УДК 004.94

Гооге М.В.,
студентка магистратуры
1 курс, кафедра «Математика и информатика»
факультет «Информатики и вычислительной техники»
Донской государственный технический университет
Россия, г. Ростов-на-Дону

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА РЕШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА КОММЕРЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация: *В статье рассматривается подход к построению системы информационно-аналитического обеспечения логистических процессов на основе интеграции разнородных корпоративных систем.*

Предложена архитектура гибкого интеграционного слоя (middleware) с использованием REST API. Разработана модель двухэтапной обработки первичных документов, сочетающая автоматическую верификацию и экспертный контроль. Приведены практические примеры внедрения и оценка экономического эффекта.

Ключевые слова: *информационно-аналитическое обеспечение, логистика, интеграция данных, middleware, REST API, автоматизация документооборота.*

Abstract: *The article discusses an approach to building an information and analytical support system for logistics processes based on the integration of heterogeneous corporate systems.*

An architecture of a flexible integration layer (middleware) using REST API is proposed. A model of two-stage processing of primary documents is developed, combining automatic verification and expert control. Practical examples of implementation and assessment of economic effect are presented.

Keywords: *information and analytical support, logistics, data integration, middleware, REST API, document flow automation.*

В условиях нестабильности рынков и жёсткой конкуренции логистика становится стратегическим ресурсом предприятия. Скорость, прозрачность и надёжность поставок напрямую зависят от качества информационной поддержки управленческих решений. Цифровизация логистики и переход на электронный документооборот уже не просто тренды, а необходимость для сохранения конкурентоспособности.

Большинство предприятий используют несколько разрозненных информационных систем (учётные, CRM, складские). Это порождает дублирование данных, ручной ввод, ошибки и замедление принятия решений. Преодоление этих барьеров требует формирования единого информационно-аналитического контура на основе интеграции и сквозной аналитики [1, 2].

Анализ отрасли позволяет выделить системные факторы, затрудняющие управление [3]:

- нестабильность рынка: колебания цен на топливо, тарифов и курсов валют требуют оперативной корректировки планов.
- сезонность: пиковые нагрузки создают дефицит транспорта и рост стоимости;
- многосубъектность цепочек: участие десятков контрагентов усложняет координацию без централизованного информационного узла;
- зависимость от инфраструктуры: состояние дорог, терминалов и погодные условия требуют предиктивного моделирования;
- изменение нормативов: введение электронных документов и маркировки заставляет перестраивать регламенты.

Таким образом, логистический менеджмент нуждается в инструментарии, позволяющем не только фиксировать факты, но и

прогнозировать сценарии, выявлять аномалии и оперативно корректировать процессы [4, 5].

Рынок предлагает множество продуктов для автоматизации логистики, но их применение в среднем бизнесе ограничено:

- высокая стоимость внедрения и лицензий;
- длительные сроки реализации (от года);
- избыточность функционала (более 70% невостребовано);
- сложность интеграции с существующими системами;
- недостаточная адаптивность к изменениям бизнес-процессов.

Наиболее рациональным решением становится построение лёгкого интеграционного слоя (middleware), связывающего существующие системы без их замены [6].

Предлагается трёхуровневая модель [7]:

1. Источники данных: учётная система (заказы, контрагенты, финансы), CRM (коммуникации, статусы), внешние сервисы (тарифы, мониторинг);
2. Интеграционный слой (middleware): самостоятельный сервис, выполняющий:
   a. сбор и нормализацию данных через API;
   b. трансформацию по бизнес-правилам;
   c. алгоритмы проверки и маршрутизации документов;
   d. логирование транзакций.

Взаимодействие строится на REST API с форматами JSON/XML, что обеспечивает простоту, платформонезависимость и масштабируемость.

e. Пользовательские интерфейсы. Веб-кабинеты или виджеты внутри CRM для отображения аналитики в реальном времени.

Ручная обработка счетов и накладных занимает до 80% времени сотрудников и является источником большинства ошибок. Предлагается двухэтапная модель:

Этап 1 – автоматическая проверка. С помощью OCR из документов извлекаются реквизиты (номер, дата, суммы, ИНН, договор). Данные сверяются с эталоном по критериям:

- совпадение контрагента и договора;
- соответствие суммы заявке;
- отсутствие превышения лимитов;
- уникальность (проверка дублей).

Расхождения фиксируются для второго этапа.

Этап 2 – экспертная поддержка. Сотруднику предоставляется интерфейс с подсвеченными расхождениями и возможными причинами. Менеджер подтверждает, корректирует или отклоняет документ. Решения логируются для обучения системы.

Модель сокращает время обработки с 10–15 до 2–3 минут, при этом более 60% счетов проходят первый этап без участия человека.

Сценарий «Оптимизация планирования». Консолидация данных о заказах (CRM) и остатках (учётная система) позволяет формировать суточный план отгрузок с учётом приоритетов и стоимости маршрутов. Результат: сокращение порожнего пробега на 18%, простоев на 25%, транспортных расходов на 9%.

Сценарий «Проактивное информирование». Система отслеживает статусы отгрузок и при задержке автоматически уведомляет клиентов, одновременно ставя задачу менеджеру. Результат: снижение запросов о статусе на 42%, рост удовлетворённости клиентов.

Экономический эффект складывается из:

- снижения трудозатрат персонала;

- уменьшения потерь от ошибок и штрафов;
- ускорения оборачиваемости средств.

Для предприятия с оборотом логистических услуг около 50 млн руб./мес. годовой эффект оценивается в 8–15% от оборота, срок окупаемости – до 6 месяцев.

Предложенный подход позволяет предприятиям среднего бизнеса преодолеть барьеры, связанные с фрагментарностью данных, сохранив инвестиции в существующие IT-системы. Алгоритмы и архитектура могут быть адаптированы для различных отраслей. Дальнейшие исследования направлены на внедрение прогнозной аналитики на основе машинного обучения для предсказания тарифов и выявления недобросовестных контрагентов.

Использованные источники:

1. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика : учебник и практикум для вузов / Б. А. Аникин, Р. В. Серышев, В. А. Волочиенко ; ответственный редактор Б. А. Аникин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 454 с.

2. Пузанова, И. А. Интегрированное планирование цепей поставок : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. А. Пузанова, Б. А. Аникин ; под редакцией Б. А. Аникина. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 324 с.

3. О. Ю. Башарина, Д. С. Воробьева ИНТЕГРАЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ // Экономика и бизнес: теория и практика. 2025. №8 (126). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/integratsiya-analiticheskih-resheniy-v-biznes-protsessy-proizvodstvenno-logisticheskoy-kompanii (дата обращения: 11.06.2026).

4. Григорьев, М. Н. Коммерческая логистика: теория и практика : учебник для вузов / М. Н. Григорьев, В. В. Ткач, С. А. Уваров. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 507 с.

5. Тельнов Юрий Филиппович, Казаков Василий Александрович, Брызгалов Алексей Алексеевич, Федоров Игорь Григорьевич Методы и модели обоснования прикладных сценариев цифровизации производственных и бизнес-процессов сетевых предприятий // Бизнес-информатика. 2023. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metody-i-modeli-obosnovaniya-prikladnyh-stsenariev-tsifrovizatsii-proizvodstvennyh-i-biznes-protsessov-setevyh-predpriyatiy (дата обращения: 11.06.2026).

6. Фирсов Федор Леонидович ИНТЕГРАЦИЯ ERP-СИСТЕМ МЕЖДУ ПОСТАВЩИКАМИ И ПРОИЗВОДСТВОМ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ // Human Progress. 2024. №8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/integratsiya-erp-sistem-mezhdu-postavschikami-i-proizvodstvom-preimuschestva-i-nedostatki (дата обращения: 11.06.2026).

7. Пирогов В. Ю. REST API: проектирование и разработка веб-сервисов / В. Ю. Пирогов. — М. : ДМК Пресс, 2021. — 320 с. : ил. — ISBN 978-5-97060-936-1.