

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информатики и программирования

**РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 441 группы

направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Ситкалиева Аскара Вячеславовича

Научный руководитель:

доцент, к.э.н.

Кабанова Л.В.

Зав. кафедрой:

доцент, к.ф.-м.н.

Огнева М.В.

Саратов 2026

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В условиях цифровизации бизнеса и роста требований к скорости управленческих решений особую значимость приобретает автоматизация процессов автотранспортного предприятия. Функционирование АТП, как правило, строится вокруг непрерывного потока заявок и рейсов, сопровождаемых оформлением путевой документации, контролем расхода горюче-смазочных материалов, учетом технического состояния автопарка и проведением ремонтных мероприятий. Практика эксплуатации показывает, что указанные участки деятельности нередко становятся зонами повышенных организационных рисков: данные дублируются в различных источниках, часть операций фиксируется вручную, возрастает вероятность ошибок, а формирование целостной управленческой картины по затратам, загрузке техники и выполнению заказов требует значительных временных ресурсов [1].

Существующие программные решения для транспортной отрасли, как правило, охватывают ключевые контуры учета: формирование и обработку путевых листов, расчет показателей выработки, регистрацию ремонтов и сервисного обслуживания, а также управление заказами и диспетчеризацию. Вместе с тем готовые продукты часто характеризуются избыточностью функционала для конкретного предприятия, жесткой привязкой к заложенной в них модели учета, а также сложностью адаптации к локальным регламентам и требованиям интеграции. В этих условиях разработка собственного прикладного решения рассматривается как обоснованный подход, направленный на формирование гибкой, расширяемой системы, максимально соответствующей организационной структуре и внутренним процессам предприятия, при сохранении единого информационного контура и четкого разграничения ролей пользователей.

Актуальность работы определяется потребностью автотранспортных предприятий в единой информационной системе, обеспечивающей

автоматизированный учет транспортных средств и путевых листов, а также поддержку управления заказами и техническим обслуживанием. Реализация подобного решения предполагает использование технологической платформы, позволяющей формализовать предметную область, обеспечить целостность данных и сформировать достоверную аналитическую отчетность, основанную на первичной информации.

В качестве технологической основы выбрана платформа «1С:Предприятие 8», являющаяся российской системой разработки и исполнения прикладных решений для автоматизации деятельности организаций. Использование отечественной платформы обеспечивает технологическую независимость, соответствие национальным стандартам и нормативным требованиям, а также возможность устойчивого развития информационных систем в условиях цифровой трансформации экономики Российской Федерации. Развитие и применение российских программных платформ в корпоративном секторе рассматривается как значимый элемент укрепления цифрового суверенитета и повышения конкурентоспособности отечественных предприятий [2].

Цель бакалаврской работы – разработка приложения на платформе «1С:Предприятие 8» для автоматизации деятельности автотранспортного предприятия с реализацией подсистем учета путевых листов, учета ремонтов и управления заказами с диспетчеризацией.

Поставленная цель определила **следующие задачи**:

1. Проанализировать существующие подходы к автоматизации деятельности автотранспортных предприятий и выделить ключевые процессы, подлежащие автоматизации.
2. Выполнить обзор программных аналогов и определить их функциональные особенности в части учета путевых листов, ремонтов и диспетчеризации заказов.

3. Рассмотреть основные возможности платформы «1С:Предприятие 8», значимые для разработки прикладного решения, включая механизмы конфигурирования, хранения данных, разграничения ролей, построения отчетности и интеграции.
4. Разработать требования к системе, включая функциональные и нефункциональные характеристики для выделенных подсистем.
5. Спроектировать структуру данных и состав объектов конфигурации 1С для реализации учета путевых листов, ремонтов и заказов.
6. Реализовать подсистемы приложения в конфигурации 1С и настроить основные пользовательские сценарии работы.
7. Провести тестирование разработанного приложения на типовых сценариях функционирования автотранспортного предприятия и оценить корректность учета и формирования отчетных показателей.

Методологические основы разработки приложения для автоматизации деятельности автотранспортного предприятия представлены в работах Дьяченко З. Р., Бородиной Н. А., Ткаченко А. Е., Гладких Т. В., Коробовой Л. А., Толстой И. С., Ивлиева М. Н., Небаева И. А., Кокорина Е. С. и Зайцева Н..

Теоретическая значимость бакалаврской работы заключается в систематизации современных подходов к автоматизации автотранспортных предприятий и проведении комплексного сравнительного анализа существующих программных аналогов, таких как Samsara, Fleetio, LEAD TMS и решения на базе 1С. В рамках исследования выделены архитектурные тенденции развития отраслевого ПО и научно обоснован выбор технологической платформы «1С:Предприятие 8» с учетом ее концепции метаданных, возможностей масштабируемости и соответствия требованиям импортозамещения.

Практическая значимость бакалаврской работы состоит в самостоятельной разработке готового к внедрению прикладного решения на платформе «1С:Предприятие 8», обеспечивающего создание единого

информационного контура учета. Автором спроектирована структура базы данных, включающая четыре подсистемы, и реализована программная логика для автоматизированного учета путевых листов, планирования ремонтов и диспетчеризации заказов. Особую ценность представляет доработанный пользовательский интерфейс и разработанная аналитическая отчетность (в том числе визуализация графика транспортных средств с помощью диаграммы Ганта), использование которых на реальном предприятии позволит снизить долю ручного труда и повысить прозрачность эксплуатации автопарка.

Структура и объём работы. Бакалаврская работа состоит из введения, 2 разделов, заключения, списка использованных источников и 7 приложений. Общий объем работы – 72 страницы, из них 50 страниц – основное содержание, включая 18 рисунков и 1 таблицу, цифровой носитель в качестве приложения, список использованных источников информации – 19 наименований.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Теоретический раздел посвящен комплексному системному анализу предметной области и обоснованию выбора технологического стека. Рассматривается функционирование автотранспортного предприятия (АТП) как сложной системы взаимосвязанных процессов, ядром которой является непрерывный поток заявок на грузоперевозки, требующий строгого документального сопровождения. Обосновывается, что сохранение ручного труда на участках оформления путевых листов, контроля ГСМ и планирования ремонтов ведет к дублированию информации, критическим ошибкам учета и невозможности формирования оперативной управленческой картины.

Проводится глубокий сравнительный анализ программных аналогов, представленных на современном рынке. Отечественная система «1С:Управление автотранспортом» рассматривается как мощное комплексное решение, полностью соответствующее законодательству РФ, однако отмечается ее избыточность, высокая стоимость владения и сложность адаптации для предприятий малого и среднего масштаба. Зарубежные

системы анализируются через призму их функциональных доминант: платформа Samsara детально разбирается как лидер в сфере телематического контроля (GPS-трекинг, датчики топлива в реальном времени), но критикуется за отсутствие интеграции с российским регламентированным учетом. Система Fleetio исследуется как продукт класса Fleet Management Software, ориентированный исключительно на жизненный цикл ТС (учет запчастей, предиктивное обслуживание) без финансового контура. Решение LEAD TMS описывается как узкоспециализированный логистический инструмент маршрутизации, не покрывающий нужды технического обслуживания автопарка. На основе анализа выявляются три ключевые тенденции рынка ПО: модульность архитектуры, интеграция с телематикой и смещение фокуса на аналитические дашборды. Делается вывод о необходимости разработки легковесного, гибкого кастомного решения, лишённого избыточности универсальных систем.

Далее подробно раскрывается архитектурный и функциональный потенциал платформы «1С:Предприятие 8». Описывается концепция метаданных, позволяющая абстрагироваться от низкоуровневых таблиц СУБД и оперировать готовыми бизнес-сущностями (Справочники, Документы, Регистры). Рассматриваются преимущества клиент-серверной архитектуры платформы, обеспечивающей масштабируемость и отказоустойчивость при одновременной работе диспетчеров. Отдельное внимание уделяется встроенной Системе компоновки данных (СКД), которая позволяет декларативно описывать источники данных и генерировать сложные аналитические отчеты без программирования алгоритмов вывода. Также анализируются транзакционные механизмы платформы и встроенный механизм управления доступом на уровне ролей, гарантирующий информационную безопасность предприятия.

Практический раздел содержит полное описание жизненного цикла разработки информационной системы, начиная от сбора требований и заканчивая тестированием готового продукта. Работа начинается с

формализации требований. Бизнес-требования постулируют необходимость создания единого информационного пространства для исключения двойного ввода данных. Пользовательские требования строго разграничены по ролям: для диспетчера — оперативное планирование и подбор ТС; для механика — учет агрегатов и межсервисных интервалов; для руководителя — прозрачная сводная аналитика. Функциональные требования описывают логику проведения документов рейсов, ТО и расчета ГСМ, а нефункциональные — регламентируют производительность, надежность транзакций и масштабируемость системы.

Архитектура базы данных спроектирована с применением принципа минимизации избыточности и разделена на четыре подсистемы: «Учет перевозок», «Техобслуживание ТС», «Зарплата и кадры» и «НСИ». Основу нормативно-справочной информации составляют параметризированные справочники «Транспортные средства» (с учетом габаритов и грузоподъемности), «Агрегаты», «Точки маршрута» и «Сотрудники». Учетные процессы формализованы через цепочку документов: планирование рейса осуществляется документом «Заказ ТС», фактическое выполнение — документом «Путевой лист», обслуживание автопарка — «Ремонтным листом» (с возможностью фиксации замены шин и агрегатов со списанием со складов), а финансовые аспекты — документами «Авансовый отчет» и зарплатным контуром. Хранение промежуточных и расчетных данных реализовано через регистры сведений («Состояния ТС», «Расстояние точек маршрута») и регистры накопления («Остатки агрегатов», «Пробег ТС»).

Особое место в практической части занимает описание разработанной уникальной программной логики и алгоритмов автоматизации:

- Алгоритм адаптивного интерфейса: Разработана процедура динамической перестройки формы документа «Заказ ТС». В зависимости от пользовательского выбора (наличие флага «Несколько точек в маршруте») система скрывает базовые реквизиты и выводит многострочную табличную часть, исключая возможность ввода противоречивых данных.

- Алгоритм предиктивного контроля техобслуживания: В модуле проведения заказа реализована проверка остаточного ресурса ТС. Алгоритм считывает из регистра накопления текущий пробег машины, суммирует его с рассчитанной длиной нового маршрута и сопоставляет с нормативом из регистра сведений. В случае превышения порога, система генерирует предупреждение диспетчеру о необходимости перевода машины на ТО сразу после рейса.

- Алгоритм динамического подбора ресурсов: Реализована сложная выборка с использованием встроенного языка запросов 1С. Запрос использует три временные проиндексированные таблицы для вычисления пересечений дат. В результате диспетчер в форме подбора видит не весь автопарк, а исключительно свободные транспортные средства, имеющие статус «В гараже» на конкретные даты планируемого рейса, что полностью исключает коллизии двойного бронирования.

- Алгоритмы гео-расчетов: Создана экспортная серверная функция вычисления расстояний, которая обращается к регистру сведений. Алгоритм осуществляет двунаправленный поиск: при отсутствии записи «Пункт А – Пункт Б», система автоматически выполняет реверсивный запрос «Пункт Б – Пункт А», минимизируя необходимость ручного ввода данных пользователем. Дополнительно реализована блокировка сохранения документа при совпадении точек старта и финиша.

- Модуль автодиспетчеризации: Запрограммирована групповая обработка, выполняющаяся в привилегированном режиме на сервере. Алгоритм массово анализирует статусы заказов. Для готовых рейсов автоматически генерируются и проводятся связанные документы «Путевой лист». Если же назначенная машина оказывается в статусе «Требуется ТО», система применяет защитный механизм: автоматически создает документ «Перенос заказа ТС», сдвигая сроки исполнения на 24 часа. Аналогичный алгоритм реализован для автоматического закрытия рейсов с истекшей датой прибытия.

Завершающим этапом практической разработки является создание блока аналитической отчетности. Помимо стандартных табличных отчетов на базе СКД, разработан интерактивный визуальный дашборд — «Диаграмма графика ТС». С помощью программного формирования диаграммы Ганта на управляемой форме реализовано цветовое кодирование состояний автопарка на временной шкале (свободно, в рейсе, в ремонте), что предоставляет руководству АТП инструмент мгновенного мониторинга загрузки мощностей. В финале практической главы описано ручное сценарное тестирование, подтверждающее целостность транзакций, корректную работу программных блокировок и общую отказоустойчивость разработанной конфигурации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках выполненной работы была рассмотрена задача автоматизации деятельности автотранспортного предприятия как совокупности взаимосвязанных процессов, включающих планирование и учет рейсов, контроль расхода горюче-смазочных материалов, регистрацию технического обслуживания и ремонтов, а также формирование управленческой отчетности. Показано, что при отсутствии единой информационной системы данные процессы характеризуются фрагментарностью учета, дублированием информации и повышенными трудозатратами на подготовку аналитических показателей, что негативно отражается на управляемости предприятия.

В теоретической части проведен обзор программных аналогов, применяемых в сфере управления автопарком и транспортной логистики. Рассмотрены отечественные и зарубежные решения, ориентированные на комплексную автоматизацию либо на отдельные функциональные контуры, такие как телематический мониторинг, планирование технического обслуживания или диспетчеризация перевозок. Анализ существующих продуктов позволил выявить их сильные стороны и ограничения, связанные с универсальностью, адаптацией к национальным требованиям учета и стоимостью внедрения. Полученные результаты послужили основанием для

обоснования разработки прикладного решения, ориентированного на конкретные потребности автотранспортного предприятия.

Отдельное внимание уделено технологической платформе «1С:Предприятие 8» как отечественной среде разработки прикладных решений. Рассмотрены архитектурные принципы платформы, основанные на разделении технологической основы и конфигурации, использовании объектов метаданных, встроенных средств формирования отчетности и механизма разграничения прав доступа. Отмечено, что платформа предоставляет инструменты быстрой разработки, включая конструкторы объектов и систему компоновки данных, что обеспечивает формализацию предметной области и построение устойчивой модели учета.

В практической части сформирована система требований к разрабатываемому приложению, включающая бизнес-требования, пользовательские, функциональные и нефункциональные требования. Установлено, что успешная автоматизация автотранспортного предприятия требует не только реализации набора функций, но и обеспечения качественных характеристик системы: надежности, производительности, безопасности и масштабируемости. Сформулированные требования определили структуру будущей конфигурации, состав объектов метаданных и принципы организации данных.

Разработанное приложение ориентировано на создание единого информационного контура учета, в рамках которого сведения о транспортных средствах, рейсах и ремонтах аккумулируются в централизованной базе и используются для формирования управленческой отчетности. Реализация системы на отечественной платформе обеспечивает соответствие национальным требованиям и возможность дальнейшего развития решения в соответствии с изменяющимися условиями деятельности предприятия.

Полученные результаты подтверждают целесообразность применения платформы «1С:Предприятие 8» для построения специализированного решения автоматизации автотранспортного предприятия. Сформированная

архитектура и набор требований создают основу для дальнейшего расширения функциональности, интеграции с внешними источниками данных и повышения эффективности управления эксплуатацией автопарка.

Основные источники информации:

1. Дьяченко, З. Р., Бородина, Н. А. Информационные системы и ГИС в области транспорта и логистики, оптимизация процессов и повышение эффективности доставки // Информационные технологии и инновации в науке и производстве: материалы конференции. — 2024. — С. 21–25. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=68488620&pff=1>.

2. Ткаченко, А. Е. Особенности бухгалтерского учета и проектирования, учитываемые при автоматизации деятельности автотранспортного предприятия с использованием платформы «1С:Предприятие 8.3» // Информационные технологии в науке и образовании: материалы Международной научно-практической конференции. — Новочеркасск: ООО «Лик», 2023. — С. 147–155. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54770399>.

3. Гладких, Т. В. Программирование на платформе 1С: Предприятие : учебное пособие / Т. В. Гладких, Л. А. Коробова, И. С. Толстова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. — 92 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART.

4. Гладких, Т. В. Программный инструментарий решения актуальных задач учета и управления : учебное пособие / Т. В. Гладких, Л. А. Коробова, М. Н. Ивлиев. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 71 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART.

5. Небаев, И. А. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / И. А. Небаев, Е. С. Кокорин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. —

102 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART.

6. Зайцев Н. Путь 1С-разработки. Не спеша, эффективно и правильно. — (Серия «Библиотека программиста»). - Санкт-Петербург : Питер, 2024. - 304 с.
- URL: <https://www.ibooks.ru/bookshelf/410525/reading>.