

УДК 004.75

DOI: 10.17586/2310-1172-2023-16-1-54-63

Научная статья

Модель информационно-сервисной поддержки корпоративных логистических процессов в архитектуре предприятия

Канд. воен. наук **Анисифоров А.Б.** *aab.kit@mail.ru*
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
195251, Россия, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29

Корпоративная логистика одно из сложнейших направлений хозяйственной деятельности любого крупного промышленного предприятия. Она формирует сложные материальные потоки, которые затрагивают практически все функции управления производством и сопровождаются финансовыми и информационными потокам и является объектом исследования в работе. Таким образом, информационные процессы логистики серьезно интегрированы в информационную среду предприятия. В работе предлагается архитектурный подход в качестве основного метода построения бизнес-модели внутренней и внешней логистики компании, в рамках которого проанализированы внутренние и внешние информационные и организационные связи логистики с важнейшими функциями управления производством. Утверждается, что Архитектура предприятия является важнейшей фундаментальной основой функционирования системы логистического менеджмента на предприятии. Целью работы является анализ информационных процессов в логистической системе предприятия и построение эскизной модели информационно-сервисной поддержки корпоративных логистических процессов в Архитектуре предприятия. На основе анализа информационных процессов в логистической системе предприятия, методов и моделей управления корпоративными логистическими процессами определяется значение и роль производственной логистики, ее функциональные особенности в системе логистического менеджмента на предприятии. Подробно рассмотрен весь спектр ИТ-решений, формирующих информационные потоки, поддерживающие бизнес-процессы важнейших логистических процессов, таких как организация снабжения, подготовка и управление основным и вспомогательным производством, управление запасами, заделами и складским хозяйством, перемещением материальных ценностей по технологической логистической сети, распределение и сбыт продукции. Построена информационно-сервисная модель поддержки корпоративной логистики, дана характеристика основных информационных технологий и цифровых платформ, позволяющих интегрировать бизнес-процессы всех участников корпоративной логистической сети в единую архитектуру, обеспечивающую эффективное управление корпоративной логистикой в системе информационного менеджмента предприятия.

Ключевые слова: логистика, логистическая система, корпоративная логистика, логистический менеджмент, архитектура предприятия, цифровые платформы, цифровые технологии, информационные сервисы.

Scientific article

A model of information and service support of corporate logistical process in an enterprise architecture

Ph.D. **Anisiforov A.B.** *aab.kit@mail.ru*
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
195251, Russia, St. Petersburg, Polytechnicheskaya str., 29

Corporate logistics is one of the most difficult areas of economic activity of any large industrial enterprise. creates complex material flows that affect almost all manufacturing control functions and are accompanied by financial and information flows and is the study object. Thus, logistical information processes are profoundly integrated into the enterprise information environment. The author proposes an architectural approach as the main building technique for a company's inbound and outbound logistics business model, under which the internal and external information and organizational connections of logistics with the most important manufacturing control functions are analyzed. The study states that the enterprise architecture is the mainstay for functioning of the

company's logistical management system. The purpose of the study is to analyze information processes in the enterprise logistical system and to design the information and service support model of corporate logistical process in the enterprise architecture. Based on the analysis of information processes in the enterprise logistical system, on methods and models of corporate logistical process management the role and significance of production logistics, its features in the enterprise logistical management system are determined. The full range of IT solutions that create information flows supporting the most important logistical business processes, such as supply chain management, core and auxiliary production preparation and management, stock, reserve and store management, material flow through the technological logistics network, products distribution and sales is considered in detail. The model of information and service support of corporate logistics was constructed, the main information technologies and digital platforms allowing to integrate business processes of all participants of the corporate logistics network into a single architecture that provides an effective management of the corporate logistics in the enterprise information management system were defined.

Keywords: logistics, logistical system, corporate logistics, logistical management, enterprise architecture, digital platforms, digital technologies, information services.

Введение

Материально-техническое снабжение (МТС) всегда было ключевой проблемой в системе управления, особенно для крупных промышленных предприятий, где номенклатура товарно-материальных ценностей (ТМЦ), используемых в процессе производства, достигает десятки и сотни тысяч наименований. Такие предприятия почти всегда имеют распределенную структуру, большое количество партнеров и поставщиков, а также сложные технологические процессы, реализация которых требует организации системы управления МТС, которая обеспечивала бы планирование и нормирование расхода материалов на производство, организацию закупок, транспортировки и хранения ТМЦ, нормирование их запасов и заделов, перемещение внутри производственного цикла, контроль уровня незавершенного производства и т.д. Все это серьезно осложняет процессы управления не только материальными, но и финансовыми и информационными потоками, которые их сопровождают. Синхронизация этих потоков по всей логистической системе предприятия, делает ее одним из основных стратегических направлений управления любым бизнесом. Логистическая система требует построения эффективных бизнес-моделей перемещения материальных ресурсов и предъявляет жесткие требования к их информационной поддержке. Фундаментом для построения такой бизнес-модели в современной экономике является Архитектура предприятия (АП), а ее реализация возможна лишь на платформе информационного менеджмента предприятия.

Особенности управления материальными потоками в рамках корпоративной логистической системы

Естественной целью деятельности любого предприятия является обеспечение устойчивого развития и долгосрочного коммерческого результата. Существенную роль в достижении этой цели играют логистические процессы, нарушение или прерывание которых может привести к большим экономическим и репутационным потерям для предприятия. Управление этими процессами требует быстрой и точной реакции системы управления, а также наличия методологий, инструментальных средств, цифровых платформ и лучших практик, обеспечивающих их развитие и информационное сопровождение, т.е. создания интегрированной логистической системы. Логистическая система представляет собой совокупность сторонних организаций (поставщиков, партнеров, транспортных организаций, складов промежуточного хранения и т.д.) и служб конкретного предприятия, т.е. участников логистического процесса, взаимодействующих между собой при организации материальных, финансовых и информационных потоков, а также потоков услуг, от источников исходного сырья до конечного потребителя готовой продукции. Логистическая система является важнейшей составляющей бизнес-модели предприятия, обеспечивающей процессы межорганизационного взаимодействия в вопросах перемещения материальных ресурсов, и требует мощной методической, организационной и ИТ-поддержки управления материальным потоком. Логистическая система формирует материальный поток, который включает в себя все виды материальных ресурсов, используемых в производстве и обеспечивающих его, их складирование, обслуживание и транспортировку, а также запасы, внутрипроизводственные заделы, незавершенное производство и готовую продукцию. Каждое перемещение ТМЦ имеет информационное отражение, которое связывает между собой все виды логистических операций в единое информационное пространство как внутри предприятия, так и на внешнем контуре [1].

Управление логистической системой осуществляется в рамках логистического менеджмента и включает процессы планирования, контроля и регулирования потоков сырья, материалов, незавершенного производства,

готовой продукции, сервиса и связанной с ними информации, от проектирования, подготовки производства, формирования заявок и покупок через производство и распределения до конечного потребления. В современной экономике управление логистикой стало одним из основных стратегических направлений развития любого бизнеса, связанного с перемещением материальных ресурсов. Это обеспечивает синхронизацию материальных, финансовых и информационных потоков в любых распределенных организационных структурах при одновременном контроле издержек производства, повышения конкурентоспособности и финансовой устойчивости. Система логистического менеджмента опирается на целый ряд методик управления логистическим потоком. Эти методики поддерживаются целым рядом прикладных ИТ-решений, инструментальных средств, что позволяет создать на предприятии интегрированную информационную среду, которая обеспечит поддержку соответствующей бизнес-модели.

Логистический менеджмент производственной компании связывает в единую систему три базовые составляющие логистики: МТС, производство продукции, ее реализация и постпродажное обслуживание, тем самым объединяя в единое целое все материальные потоки на предприятии и создавая общую информационную базу для управления этими потоками. Снабжение и сбыт имеют как внешние, так и внутренние области, и образуют функциональный интерфейс с производством – производственной логистикой. Это определяет ключевое положение логистики производства в общей системе логистического менеджмента предприятия. Все материальные потоки в логистической системе имеют документальное, натуральное, финансовое и информационное отражение и обеспечиваются целым рядом участников, в качестве которых выступают различные сторонние организации и подразделения конкретной компании. Документальное отражение материального потока чрезвычайно важно не только с точки зрения его оформления, но и с точки зрения его организации. Это, прежде всего, плановая, технологическая и нормативная документация, разрабатываемая определенными службами предприятия, которая регламентирует количественное и номенклатурное содержание материального потока. Она задает номенклатуру потребляемых материалов, комплектующих изделий, инструментов, выпускаемой продукции, состав и технологию изготовления продукции, нормы расхода материалов и инструментов, нормы запасов и заделов, а также целый ряд плановых и объемных показателей, необходимых для организации производственного процесса и многое другое.

Логистика снабжения включает в себя множество функций, среди которых важнейшими являются: планирование МТС, управление взаимоотношениями с поставщиками, управление цепочками поставок, управление складским хозяйством, контроль, нормирование и управление запасами. Логистика сбыта предполагает реализацию таких функций, как управление отгрузкой продукции, отношениями с потребителями, маркетинговые исследования, постпродажное обслуживание и др. Большинство «внешних» логистических процессов унифицированы, и мало затрагивают специфические для каждого предприятия методы управления и организационные структуры.

Иначе выглядят проблема логистики производства. Она опирается на уникальные особенности предприятия, такие как: тип производства, организация производственного процесса, технология производства, организационная структура производственного сектора, организация транспортного хозяйства, наличие вспомогательных производств, особенности подготовки производства и многое другое, но при этом жестко связана с внешними функциями, обеспечивающими производственный процесс и выполнение производственной программы. Возникает необходимость реализации множества бизнес-процессов, поддерживающих перечисленные и многие другие функции в динамично развивающейся организационно-экономической и информационной среде, каждый из которых исполняется определенными участниками логистической системы (рис. 1).

Очевидно, что синхронизация выполнения этих функций, каждая из которых нуждается в уникальной организационной, методической и информационной поддержке, требует формирования единой бизнес-модели и создания интегрированного информационно-технологического пространства, которое эту модель поддержит. Необходимо помнить, что организационно-экономическая среда, в которой реализуются эти функции, чрезвычайно динамична и все изменения в ней требуют немедленного и эффективного информационного сопровождения. Бизнес-процессы этой модели поддерживаются целым рядом прикладных решений в информационной инфраструктуре предприятия. Такая логистическая бизнес-модель может быть реализована лишь в архитектурной модели управления, которая обеспечивает создание интегрированной информационной среды, и развитие которой поддерживается мощной системной архитектурой [2]. Интеграция внешних и внутренних логистических процессов обеспечивает эффективное функционирование всей логистической системы, позволяет сформировать единое информационное пространство и выстроить бизнес-модели логистики по единым правилам, включая их в бизнес-архитектуру предприятия. Это обеспечит прозрачность, оперативность и эффективность управления информационными потоками, отражающими перемещение материальных ценностей на всех этапах от планирования потребности в материалах для производства, самого

производства и до отгрузки готовой продукции потребителю. Разработка такой бизнес-модели становится базой экономического развития и основой цифровизации логистики, а ее развитие возможно лишь в АП [3].



Рис. 1. Функциональная декомпозиция корпоративной логистики

Инструментальные средства и модели поддержки системы корпоративной логистики в Архитектуре предприятия

Архитектура предприятия является важнейшим инструментом управления организационными изменениями в бизнесе. Ее создание позволяет обеспечить как достижение стратегических целей компании, так и решение множества операционных задач, через адекватную, отражающую текущие потребности бизнеса, бизнес-архитектуру и ИТ-архитектуру. Логистическая бизнес-модель является важнейшей составляющей бизнес-архитектуры предприятия, ее построение позволяет сформировать общее видение бизнеса у всех участников логистического процесса, описать общую структуру логистических процессов для предприятия, включая партнеров и участников, и сформировать модель управления этими процессами. Надо отметить, что практически все логистические процессы выполняются в соответствии с международными стандартами и могут быть исполнены в интегрированной информационной среде всеми участниками логистической системы. Развитие цифровых платформ, обеспечивающих взаимодействие партнеров, появление облачных технологий для доступа к информационным ресурсам, технологий работы с большими данными (big data) и Blockchain, гарантирующей сохранность, неизменность и достоверность всех записей о транзакциях, а также других современных инструментальных средств и технологий, позволяет создавать интегрированную информационную среду, поддерживающую корпоративную логистическую систему. Появление моделей и методов управления логистикой, а также использование лучших практик управления материальными потоками и запасами обеспечивают построение и развитие систем корпоративной логистики в АП [4]. Это SCOR-модель (Supply-Chain Operations Reference Model – рекомендуемая модель операций в цепях поставок) [5], которая рассматривает пять ключевых бизнес-процессов. Она объединяет бизнес-процессы логистики, метрики, лучшие практики и технологии в единой структуре для поддержания коммуникаций между партнерами в логистической системе. Эта модель является эффективным инструментом анализа цепи поставок и обеспечивает возможность описания и оценки процесса прохождения материального потока по цепи поставок, позволяя увязать требования покупателей и контроль издержек. Надо упомянуть также модели DCOR и IBRF. DCOR-модель (Design Chain Operations Reference – рекомендуемая модель

операций в цепях) охватывает все бизнес-процессы создания продукта. IBRF-модель (Integrated Business Reference Framework – рекомендованная интегрированная бизнес структура) является инструментом для бизнес-моделирования, который дает возможность увязать требования покупателей, управление данными о продукте, управление жизненным циклом продукта, время прохождения по сети и издержки.

ИТ-архитектура через составляющие ее элементы: архитектуру прикладных решений и архитектуру информации, позволяет выстроить информационную инфраструктуру, обеспечивающую создание интегрированной информационной среды, на которую опирается система логистического менеджмента на предприятии. Архитектура прикладных решений и архитектура информации обеспечивает исполнение бизнес-процессов логистической системы, а модели сервисов ИТ поддерживаются конкретными технологиями и решениями. Архитектура прикладных систем позволяет справиться с объективной сложностью совместного использования информационных ресурсов и информационных систем предприятий участников логистических процессов [6].

Применение современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) открывает новые возможности для поддержки логистических систем и обеспечивает динамичное сотрудничество участников логистической сети как внутри предприятия, так и на внешнем контуре, а возможности контроля расходов, доходов и прибыли всех предприятий-участников выходят за традиционную модель совместного использования информации в логистической системе, серьезно ее совершенствуя [7]. Возникают так называемые партнерские сети в логистической сети с разделением рисков между участниками. Их формирование переводит отрасли мировой экономики на новый уровень прозрачности и автоматизации процессов в цепях поставок и создает качественно новые модели бизнеса, логистики, производства и коммуникаций [8].

Комплексный подход к проблеме снабжения предприятий был реализован еще в методологии планирования потребности в материалах MRP (Material Requirements Planning). Концепции управления бизнесом постепенно развивались в направлении процессного подхода к управлению, параллельно их развитию создавались все более совершенные информационные системы, поддерживающие эти концепции. Появление систем класса MRPII (Manufactory Resource Planning) позволило поддерживать ряд локальных бизнес-процессов логистической системы предприятия, затрагивая верхние уровни планирования МТС. Системы ERP (Enterprise Resource Planning) уже предлагали набор приложений, позволяющих создать интегрированную информационную среду для автоматизации планирования, учета, контроля и анализа всех основных бизнес-операций предприятия, в том числе и процессов корпоративной логистики. Появление концепции ERP II (Enterprise Resource & Relationship Processing), как результат развития методологии и технологии ERP, существенно продвинуло эту методологию в направлении более тесного взаимодействия предприятия с его контрагентами. Переход к ERP II связан с изменением стратегии ведения бизнеса с учетом интересов всех участников цепочки создания стоимости, как внутри предприятия, так и на внешнем контуре. Системы ERP II имеют интернет-ориентированную архитектуру и обеспечивают интеграцию бизнес-процессов всех участников логистической сети. Это приводит к появлению новых форм взаимодействия и сотрудничества на основе совместной деятельности с использованием технологий электронного бизнеса (B2B). Концепция ERP II и соответствующие ей ERP II-решения в настоящее время стали основными при формировании информационной инфраструктуры современного предприятия. ERP II-решения содержат целый ряд компонентов, поддерживающих внешние логистические функции. Прежде всего, это концепция SCM (Supply Chain Management – управление цепочками поставок), важнейшей функцией которой является планирование цепей поставок SCP (Supply Chain Planning). Для управления поставщиками и реализации всего цикла закупок, включая электронную торговую площадку, используются решения SRM (Supplier Relationship Management). Управление цепочками поставок представляет собой процесс планирования, контроля и регулирования потоков сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, сервиса и связанной с ними информации, от проектирования, формирования заявок и закупок через производство и распределение до конечного потребления с точки зрения снижения затрат. SCM-приложения поддерживают практически все ключевые бизнес-процессы логистики снабжения. Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM – Customer Relationship Management) обеспечивает контроль движения готовой продукции и взаимодействие с потребителями. В результате может быть построена архитектурная модель управления логистической системой в АП, опирающаяся на перечисленные приложения.

Однако корпоративная логистика включает ряд бизнес-функций, которые требуют дополнительной системной поддержки. В основном это функции производственной логистики, включающие в себя функции подготовки производства и функции объемного и календарного планирования. К числу таких функций можно отнести процессы складирования материалов; процессы перемещения материалов по разработанным транспортным маршрутам, как во внешней, так и во внутренней логистической системе; целый ряд процессов, связанных с подготовкой производства, управлением логистическими процессами в производственном

процессе и многие другие процессы хозяйственной деятельности на предприятии. Все они требуют интеграции в ИТ-инфраструктуру множества уникальных для каждого предприятия ИТ-решений, многие из которых должны быть настроены на конкретную организационно-экономическую модель предприятия. Краткая характеристика этих решений представлена ниже.

Построение информационно-сервисной модели корпоративной логистики в Архитектуре предприятия

Архитектура предприятия описывает сложную интегрированную систему управления, и как любую систему, ее необходимо целенаправленно проектировать и правильно эксплуатировать. Ее размеры, сложность и быстрота происходящих изменений таковы, что без построения системы информационного менеджмента, которая охватывает все этапы жизненного цикла такой системы, управлять ею невозможно [9]. Любые внутренние и внешние изменения условий ведения бизнеса, такие как: организационные изменения на предприятии, вывод на рынок новых продуктов, технические и технологические изменения, появление нового направления деятельности, изменения в логистической системе, внешние экономические факторы, и многое другое, требуют немедленной трансформации как бизнес-модели, так и соответствующих ей изменений в ИТ-поддержке [10]. Это, в свою очередь, приводит к немедленным изменениям в информационно-сервисной поддержке участников логистической системы, что и является одной из основных задач системы информационного менеджмента предприятия. На рис. 2 представлена информационно-сервисная модель, поддерживающая процессы, выявленные в результате функциональной декомпозиции корпоративной логистической системы.

Поддержка этих функций осуществляется целым рядом прикладных решений.

MES (Manufacturing Execution System) – это производственная исполнительная система, состоящая из набора программных и аппаратных средств, поддерживающих производственный процесс в реальном времени и обеспечивающих реакцию на изменяющуюся производственную ситуацию. Кроме того, она поддерживает обмен информацией о цеховых процессах с другими инженерными и бизнес-подразделениями предприятия [11]. Система реализует ряд чрезвычайно важных с позиций логистики функций, в том числе: контроль состояния и распределение ресурсов, оперативное/детальное планирование, диспетчеризация производства, управление производственными фондами и другие функции, поддерживающие логистический менеджмент на цеховом уровне.

APS (Advanced Planning and Scheduling System) – система синхронного планирования производства, ориентированная на интеграцию планирования звеньев цепи поставок с учетом всех особенностей и ограничений производства. Ее использование позволяет значительно улучшить деятельность в области поставок продукции и использование основных фондов, а также способствует сокращению запасов и заделов. Система APS позволяет планирование производственной цепочки и планирование потребностей в ресурсах. Особенность APS-систем состоит в том, что они позволяют строить календарные графики-расписания с учетом как потребности в материалах, так и производственных мощностей предприятия с учетом их текущей и спланированной загрузки.

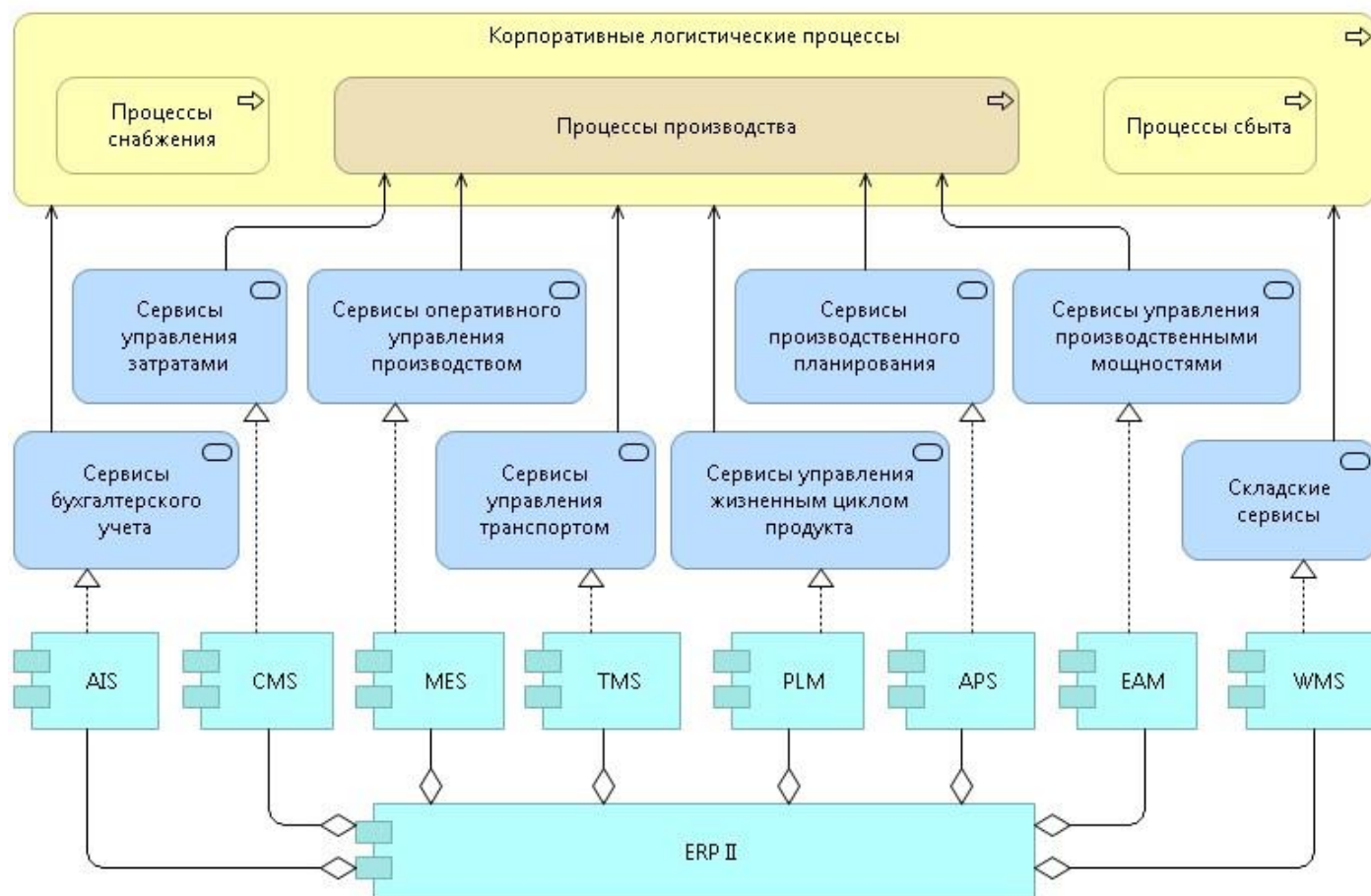


Рис. 2. Модель информационно-сервисной поддержки корпоративной логистики

PLM (Product Lifecycle Management) – концепция управления жизненным циклом изделия представляет собой бизнес-стратегию, направленную на поддержку коллективной работы по созданию, распространению, использованию информации об изделии, а также управлению ею [12]. Для реализации этой концепции на предприятии создается единое информационное пространство, объединяющее все данные об изделии на протяжении всего жизненного цикла, и обеспечивается доступ к нему как сотрудникам предприятия, так и ключевым партнерам. Концепция поддерживается множеством прикладных решений. PLM-система обеспечивает логистическую систему информацией о продукте и связанных с его изготовлением процессах на всех этапах жизненного цикла, начиная с проектирования и производства до снятия с эксплуатации, что чрезвычайно важно в условиях совместного использования информации множеством служб и подразделений предприятия в ходе решения задач производственной логистики. Интеграция PLM и MES с ERP II-системой обеспечивает информационную основу для функционирования всей системы логистического менеджмента на предприятии.

Для управления производственными активами и фондами предприятия используется решение EAM (Enterprise Asset Management). Применение EAM позволяет управлять затратами на техническое обслуживание, ремонт и материально-техническое обеспечение без снижения уровня надежности и способствует повышению производственных показателей оборудования без увеличения затрат [13]. Среди множества функций этого класса прикладных решений для производственной логистики представляют интерес следующие: техническое обслуживание и ремонт оборудования, и материально-техническое обеспечение этих работ; управление запасами материалов и запасных частей, контроль уровня складских запасов материалов, запасных частей и инструментов, их распределение по складам и внутри складов; контроль использования и возврата инструментов, материалов и запасных частей для выполнения нарядов, планирование и подготовка работ по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования.

Сбор информации о фактических затратах всех видов материальных ресурсов, их распределение по подразделениям и единицам продукции, формирование фактической себестоимости продукции, анализ этих затрат и формирование бухгалтерской отчетности обеспечивает бухгалтерская ИС (AIS – Accounting Information System).

Для контроля и управления затратами в рамках выделенных бюджетов по функциям управления, подразделениям предприятия, единицам продукции или заказам, а также для анализа затрат и поиск резервов их снижения на всех этапах производственного процесса используются прикладные решения CMS (Cost Management System). Практически все крупные предприятия в своей логистической системе имеют собственные транспортные подразделения, выполняющие транспортные и погрузочно-разгрузочные операции по перемещению материальных ценностей в производстве. Для управления транспортными процессами используются системы TMS (Transportation Management System). Они обеспечивают эффективное планирование маршрутов движения транспортных средств, оптимальное распределение нагрузки между всеми транспортными единицами, производят анализ перевозок внутри компании, обеспечивают планирование и контроль выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования [14]. Самой главной задачей TMS является организация и планирование работ по перемещению грузов в соответствии с графиком производственного процесса. Кроме того, они обеспечивают учет затрат на транспортно-логистические услуги, оказываемые различным подразделениям предприятия. Для транспортной логистики важными являются факторы времени и пространства, поскольку увеличение времени перемещения приводит к росту запасов в пути, увеличению транспортно-заготовительных расходов, а также к нарушениям технологического цикла и сроков поставки готовой продукции. Именно поэтому транспортно-логистические бизнес-процессы должны быть интегрированы в бизнес-архитектуру, а системы управления транспортом (TMS) – в архитектуру информационных систем, обеспечивая единое информационное пространство для принятия решений.

Любое крупное предприятие имеет сложное и часто многоуровневое складское хозяйство, управление которым обычно поддерживаются прикладными решениями WMS (Warehouse Management System) [15]. Основными задачами любого складского хозяйства являются прием на хранение и выдача подразделениям и службам предприятия материальных ценностей, контроль уровня их запасов и своевременное обеспечение производственно-хозяйственной деятельности необходимой номенклатурой ТМЦ. Эффективное управление складским хозяйством в логистической системе приводит к снижению складских запасов и к повышению оборачиваемости оборотных средств.

Производственная логистика является важнейшей частью общей логистической системы предприятия, ее организация и информационное сопровождение требует особого подхода и тщательного анализа как организационно-экономической модели, так и направлений информационно-технологической поддержки. Построение информационно-сервисной модели позволяет понять всю сложность построения архитектуры информационных систем для ее поддержки. В архитектуре предприятия построение модели управления корпоративной логистической системой позволяет создать единое информационное пространство для управления всей логистической системой, что обеспечивает быструю реакцию на любые изменения и дает серьезный синергетический эффект.

Заключение

Развиваясь, логистика постепенно становится одним из основных стратегических направлений управления любым бизнесом, связанным с перемещением материальных ресурсов, а управление логистическими процессами обеспечивает эффективное управление материальными, финансовыми и информационными потоками. В логистической системе предприятия сформировались три основных, взаимосвязанных направления. Это логистика производства, позволяющая контролировать материальные потоки в основном и вспомогательном производстве, уровень производственных заделов и незавершенного производства, поставку материалов в производство, работу технологического оборудования и транспорта и т.д. Логистика снабжения контролирует взаимоотношения с поставщиками, складирование, поставку ТМЦ, уровень их запасов и т.д. Логистика сбытовая поддерживает взаимоотношения с покупателями и клиентами, обеспечивает отгрузку готовой продукции и контролирует запасы готовой продукции. Интеграция этих направлений формирует системы корпоративной логистики и логистического менеджмента на предприятии. Построение АП в компании и создание системы информационного менеджмента позволяет разработать бизнес-модель логистической системы и сформировать единое информационное пространство для всех участников логистического процесса. В работе предложен архитектурный подход к построению корпоративной логистической бизнес-модели в архитектуре предприятия, который позволяет проанализировать информационные и организационно-экономические связи логистических процессов с важнейшими функциями хозяйственной деятельности, и на основе этого анализа построить информационно-сервисную модель поддержки корпоративной логистики. Разработка информационно-сервисной модели корпоративной логистики позволяет учесть все информационные потребности логистической системы и определить классы основных сервисов и принять решение об интеграции в информационную инфраструктуру предприятия необходимых ИТ-решений.

Литература

1. *Anisiforov, A., Zotova, E., Khasheva, Z.* Genesis of Corporate Logistic Processes in the Course of Digital Transformation // *Lecture Notes in Networks and Systems*, 2022, 246, pp. 628–637
2. *Силкина, Г.Ю.* Инновационные процессы в цифровой экономике. Информационно-коммуникационные драйверы / Г. Ю. Силкина, С.Ю. Шевченко. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2017. – 262 с.
3. *Силкина, Г.Ю.* Современные тренды цифровизации логистики / Г. Ю. Силкина, В. В. Щербаков; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 237 с.
4. *Анисифоров, А. Б.* Функции производственной логистики и специфика ее цифровизации в системе логистического менеджмента / А. Б. Анисифоров // *Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: сборник трудов всероссийской научно-практической и учебно-методической конференции, Санкт-Петербург, 30 мая – 02 июня 2022 года. Том Часть 3.* – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2022. – С. 5-9.
5. APICS Supply Chain Operations Reference Model SCOR Version 12.0 // ASCM. URL: <http://www.apics.org/docs/default-source/scor-training/scor-v12-0-framework-introduction.pdf> (дата обращения 05.12.2022)
6. *Анисифоров А.Б., Дубгорн А.С.* Научные принципы развития архитектуры информационных систем и их реализация в управлении организационно-экономическими преобразованиями на предприятии // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент.* 2019. № 4(39). С. 31-40
7. *Анисифоров, А. Б.* Архитектурный подход к цифровизации логистических процессов на предприятии // *Цифровые технологии в логистике и инфраструктуре: Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 26 ноября 2020 года – 27 ноября 2021 года.* – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2021. – С. 144-156.
8. *Дыбская В.В., Сергеев В.И.* Основные тренды в управлении цепями поставок // *Цифровая революция в логистике: Эффекты, конгломераты и точки роста: материалы международной научно-практической конференции. XIV Южно-российский логистический форум, 18-19 октября 2018 г.* – Ростов н/Д: Изд. РГЭУ (РИНХ), 2018. – С. 58-63
9. *Анисифоров, А.Б.* Особенности проектов цифровой трансформации промышленных предприятий и некоторые аспекты подготовки к их реализации // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент.* 2022. № 2. С. 32-41.
10. *Жамсаранов А.А.* ИТ-инфраструктура предприятия: эффективное управление (ITSM), мониторинг и аудит // *Мировая наука.* 2019. № 12(33). С. 130-132.
11. *Рылов С.* MES системы // *Fine Start.* URL: https://finestart.school/media/MES_systems (дата обращения 04.12.22)
12. PLM система: что это такое, ее схема и стадии жизненного цикла изделия // *ЗВСОФТ.* URL: <https://www.zvsoft.ru/stati/plm-sistema-chto-eto-takoe-ee-shema-i-stadii-zhiznennogo-cikla-izdeliya> (дата обращения 04.12.22)
13. Enterprise Asset Management. Системы управления основными фондами предприятия // *TADVISER.* URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/EAM> (дата обращения 04.12.22)
14. *Марусин А.В., Аблязов Т.Х.* Особенности цифровой трансформации транспортно-логистической сферы // *Экономика: вчера, сегодня, завтра.* 2019. Том 9. № 3А. С. 71-78.
15. WMS-система управления складом – что это // *ant Technologies.* URL: <https://www.ant-tech.ru/fields/wms/> (дата обращения 03.12.22).

References

1. *Anisiforov, A., Zotova, E., Khasheva, Z.* Genesis of Corporate Logistic Processes in the Course of Digital Transformation // *Lecture Notes in Networks and Systems*, 2022, 246, pp. 628–637
2. *Silkina, G.Yu.* Innovatsionnye protsessy v tsifrovoi ekonomike. Informatsionno-kommunikatsionnye draivery / G. Yu. Silkina, S.Yu. Shevchenko. – Sankt-Peterburg: Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya "Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo", 2017. – 262 s.

3. Silkina, G.Yu. Sovremennye trendy tsifrovizatsii logistiki / G. Yu. Silkina, V. V. Shcherbakov; Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo. – Sankt-Peterburg: POLITEKh-PRESS, 2019. – 237 s.
4. Anisiforov, A. B. Funktsii proizvodstvennoi logistiki i spetsifika ee tsifrovizatsii v sisteme logisticheskogo menedzhmenta / A. B. Anisiforov // Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya v oblasti upravleniya, ekonomiki i trgovli: sbornik trudov vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi i uchebno-metodicheskoi konferentsii, Sankt-Peterburg, 30 maya – 02 iyunya 2022 goda. Tom Chast' 3. – Sankt-Peterburg: Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo», 2022. – S. 5-9.
5. APICS Supply Chain Operations Reference Model SCOR Version 12.0 // ASCM. URL: <http://www.apics.org/docs/default-source/scor-training/scor-v12-0-framework-introduction.pdf> (data obrashcheniya 05.12.2022)
6. Anisiforov A.B., Dubgorn A.S. Nauchnye printsipy razvitiya arkhitektury informatsionnykh sistem i ikh realizatsiya v upravlenii organizatsionno-ekonomicheskimi preobrazovaniyami na predpriyatii // *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment*. 2019. № 4(39). S. 31-40
7. Anisiforov, A. B. Arkhitekturnyi podkhod k tsifrovizatsii logisticheskikh protsessov na predpriyatii // Tsifrovye tekhnologii v logistike i infrastrukture: Materialy mezhdunarodnoi konferentsii, Sankt-Peterburg, 26 noyabrya 2020 goda – 27 noyabrya 2021 goda. – Sankt-Peterburg: Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya "Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo", 2021. – S. 144-156.
8. Dybskaya V.V., Sergeev V.I. Osnovnye trendy v upravlenii tsepyami postavok // Tsifrovaya revolyutsiya v logistike: Effekty, konglomeraty i tochki rosta: materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. XIV Yuzhno-rossiiskii logisticheskii forum, 18-19 oktyabrya 2018 g. – Rostov n/D: Izd. RGEU (RINKh), 2018. – S. 58-63
9. Anisiforov, A.B. Osobennosti proektov tsifrovoi transformatsii promyshlennykh predpriyatii i nekotorye aspekty podgotovki k ikh realizatsii // *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment*. 2022. № 2. S. 32-41.
10. Zhamsaranov A.A. IT-infrastruktura predpriyatiya: effektivnoe upravlenie (ITSM), monitoring i audit // *Mirovaya nauka*. 2019. № 12(33). S. 130-132.
11. Rylov S. MES sistemy // Fine Start. URL: https://finestart.school/media/MES_systems (data obrashcheniya 04.12.22)
12. PLM sistema: chto eto takoe, ee skhema i stadii zhiznennogo tsikla izdeliya // ZVSOFT. URL: <https://www.zvsoft.ru/stati/plm-sistema-chto-eto-takoe-ee-shema-i-stadii-zhiznennogo-tsikla-izdeliya> (data obrashcheniya 04.12.22)
13. Enterprise Asset Management. Sistemy upravleniya osnovnymi fondami predpriyatiya // TADVISER. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/EAM> (data obrashcheniya 04.12.22)
14. Marusin A.V., Ablyazov T.Kh. Osobennosti tsifrovoi transformatsii transportno-logisticheskoi sfery // *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra*. 2019. Tom 9. № 3A. S. 71-78.
15. WMS-sistema upravleniya skladom – chto eto // ant Technologies. URL: <https://www.ant-tech.ru/fields/wms/> (data obrashcheniya 03.12.22).

Статья поступила в редакцию 12.12.2022
Принята к публикации 03.03.2023

Received 12.12.2022
Accepted for publication 03.03.2023