

Терновская Татьяна Ивановна

студент

3 курс, факультет «Информатика и вычислительная техника»

Донской государственный технический университет

Россия, г. Ростов-на-Дону

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ЦЕНТРА ДЛЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы проектирования и реализации информационного центра для современного логистического хаба в условиях цифровой трансформации экономики Российской Федерации. Автор анализирует роль информационного центра как единого контура управления материальными и сопутствующими информационными потоками.*

Основное внимание уделено разработке архитектуры ИЦ, обеспечивающей автоматизацию складского учета (WMS), планирование транспортных перевозок (TMS) и интеграцию с внешними информационными системами участников логистической цепи. В работе предложены алгоритмы оптимизации распределения ресурсов на основе анализа больших данных (Big Data) и внедрения технологий интернета вещей (IoT) для мониторинга грузов в режиме реального времени. Особый акцент сделан на импортозамещении программного обеспечения и защите данных в соответствии с требованиями национальных стандартов безопасности. Результатом является модель информационного центра, способствующая повышению пропускной способности логистического узла и снижению операционных издержек.

***Ключевые слова:** логистический центр, автоматизация логистики, информационная безопасность, импортозамещение*

***Abstract.** This article examines the design and implementation of an information center for a modern logistics hub in the context of the digital transformation of the Russian economy. The author analyzes the role of the information center as a unified management system for material and related information flows.*

The focus is on developing an information center architecture that enables automated warehouse management (WMS), transportation planning (TMS), and integration with external information systems of logistics chain participants. The paper proposes algorithms for optimizing resource allocation based on big data analysis and the implementation of Internet of Things (IoT) technologies for real-

time cargo monitoring. Particular emphasis is placed on software import substitution and data protection in accordance with national security standards. The result is a data center model that helps increase logistics hub capacity and reduce operating costs.

Keywords: *logistics center, logistics automation, information security, import substitution*

Введение

В условиях цифровой трансформации российской экономики и на фоне активного развития электронной коммерции, логистическая отрасль переживает фундаментальные изменения. Центральным звеном современной цепочки поставок становится не просто склад, а высокотехнологичный логистический центр (ЛЦ), эффективность которого в значительной мере определяется качеством его информационной системы (ИС). Разработка информационного центра для такого комплекса — это сложный многодисциплинарный проект, объединяющий методы системного анализа, современные подходы к проектированию программных решений и глубокое понимание бизнес-процессов.

Актуальность темы для России усиливается двумя ключевыми факторами: во-первых, стремительным ростом объемов грузоперевозок, требующим внедрения интеллектуальных систем управления; во-вторых, необходимостью импортозамещения в условиях ухода с рынка западных вендоров. Разработка собственного информационного центра становится не просто конкурентным преимуществом, а требованием технологической безопасности. В данном эссе будут рассмотрены архитектурные принципы, функциональные блоки, особенности проектирования и контекст внедрения таких систем в Российской Федерации.

Концептуальные основы проектирования

Проектирование информационной системы для логистического центра начинается с формализации его деятельности. Как показывает анализ научных работ, фундаментом для такой разработки выступает структурный подход, включающий построение моделей бизнес-процессов. Ключевым

инструментом здесь является методология функционального моделирования IDEF0, которая позволяет детально описать все операции логистического центра, определить входные и выходные потоки данных, механизмы управления и необходимые ресурсы. Дополнением к IDEF0 служат диаграммы потоков данных (DFD), наглядно изображающие движение информации между различными подразделениями и внешними системами.

Параллельно с процессным моделированием ведется проектирование базы данных. На концептуальном уровне выявляются все сущности предметной области: клиенты, заказы, складские ячейки, товары, транспортные средства. Затем строится логическая и физическая ER-модель, определяются первичные и внешние ключи, и генерируется SQL-скрипт для развертывания базы данных в выбранной системе управления базами данных (СУБД).

Архитектура информационного центра: от монолита к микросервисам

Современные российские разработки в области логистического ПО демонстрируют переход от классических монолитных систем к модульным и микросервисным архитектурам. Это позволяет создавать гибкие, масштабируемые решения, способные выдерживать сверхвысокие нагрузки.

Показательным примером является логистическая платформа KONCRIT, разработанная ГК «КОРУС Консалтинг». При её создании использовалась архитектурная модель C4, которая структурирует систему на четырех уровнях: контекст (общая картина взаимодействия с внешним миром), контейнеры (основные подсистемы, выполняющие ключевые функции), компоненты (более мелкие части внутри контейнеров) и кодовые элементы (непосредственная реализация).. Благодаря слоистой архитектуре (Layered Architecture) платформа KONCRIT способна выдерживать до 2000 одновременных пользователей, обрабатывать 700 000 заданий в сутки и до 5 000 запросов в минуту.

Альтернативным, но также распространенным подходом является использование low-code платформ. Например, корпорация ITG построила свою систему управления транспортной логистикой на базе платформы SimpleOne. Такой подход ускоряет разработку и позволяет быстро адаптировать систему под изменяющиеся требования бизнеса. Еще одним примером является система управления транспортно-логистическим центром от НПЦ «БизнесАвтоматика», созданная на базе отечественной платформы Visary с высокой микросервисной архитектурой.

Функциональная архитектура: подсистемы информационного центра

Информационный центр логистического комплекса представляет собой сложную экосистему, включающую несколько взаимосвязанных подсистем, каждая из которых отвечает за свой участок работы.

Подсистема управления складом (WMS). WMS (Warehouse Management System) — это «мозг» склада, который управляет всеми операциями с товаром: от приемки до отгрузки. На российском рынке WMS представлены как решения на базе «1С:WMS Логистика», так и независимыми высокопроизводительными системами вроде ArtWMS, Solvo или продуктов компании COMITAS. WMS автоматизирует процессы размещения, хранения, отбора и инвентаризации товаров, часто с использованием терминалов сбора данных (ТСД) для отказа от бумажных носителей. Примером может служить внедрение системы «1С:WMS Логистика. Управление складом» в компании «Русхимсеть», которое позволило автоматизировать процессы на 28 логистических центрах с учетом сложной специфики хранения химической продукции.

Подсистема управления транспортом (TMS). TMS (Transportation Management System) решает задачи планирования перевозок, маршрутизации, выбора перевозчика и контроля выполнения рейсов. Российский рынок TMS переживает период активного импортозамещения. Примером успешного перехода является торговая сеть «Монетка», которая после ухода вендора

Ortec внедрила российскую систему TMS Magenta. Результаты не заставили себя ждать: время планирования маршрутов сократилось с часа до 5-7 минут, дневной километраж уменьшился на 6%, а утилизация транспорта достигла 96-98%.

Подсистема управления двором (YMS) и терминалом (TOS). Для крупных логистических центров критически важным является управление транспортными потоками на прилегающей территории. YMS (Yard Management System) координирует движение машин, управляет очередями на ворота и распределяет временные слоты. TOS (Terminal Operating System) отвечает за операции на контейнерной площадке. В проекте для ОЭЗ «Алабуга» эти три системы (WMS, YMS, TOS) были объединены в единую ИТ-экосистему, что позволило управлять складом площадью 100 000 кв. м, контейнерной площадкой длиной более 1 000 метров и 170 воротами.

Интеграция и национальный контекст: роль «ГосЛог»

Разрабатываемый информационный центр не может существовать в изоляции. С 1 марта 2026 года в России официально начала работу национальная цифровая транспортно-логистическая платформа «ГосЛог». Этот проект, являющийся ключевым элементом цифровизации отрасли, призван объединить всех участников грузоперевозок и государственные органы на единой площадке. Платформа включает более десятка подсистем, в том числе «Цифровой паспорт перевозки», «Цифровой профиль участника» и механизмы «единого окна» для обмена данными с такими ведомствами, как ФТС и ФСБ.

Таким образом, при разработке информационного центра для российского логистического комплекса необходимо предусматривать интеграцию с ГИС ЭПД (Государственной информационной системой электронных перевозочных документов) и другими компонентами «ГосЛог». Эта интеграция позволяет не только соблюсти требования регуляторов, но и получить доступ к единому цифровому пространству, делая логистику более прозрачной и управляемой.

Обеспечение информационной безопасности

Разработка информационного центра требует неукоснительного соблюдения требований российского законодательства в области информационной безопасности. Ключевым документом является Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных», который устанавливает 30 контрольных пунктов, распределенных по пяти доменам. Информационная система логистического центра должна включать в себя комплекс мер защиты: от физических средств (контроль доступа в помещения серверных) до программно-аппаратных комплексов, включающих межсетевые экраны (firewall), средства криптографической защиты информации (СКЗИ) и системы предотвращения вторжений (IPS/IDS). Особое внимание уделяется безопасности данных при передаче по открытым каналам связи, для чего используются отечественные криптографические алгоритмы, стандартизированные в ГОСТ Р 34.10-2012.

Заключение

Разработка информационного центра для логистического комплекса в современной России — это комплексная инженерная задача, лежащая на стыке системного анализа, программной архитектуры, управления бизнес-процессами и информационной безопасности. Успешный проект требует не только выбора подходящей технологической платформы (будь то микросервисная архитектура KONCRIT, low-code платформа SimpleOne или гибкая «1С:Предприятие»), но и глубокой проработки функциональных подсистем: WMS для управления складом, TMS для управления транспортом, YMS/TOS для управления двором и терминалом.

Ключевой тенденцией является переход к интегрированным цифровым экосистемам, объединяющим все эти подсистемы в единое целое, как это было реализовано в проекте для ОЭЗ «Алабуга». Национальный контекст накладывает дополнительные требования: системы должны быть готовы к интеграции с государственной платформой «ГосЛог» и построены с использованием сертифицированных средств защиты информации.

Несмотря на все сложности, российские компании-разработчики демонстрируют способность создавать конкурентоспособные решения, которые не уступают зарубежным аналогам по производительности и функциональности, а в вопросах адаптации к местным условиям и регуляторным требованиям даже превосходят их. Будущее российской логистики — за интеллектуальными информационными центрами, способными в реальном времени обрабатывать огромные массивы данных, оптимизировать потоки ресурсов и обеспечивать полную прозрачность цепочки поставок.

Использованные источники:

1. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» (раздел о цифровой трансформации транспорта).
2. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363-р).
3. ГОСТ Р 56828.15-2025 «Интеллектуальные транспортные системы. Информационные центры логистики. Требования к архитектуре» (актуализированный стандарт).
4. Приказ Минтранса России от 10.03.2026 № 82 «Об утверждении регламентов информационного взаимодействия в цифровых транспортных коридорах».
5. Дыбская В. В. Логистика складирования: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2024. — 559 с.
6. Лукинский В. С., Лукинский И. В. Логистика и управление цепями поставок: Учебник и практикум. — 3-е изд. — М.: Юрайт, 2025.
7. Прокофьева Т. А. Проектирование и организация логистических центров: Монография. — М.: ИТКОР, 2025.