

УДК: 658.7

**УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИКОЙ
ТЕРРИТОРИАЛЬНО-РАСПРЕДЕЛЁННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**



**LOGISTICS MANAGEMENT
OF A TERRITORIAALLY DISTRIBUTED ENTERPRISE**

Янаева Марина Викторовна

кандидат технических наук, доцент
кафедры информационные системы и программирование,
Кубанский государственный технологический институт
yanaevam@mail.ru

Колотов Игорь Владиславович

студент 4 курса,
факультет «ИКСиИБ»
Кубанский государственный технологический институт
kolotov.igor.anapa.@gmail.com

Евтух Сергей Александрович

студент 4 курса,
факультет «Прикладная информатика» института
компьютерных систем и информационной безопасности
alex.evtyh2001@gmail.com

Аннотация. В последнее время современные предприятия сосредоточены на конкуренции в области управления цепочками поставок и логистики. Таким образом, управление цепочками поставок становится все более важным в мировой экономике, и это изменило способы управления логистикой. В этой статье было исследовано управление логистикой в системе цепочки поставок предприятия, были разобраны некоторые предложения и методы для повышения уровня управления логистикой цепочки поставок.

Ключевые слова: архитектура предприятия, структура Захмана, цепочка поставок, система управления транспортом.

Yanaeva Marina Viktorovna

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor
of the Department of Information
Systems and Programming,
Kuban State Technological Institute
yanaevam@mail.ru

Kolotov Igor Vladislavovich

4th year Student,
Faculty of Applied Informatics
Institute of Computer Systems
and Information Security,
Kuban State Technological Institute
kolotov.igor.anapa.@gmail.com

Evtukh Sergey Alexandrovich

4th year Student,
Faculty of Applied Informatics
Institute of Computer Systems
and Information Security,
Kuban State Technological Institute
alex.evtyh2001@gmail.com

Annotation. Recently, modern enterprises have focused on competition in supply chain management and logistics. Thus, supply chain management is becoming more and more important in the global economy and this has changed the way logistics is managed. In this article, logistics management in the enterprise supply chain system has been explored, some suggestions and methods have been analyzed to improve the level of supply chain logistics management.

Keywords: enterprise architecture, Zachman structure, supply chain, transport management system.

Введение

В современном мире довольно трудно представить себе какую-либо деятельность человека без использования информационных технологий. Компьютеры и Интернет эволюционно преобразовали бизнес-процессы и весь деловой ландшафт в ряде отраслей.

Под влиянием информационных технологий произошли значительные изменения в области управления цепями поставок (SCM), где информационные технологии используются для решения широкого круга задач с целью повышения эффективности логистических бизнес-процессов. Под влиянием информационных технологий произошли значительные изменения в области управления цепями поставок (SCM), где информационные технологии используются для решения широкого круга задач с целью повышения эффективности логистических бизнес-процессов.

Использование IT-решений позволяет сделать следующее:

– сбор и хранение данных о логистической деятельности с целью организации единого информационного пространства предприятия;

- анализировать собранные данные с целью получения информации, необходимой для принятия эффективных управленческих решений;
- минимизировать или исключить дублирование информации;
- для стандартизации и автоматизации рутинных операций;
- развивать компетентность персонала путем обмена информацией;
- поиск новых клиентов и поставщиков и т.д.

Логистическая деятельность охватывает целый ряд бизнес-функций, включая распределение, складирование, управление запасами, транспортировку и т.д. ERP-системы, появившиеся в 90-х годах как продолжение концепций MRP и MRP II, были направлены на решение этого круга задач и ряда других важных вопросов, связанных с управлением и планированием деятельности предприятия. Как правило, их используют крупные промышленные предприятия. SAP и Oracle – наиболее известные производители ERP-систем, кроме того, был внедрен модуль управления цепочками поставок. При этом SCM-приложения разрабатывались как отдельный класс программного обеспечения и по своей концепции повторяли дизайн «больших» ERP-решений. Эта концепция предусматривает три уровня управления: стратегический, тактический и операционный, на каждом из которых реализуются соответствующие бизнес-функции, а именно:

- планирование поставок и составление расписания;
- планирование спроса;
- управление взаимоотношениями с клиентами;
- управление запасами;
- бизнес-анализ и прогнозирование и т.д.

ERP-система

Программное обеспечение для планирования ресурсов предприятия (ERP) – это совокупность приложений, регулирующие информационные потоки внутри компании. ERP является мощным инструментом, так как повышает эффективность выполнения заказов [1].

Эта концепция предусматривает три уровня управления: стратегический, тактический и операционный, на каждом из которых реализуются соответствующие бизнес-функции, а именно:

- планирование поставок и составление расписания;
- планирование спроса;
- управление взаимоотношениями с клиентами;
- управление запасами;
- бизнес-анализ и прогнозирование и т.д.

При этом, несмотря на то, что ряд функций SCM-приложения соответствует задачам ERP-системы, ERP является интегрированным решением и охватывает широкий круг управленческих вопросов, которые можно представить в виде пирамиды [2] (рис. 1).

Сегодня сложность промышленных ERP-систем часто является одним из основных факторов, приводящих к провалу проектов автоматизации. Широкие возможности этих информационных решений используются на практике далеко не в полной мере. Причина низкой эффективности использования информационных систем управления цепочками поставок (как ERP, так и SCM) заключается в том, что зачастую выбор системы основывается не на анализе бизнес-процессов и потребностей организации, а, например, на популярности разработчика программного обеспечения, стоимости приложения и т.д. Очень часто это связано с тем, что многие менеджеры цепей поставок крайне технологически подкованы, а многие IT-специалисты не обладают комплексной компетенцией в области логистики. В связи с этим внедренная информационная система не становится стратегическим активом предприятия, способствующим его устойчивому росту и развитию, а решает лишь вопросы оперативного учета и автоматизации рутинных задач. Таким образом, значительные инвестиции в IT-решения для управления цепями поставок оказываются бесполезными. В связи с этим исследо-

вание методов и подходов более эффективной и слаженной интеграции логистического бизнеса с ИТ является важнейшей задачей.



Рисунок 1 – Модель ERP-системы

Применение систем управления в логистической сфере

Оптимизация грузоперевозок играет огромную роль в сфере логистики. Если выделять деятельность, связанную с оптимизацией транспортных операций, в этой области существует широкий спектр направлений для реализации идеи «умной логистики», которую частично осуществляет «система управления транспортом» (TMS) [3].

Применение интеллектуальных транспортных систем создает благоприятные условия для логистической деятельности и способствует повышению эффективности перевозок, поскольку их эксплуатация приводит к снижению количества аварий и сокращению времени доставки грузов и пассажиров в пути за счет оптимизации маршрутов с учетом загруженности транспортной сети [4].

Существуют различные системы планирования, учета и контроля в автотранспортных предприятиях в зависимости от принципов, внедренных при их создании, например:

- управление взаимоотношениями с клиентами (CRM);
- система электронного документооборота (СЭД);
- управление эффективностью бизнеса (BPM).

Важнейший класс TMS охватывает программные продукты, предназначенные для планирования, организации и учета работы автотранспортных предприятий. В зависимости от условий транспортной деятельности их архитектура может формироваться по модульному принципу, наращивая функциональные возможности до необходимых пределов и создавая сложные TMS системы.

Эта концепция отражена в функциональной модели, где контуры TMS в целом повторяют конфигурацию типичных SCM-решений и включают оперативный, тактический и стратегический уровни (рис. 2). Однако круг задач является узкоспециализированным и охватывает следующие бизнес-процессы [5]:

- управление грузоперевозками – оперирует данными о характере груза, его количестве, объеме, стоимости, месте погрузки и разгрузки, поставщике и заказчике, дате и времени доставки;
- управление транспортными средствами – включает планирование и мониторинг транспортных средств, планирование технического обслуживания, учет ремонтов и запасных частей;
- управление водителями – включает учет рабочего времени водителей;

Некоторые из TMS-решений по своей функциональности являются частью промышленных ERP-систем, таких как SAP, Oracle, и помогают автоматизировать значительное количество транспортных операций. Однако в России SAP и Oracle являются наиболее распространенными корпоративными IT-решениями, причем доля рынка SAP значительно выше, чем Oracle. Следует отметить, что наиболее популярными на российском рынке среди малых и средних предприятий являются программные продукты фирмы «1С» (Россия), несмотря на наличие TMS-решений других разработчиков. Проблемы, с которыми столкнулись российские транспортные компании при выборе и внедрении TMS, в основном практически идентичны проблемам аналогичных предприятий в других странах.

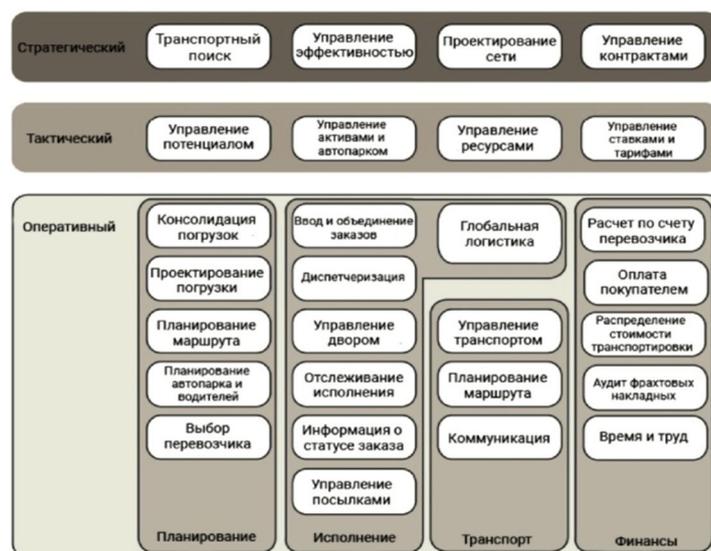


Рисунок 2 – Функциональные модули системы управления транспортом

Многие транспортно-логистические компании по всему миру, использующие различные TMS, зачастую не могут обеспечить снижение затрат на транспортные средства с помощью таких приложений и не могут понять их структуру, а также обеспечить повышение эффективности планирования и принятия управленческих решений и прозрачности бизнес процессов, было отмечено, что частым фактором достаточно низкой эффективности TMS является низкая стандартизация процессов документооборота, не очень доступная для принятия решений в режиме онлайн по визуализации данных. Кроме того, средства мониторинга транспортных средств используются в основном для определения местоположения без дополнительного анализа.

Для предварительного анализа архитектуры транспортно-логистического предприятия, до внедрения TMS, можно использовать в качестве одной из простейших моделей структуру Захмана (рис. 3), скорректированную для решения задач управления грузоперевозками, управления транспортными средствами, управления водителями.

Известно, что модель Захмана представляет собой таблицу, строки которой содержат мнения сотрудников компании на различных уровнях управленческой иерархии, касающихся следующих вопросов: «Что?», «Как?», «Где?», «Кто?», «Когда?», «Почему?» [6]. Образно говоря, структура разделена на 6 уровней управленческой иерархии: планировщик, владелец (менеджер), проектировщик (конструктор), строитель, разработчик, пользователь.

Следовательно, *планировщик (владелец бизнеса)* определяет:

- количество и тип транспортных средств, а также других хозяйствующих субъектов;
- ключевые бизнес-процессы, благодаря которым компания зарабатывает деньги;
- местонахождение компании, ее подразделений;
- перечень специалистов, необходимых для проведения бизнес-процессов;

- основные виды деятельности и их место в производственном цикле предприятия;
- бизнес-цели компании, критические бизнес-факторы.

	Данные ЧТО	Функции КАК	Дислокация, сеть ГДЕ	Люди КТО	Время КОГДА	Мотивация ПОЧЕМУ		
Бизнес-руководители	Планировщик	Список важных понятий и объектов	Список основных бизнес-процессов	Территориальное расположение	Ключевые организации	Важнейшие события	Бизнес-цели и стратегии	Сфера действия (контекст)
	Владелец, менеджер	Концептуальная модель данных	Модель бизнес-процессов	Схема логистики	Модель потока работ (workflow)	Мастер-план реализации	Бизнес-план	Модель предприятия
IT-менеджеры и разработчики	Конструктор, архитектор	Логические модели данных	Архитектура приложений	Модель распределенной архитектуры	Архитектура интерфейса пользователя	Структура процессов	Роли и модели бизнес-правил	Модель системы
	Проектировщик	Физическая модель данных	Системный проект	Технологич. архитектура	Архитектура презентации	Структуры управления	Описания бизнес-правил	Технологическая (физическая) модель
	Разработчик	Описание структуры данных	Программный код	Сетевая архитектура	Архитектура безопасности	Определенные временные привязки	Реализация бизнес-логики	Детали реализации
	Данные	Работающие программы	Сеть	Реальные люди, организации	Бизнес-события	Работающие бизнес-стратегии		Работающее предприятие
	Данные	Функции, Процессы	Сеть, расположение систем	Люди, организации	Время, расписание	Мотивация		

Рисунок 3 – Модель архитектуры предприятия Джона Закмана

Владелец (менеджер) определяет:

- преобразование бизнес-объектов предприятия и документов информационного потока в сущность семантической модели и отношения между ними (ER-диаграмма);
- модель высокого уровня бизнес-процессов (IDEF0);
- место для проведения каждого бизнес-процесса;
- организационная структура предприятия;
- последовательность действий при выполнении определенного процесса;
- бизнес-план предприятия.

Архитектор формирует:

- логическая модель, основанная на семантической модели – список таблиц перспективной TMS и связи между ними;
- диаграммы потоков данных (DFD);
- топология корпоративной сети;
- обязанности каждого сотрудника и их ответственность при проведении того или иного процесса;
- маршрутная сеть и расписание;
- бизнес-правила транспортной деятельности.

Проектировщик формирует:

- первичные и внешние ключи таблиц, проводит нормализацию таблиц;
- диаграммы контрольных потоков;
- перечень аппаратного и программного обеспечения для работы сети;
- система прав и привилегий для работников;
- сценарий работы системы (диаграммы вариантов использования);
- диаграмма последовательности (диаграмма деятельности).

Разработчик осуществляет:

- реализация разработанной ИС в конкретной СУБД (физическая модель);
- разработка программного кода;
- привязка сетевых устройств к сетевым адресам;
- настройка контроля действий пользователя в соответствии с предоставленными правами;

- разработка правил взаимодействия пользователей в информационной системе;
- разработка механизма бизнес-правил.

Пользователь получает:

- информационная база данных TMS;
- программные модули TMS с удобным интерфейсом;
- консолидированное информационное пространство;
- система контроля доступа и мониторинга активности пользователей TMS;
- график работы;
- матрица принятия решений в соответствии с бизнес-правилами.

Заключение

Внедрение логистики в управлении предприятием позволит уменьшить товарные запасы, ускорить процесс оборачиваемости оборотных средств, понизить себестоимость товаров и издержек логистики, обеспечить потребительские запросы в вопросах качества товаров и услуг и сопутствующем сервисе. При использовании информационных систем в сфере логистики можно также многократно ускорить внутренние процессы протекающие в цепочке поставок.

Представленная в статье классификация информационных систем позволяет снизить вероятность ошибки и выбрать программное обеспечение, максимально отвечающее задачам стратегического, тактического и оперативного управления.

Примеры показывают, что использование архитектурного подхода при внедрении TMS помогает совпасть во мнениях с руководителями разных уровней иерархии, последовательно наращивать функциональность перспективной системы и добиться максимально тесного партнерства между IT-экспертами и транспортными специалистами. Представленный здесь подход достаточно прост для внедрения и применения в малых, средних и крупных компаниях с учетом всех деловых, человеческих, технологических и других составляющих их деятельности.

Литература

1. Григорьев А.А., Титов В.А., Характеристика, структура, организация систем управления // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 2 (15). – С. 48–51.
2. Концептуальная модель ERP [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.geeksforgoeks.org/conceptual-model-of-erp/> (дата обращения: 26.08.2022).
3. Николаев А.Б. Логистика. Руководство для профессионалов // Academia. – 2012. – 288 с.
4. Курганов В.М., Дорофеев А.Н. Использование архитектурного подхода при выборе информационной системы управления автомобильными перевозками // Искусственный интеллект. Интеллектуальные транспортные системы :межд.конф. (Брест, 25–28 мая 2016). – Брест : Изд-во БрГТУ, 2016. – С. 110–113.
5. TMS – Система управления транспортом [Электронный ресурс]. – URL : <https://roi4cio.com/categories/category/tms-sistema-upravlenija-transportom/> (дата обращения: 27.08.2022).
6. Архитектура IT решений. Архитектура предприятия [Электронный ресурс]. – URL : <https://habr.com/ru/post/347204/> (дата обращения: 27.08.2022)

References

1. Grigoriev A.A., Titov V.A., Characteristics, structure, organization of control systems // Fundamental Research. – 2017. – № 2 (15). – P. 48–51.
2. Conceptual model of ERP [Electronic resource]. – URL : <https://www.geeksforgoeks.org/conceptual-model-of-erp/> (accessed 08/26/2022).
3. Nikolaev A.B. Logistics. Guide for professionals // Academia. – 2012. – 288 p.
4. Kurganov V.M., Dorofeev A.N. The use of an architectural approach in choosing an information system for managing road transportation // Artificial intelligence. Intelligent transport systems: int. conf. (Brest, May 25–28, 2016). – Brest : Publishing House of BrGTU, 2016. – P. 110–113.
5. TMS – Transport Management System [Electronic resource]. – URL : <https://roi4cio.com/categories/category/tms-sistema-upravlenija-transportom/> (date of access: 08/27/2022).
6. Architecture of IT solutions. Enterprise architecture [Electronic resource]. – URL : <https://habr.com/ru/post/347204/> (date ofaccess: 08/27/2022).