвентаризация) могут осуществляться с использованием терминалов сбора данных (ТСД) - портативных персональных компьютеров, работающих по беспроводной технологии с учетом использования оригинальных штрих-кодов продукции, что позволяет увеличить скорость обработки ТМЦ, обеспечивает повышение производительности труда персонала, делает складкой учет максимально прозрачным и позволяет получать информацию о движении ТМЦ в режиме реального времени.

**Универсализация складского учета.** Использование программного обеспечения, задействованного на разных складах, под разных клиентов, функционирующего на единой платформе компьютерной учетно-аналитической программы ООО «СКЛП» на базе конфигурации «1С:TopLog

---

WMS», интегрированной с технологическими (процессными) решениями, реализованными в регламентах производства работ, позволяет сделать все складские операции универсальными, всю необходимую отчетность строить по единым алгоритмам, учитывая лишь отдельную специфику работы того или иного клиента. Все это, в свою очередь, обеспечивает взаимозаменяемость складского персонала, позволяет унифицировать работу персонала в различных складах, с различными группами хранимых и обрабатываемых ТМЦ, различных поставщиков, что увеличивает рост производительности труда, оптимизирует количество персонала, а соответственно, снижает издержки в работе распределительного логистического центра.

Использование этих инноваций, в том числе, позволяет применить **технологии отбора товара, совмещающую в себе подбор и комплектацию товара** [9]. За счет применения данной технологии исключается зона комплектации, что позволяет не использовать физические площади склада, в обычной практике отводимые под этот вид услуг. За счет совмещения операций подбора и комплектации товара, так же, сокращается время проведения указанных работ и обеспечивается значительный рост производительности труда складского персонала распределительного логистического центра.

Перспективным и инновационным методом развития информационной составляющей организации работы конкретных региональных логистических центров, снижения стоимости, как их функционирования, так и стоимости функционирования сети таких центров является **использование метода виртуализации информационной инфраструктуры**.

Концепция развёртывания системы виртуализации включает в себя разделение вычислительных систем (серверов) и систем хранения данных (сетевых хранилищ). В качестве главной вычислительной мощности

---

используется отдельный сервер. В качестве хранилища информации выступает специализированный сервер, называемый «сетевое хранилище». Все «образы» логических серверов (и оперативные и архивные) находятся на сетевом хранилище, которое разделено на необходимое количество логических дисков. Эти диски посредством высокоскоростного канала подключены к серверам, на которых будут исполняться логические сервера из оперативных «образов».

В результате получается гибкая система, позволяющая решать многие задачи [10]. К примеру — значительное уменьшение затрат времени на исключение аварийных ситуаций (восстановление целого сервера займет время, сопоставимое с временем копирования информации по сети), позволит с высокой надежностью хранить и резервировать данные, балансировку нагрузки на физическое оборудование, легкость и простоту расширения аппаратных возможностей серверов без остановки работы логистического центра.

На основании проведенных ООО «СКЛП» НИОКР было установлено, что инновационный путь развития через виртуализацию информационной инфраструктуры полностью коррелируется с бизнес-процессами предприятия - регионального логистического распределительного комплекса и сопряжение новой концепции информационной инфраструктуры с существующими информационными потоками возможно.

Созданная ООО «СКЛП» **комплексная система управления логистическими процессами регионального логистического распределительного центра (комплекса)**, объединяющая процессные и информационные технологии, с разработанными регламентами проведения технологических складских операций, интегрированных с информационно-аналитической учетной системой предприятия, построенной с использованием метода виртуализации информационной инфраструктуры, на наш взгляд, может

---

служить в качестве методологической основы организации логистической инфраструктуры региональных логистических распределительных центров.

Это, тем более актуально, что с учетом виртуализации информационно-логистической инфраструктуры, данные инновационные технологии могут быть масштабированы при организации региональной сети логистических распределительных центров, а так же возможна организация из одного центра дистанционное (удаленное) функционирование информационной системы логистического провайдера (и/или различных логистических провайдеров) в иных региональных логистических распределительных центрах.

### Литература

1. Альбеков, А. У. Коммерческая логистика / А.У. Альбеков, О.А. Митько. — Ростов н/Д: Феникс, 2002. 416 с. — (Сер. «Учебники, учебные пособия»)
2. Николайчук, В.Е. Логистика в сфере распределения: учеб. пособие / В.Е. Николайчук. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2001. - 148 с.
3. Стаханов, В.Н. Теоретические основы логистики / В.Н. Стаханов, В.Б. Украинцев. — Ростов н/Д: Феникс, 2001. - 160 с.
4. Coyle, J.J. Logistics Management / J.J. Coyle, E.J. Vardi. — L.: Longman, 2002. - 320 p.
5. Гаджинский, А.М. Логистика: учебник для высших и средних специальных учебных заведений / А.М. Гаджинский. 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и Ко, 2003. - 339 с.
6. Сергеев, В.И. Логистика в бизнесе: учебник / В.И. Сергеев. М.: ИНФРА-М, 2001. - 608 с.
7. Макеева О.А. Необходимость использования логистического менеджмента на предприятиях сетевого ритейла // «Инженерный вестник Дона», 2014, №1. – URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2014/2283](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2014/2283)



8. Халын В.Г. Логистическая реструктуризация региональных распределительных центров в системе товародвижения: на примере ЮФО: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Ростов-на-Дону, 2011. - 166 с.

9. Gericke, J. Etappen biz zum 5PL / J. Gericke // LOGISTIC HEUTE. - 2003. - №4. - P. 37.

10. Шапошников Д.Е., Костина И.В. Применение обобщенного логического критерия для аппроксимации области эффективности в многокритериальных задачах оптимизации // «Инженерный вестник Дона», 2014, №4. – URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N4y2014/2552](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N4y2014/2552)

### References

1. Al'bekov, A. U. Kommercheskaja logistika [Commercial Logistics]/ A.U. Al'bekov, O.A. Mit'ko. — Rostov n/D: Feniks, 2002. 416 p. — (Ser. «Uchebniki, uchebnye posobija»)

2. Nikolajchuk, V.E. Logistika v sfere raspredelenija: ucheb. posobie [Logistics in the distribution: Proc. allowance] / V.E. Nikolajchuk. 2-e izd. - SPb.: Piter, 2001. - 148 p.

3. Stahanov, V.N. Teoreticheskie osnovy logistiki [Theoretical Foundations of Logistics] / V.N. Stahanov, V.B. Ukrainev. — Rostov n/D: Feniks, 2001. - 160 p.

4. Coyle, J.J. Logistics Management / J.J. Coyle, E.J. Bardi. — L.: Longman, 2002. - 320 p.

5. Gadzhinskij, A.M. Logistika: uchebnik dlja vysshih i srednih special'nyh uchebnyh zavedenij [Logistics: a textbook for higher and secondary specialized educational institutions] / A.M. Gadzhinskij. 7-e izd., pererab. i dop. - M.: Dashkov i Ko, 2003. - 339 p.

6. Sergeev, V.I. Logistika v biznese: uchebnik [Logistics business: tutorial] / V.I. Sergeev. M.: INFRA-M, 2001. - 608 p.

7. Makeeva O.A. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2014, №1. – URL:



ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2014/2283

8. Halyn V.G. Logisticheskaja restrukturizacija regional'nyh raspredelitel'nyh centrov v sisteme tovarodvizhenija: na primere JuFO: dis. ... kand. jekon. nauk: 08.00.05. Rostov-na-Donu, 2011. - 166 p.

9. Gericke, J. Etappen biz zum 5PL / J. Gericke // LOGISTIC HEUTE. - 2003. - №4. - P. 37.

10. Shaposhnikov D.E., Kostina I.V. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2014, №4. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N4y2014/2552](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N4y2014/2552)