

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра Информационных и управляющих систем

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« ____ » _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка автоматизированного рабочего места автодиспетчера

Исполнитель _____ М.В. Смирнов
студент группы _____
0103-об _____
(подпись, дата)

Руководитель _____ А.В. Бушманов
доцент, канд.техн.наук _____
(подпись, дата)

Консультант: _____ А.Б. Булгаков
по безопасности и эко- _____
логичности _____
доцент, канд.техн.наук _____
(подпись, дата)

Нормоконтроль _____ В.Н. Адаменко
инженер кафедры _____
(подпись, дата)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВПО «АмГУ»)

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

 А.В. Бушманов

« » 2023 г.

ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе студента Смирнов М.В.

1. Тема квалификационной работы: Разработка автоматизированного рабочего места автодиспетчера

2. Срок сдачи студентом законченной работы 14.06.2024

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: Должностная инструкция автодиспетчера

4. Содержание выпускной квалификационной работы: анализ предметной области проектирования; обзор существующих программных продуктов; проектирование системы; анализ целесообразности использования заданных средств разработки; описание применения; обоснование целесообразности разработки проекта; безопасность и экологичность.

5. Перечень материалов приложения: экранные формы, формы входных и выходных документов, техническое задание.

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе консультант по безопасности и экологичности доцент, канд. техн. наук А.Б. Булгаков

7. Дата выдачи задания 23.10.2023

Руководитель выпускной квалификационной работы А.В. Бушманов канд. техн. наук, доцент
(фамилия, имя, отчество, должность, уч.степень, уч.звание)

Задание принял к исполнению (23.10.2023)

_____ (подпись студента)

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 99 страниц, 17 рисунков, 3 таблицы, 13 источников, 3 приложения.

БАЗА ДАННЫХ, ТАБЛИЦА, DELPHI, PARADOX, РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА, ТЕСТИРОВАНИЕ.

В работе выполнены: проектирование и разработка автоматизированной системы управления диспетчерской деятельностью автопарка автомобилей для ООО "АЗК".

Цель работы: Разработка автоматизированной системы управления диспетчерской деятельностью автопарка грузовых автомобилей. Система должна обеспечить учет водителей, транспортных средств, заказчиков, планирование рейсов, контроль выполнения рейсов, учет расхода горюче-смазочных материалов (ГСМ) и формирование необходимых отчетов.

Выполнение проекта включает два этапа:

Первым этапом является исследование предметной области.

На втором этапе выполняется проектирование базы данных и разработка программного продукта на основе Delphi и Paradox.

Результатом выполнения работы является приложение, которое обеспечивает эффективное управление диспетчерской деятельностью, оптимизацию процессов мониторинга и управления, повышение надежности и оперативности принятия решений.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Анализ предметной области проектирования	9
1.1 Цели и задачи предприятия	9
1.2 Организационная структура предприятия	10
1.3 Общие положения по работе диспетчера автотранспортного предприятия	10
1.4 Основные проектные решения по построению систем авто- матизированного комплекса диспетчеризации	13
2 Обзор существующих программных продуктов	16
2.1 Описание предметной области автоматизации	18
3 Проектирование системы	20
3.1 Функциональное проектирование системы	20
3.2 Инфологическое проектирование системы	27
3.2.1 Логическое проектирование	28
3.2.2 Физическое проектирование	34
3.3 Объектная структура классов	37
3.4 Проектирование интерфейса пользователя	39
4 Анализ целесообразности использования заданных средств раз- работки	43
4.1 Приоритетная СУБД	43
4.2 Приоритетный язык программирования	50
5 Описание применения	55
6 Обоснование целесообразности разработки проекта	59
7 Безопасность и экологичность	61
7.1 Безопасность	61
7.1.1 Требования к помещению для работы с ПЭВМ	63

7.1.2 Требования к освещению на рабочих местах с ПЭВМ	65
7.1.3 Требования к организации рабочих мест с ПЭВМ	66
7.1.4 Требования к микроклимату рабочего места	69
7.2 Экологичность	70
7.3 Чрезвычайные ситуации	72
Заключение	76
Библиографические ссылки	77
Библиографический список	78
Приложение А Экранные формы	80
Приложение Б Формы входных и выходных документов	87
Приложение В Техническое задание	92

ВВЕДЕНИЕ

Объектом разработки является программное обеспечение для накопления, доступа, обработки и администрирования информации, хранящейся в базе данных автотранспортного предприятия.

Цель работы – разработать программное обеспечение для автотранспортного предприятия, автоматизирующее работу автодиспетчера.

Задачи:

- анализ предметной области и требований;
- проектирование архитектуры системы;
- разработка пользовательского интерфейса;
- реализация функциональности системы;
- тестирование и отладка системы.

Эффективность разработки заключается в централизации управления автоперевозками, достигающемся за счет обеспечения системой планирования работы водителей на основании полученных заявок от организаций-заказчиков, а также оперативного контроля выполнения рейсов водителями автобазы.

Совершенствование транспортных перевозок на предприятии с собственными автопарками – сложный и многоступенчатый процесс. Эффективность этого процесса напрямую влияет на производство и доставку продукции вовремя и в нужном количестве. Полная достоверность и эффективность выполнения задач играют ключевую роль в экономическом успехе компании. Для большей эффективности необходима слаженная работа всех участков организации, обеспечение оперативного обслуживания клиентов оперативный учет отгрузок и строгое соблюдение дисциплины. Эти цели

достигаются только за счет комплексной автоматизации всех этапов грузовых перевозок по автомобильным дорогам. И первый шаг к этому – автоматизация труда диспетчера автобазы. Вот только основные его функции:

- разработка графика выделения (расстановки) автотранспорта для выполнения суточного задания;
- планирование посменной работы водителей;
- ведение базы данных по водителям, автомашинам и прицепах;
- оперативный контроль выполнения рейсов водителями автобазы;
- коррекция графика выделения автотранспорта с учетом нештатных ситуаций;
- подготовка необходимых отчетов о результатах посменной работы водителей;
- получение необходимой справочной информации.

В рамках работы ООО «АЗК» необходима система, выполняющая следующие основные функции:

- учет водителей, автотранспорта, организаций-заказчиков;
- планирование работы водителей на основании полученных заявок от организаций-заказчиков;
- оперативный контроль выполнения рейсов водителями автобазы;
- учет расхода горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- формирование всех необходимых отчетов о результатах посменной работы водителей, работе автотранспорта, заявках организаций-заказчиков.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1 Цели и задачи предприятия

Целью деятельности ООО "АЗК" является удовлетворение общественных потребностей в товарах, работах и услугах, а также извлечение прибыли. Предметом деятельности компании является производство, заготовка, переработка, хранение и реализация сельскохозяйственной продукции, оптово-розничная торговля, а также предоставление транспортных и складских услуг. Кроме того, ООО "АЗК" вправе осуществлять иные виды деятельности, не противоречащие законодательству.

Задачи ООО "АЗК" включают в себя:

- производство сельскохозяйственной продукции.

Основная задача компании – выращивание зерновых культур и сои. Это включает в себя подготовку почвы, посев, уход за посевами, уборку урожая и его хранение;

- заготовка, переработка и хранение сельскохозяйственной продукции.

После уборки урожая, компания может заниматься заготовкой и переработкой зерна, а также его хранением для последующей продажи или использования;

- оптовая и розничная торговля сельскохозяйственной продукцией.

Компания может заниматься продажей сельскохозяйственной продукции как оптом, так и в розницу. Это может включать в себя продажу зерна, муки, круп, семян и других сельскохозяйственных товаров;

- оказание транспортных и складских услуг.

Кроме того, компания может предоставлять услуги по транспортировке сельскохозяйственной продукции и ее хранению на собственных или арендованных складах;

– внедрение инновационных методов обработки культур.

Компания может заниматься поиском и внедрением инновационных методов обработки культур с целью повышения урожайности и эффективности производства.

1.2 Организационная структура предприятия

Структура управления ООО "АЗК" включает различные подразделения, отвечающие за различные аспекты деятельности компании, такие как управление и обеспечение, отделы информации и общественных связей, а также центр информационных технологий, связи и защиты информации.

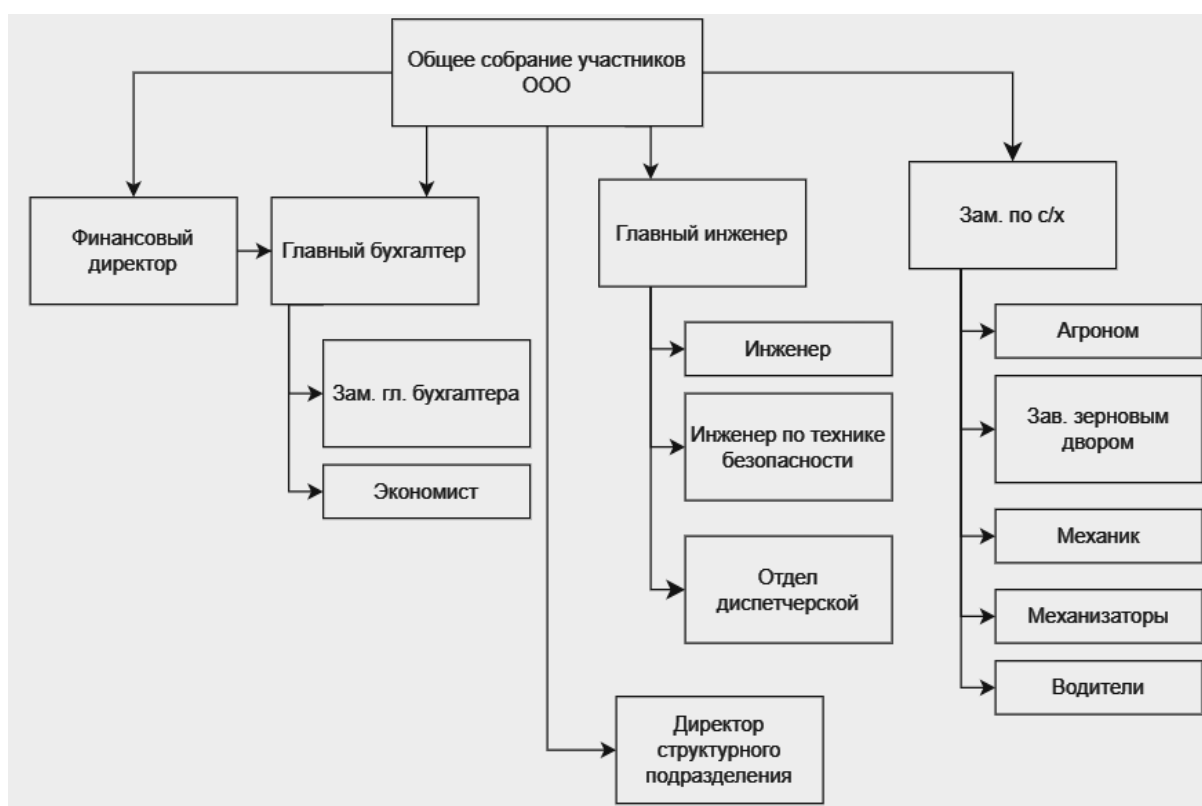


Рисунок 1 – Организационная структура предприятия

1.3 Общие положения по работе диспетчера автотранспортного предприятия

Диспетчер автотранспортного предприятия является ключевой фигурой в организации и управлении перевозками. Его основные обязанности включают:

– разработка графиков выделения автотранспорта: диспетчер разрабатывает и утверждает графики движения транспорта на основе суточных и месячных планов, учитывая заявки от организаций-заказчиков;

– планирование посменной работы водителей: диспетчер составляет сменные графики работы водителей, обеспечивая их равномерную загрузку и соблюдение трудового законодательства;

– ведение базы данных: в обязанности диспетчера входит поддержание актуальности базы данных, содержащей информацию о водителях, транспортных средствах и прицепах.;

– оперативный контроль выполнения рейсов: диспетчер отслеживает выполнение рейсов в режиме реального времени, оперативно реагирует на возникшие проблемы и принимает меры для их устранения;

– коррекция графиков: в случае возникновения нештатных ситуаций, таких как поломки транспорта или изменение условий перевозок, диспетчер корректирует графики движения и работы водителей;

– подготовка отчетов: диспетчер составляет отчеты о результатах работы водителей и транспорта, анализирует данные для улучшения эффективности работы предприятия;

– предоставление справочной информации: диспетчер предоставляет необходимую информацию другим подразделениям предприятия и внешним заказчикам.

Диспетчерская служба автотранспортного предприятия выполняет следующие основные функции:

– планирование и организация перевозок: включает сбор заявок на перевозки, составление графиков и маршрутов, координацию действий водителей и транспортных средств;

– контроль и мониторинг транспортных средств: в реальном времени отслеживается местоположение транспортных средств, их техническое состояние, соблюдение водителями режима работы и отдыха;

– учет и анализ данных: ведение детализированных записей о рейсах, расходах на топливо, обслуживании транспортных средств, анализ этих данных для оптимизации работы предприятия;

– коммуникация и взаимодействие: обеспечение связи между водителями, техническими службами и руководством предприятия, а также взаимодействие с заказчиками и партнерами;

– решение нестандартных ситуаций: оперативное реагирование на аварийные и внеплановые ситуации, принятие решений по минимизации их последствий;

Современный диспетчер автотранспортного предприятия использует разнообразные инструменты и технологии для эффективного выполнения своих обязанностей:

– программное обеспечение для диспетчеризации: специализированные системы, автоматизирующие планирование, контроль и анализ перевозок;

– системы спутникового мониторинга (GPS): позволяют в режиме реального времени отслеживать местоположение и состояние транспортных средств;

– базы данных: используются для хранения и обработки информации о водителях, транспортных средствах, рейсах и заказчиках;

– коммуникационные системы: радио и мобильная связь для обеспечения оперативного взаимодействия с водителями и другими подразделениями предприятия;

– аналитические инструменты: программы для анализа данных и формирования отчетов, помогающие оптимизировать работу предприятия.

Эффективная работа диспетчера невозможна без тесного взаимодействия с другими подразделениями автотранспортного предприятия:

- техническая служба: своевременное предоставление информации о техническом состоянии транспортных средств, планирование и координация ремонтных работ;
- отдел логистики: согласование графиков и маршрутов перевозок, обмен информацией о заказах и заявках;
- бухгалтерия: учет расходов на топливо, ремонт и обслуживание транспортных средств, анализ финансовых показателей;
- отдел кадров: ведение информации о водителях, их графиках работы, соблюдение трудового законодательства;
- руководство предприятия: подготовка отчетов и предоставление аналитической информации для принятия управленческих решений.

Диспетчер автотранспортного предприятия играет центральную роль в обеспечении эффективной работы предприятия, организуя и контролируя весь процесс перевозок, взаимодействуя с различными подразделениями и используя современные технологии и инструменты.

1.4 Основные проектные решения по построению систем автоматизированного комплекса диспетчеризации

Проектирование автоматизированного комплекса диспетчеризации начинается с анализа требований и формулирования целей системы. Основные цели включают автоматизацию планирования и учета перевозок, обеспечение оперативного контроля и мониторинга, оптимизацию ресурсов и повышение точности и скорости обработки данных за счет использования современных ИТ-решений [1].

Архитектура системы является ключевым элементом, определяющим ее структуру и взаимодействие компонентов. Важными аспектами архитектуры являются клиент-серверная модель, обеспечивающая разделение

функций между клиентскими приложениями и сервером, а также модульная структура, позволяющая легко обновлять и расширять функциональность системы. Веб-интерфейс обеспечивает доступ к системе через браузер, что делает ее использование более удобным и доступным из любого места с доступом в интернет.

Проектирование базы данных включает разработку реляционной модели данных, нормализацию для устранения избыточности и обеспечение целостности данных. Также предусматривается интеграция с внешними системами предприятия, такими как бухгалтерский учет и системы управления складами [2].

Пользовательский интерфейс должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователей с различным уровнем компьютерной грамотности. Адаптивный дизайн обеспечивает корректное отображение интерфейса на различных устройствах, включая стационарные компьютеры, планшеты и смартфоны. Интерфейс должен предоставлять все необходимые инструменты для выполнения задач пользователей, включая планирование рейсов, контроль выполнения и формирование отчетов.

Функциональные модули системы включают учет водителей и транспортных средств, автоматизацию составления графиков рейсов, мониторинг выполнения рейсов в режиме реального времени, формирование отчетов и обеспечение интеграции с внешними системами. Каждый из этих модулей выполняет свою важную роль в обеспечении общей функциональности системы.

Безопасность и защита данных являются критически важными аспектами при проектировании системы. Надежная аутентификация и разграничение доступа пользователей обеспечиваются через механизм ролей. Современные методы шифрования используются для защиты данных при пере-

даче и хранении. Реализация механизмов регулярного резервного копирования данных и их восстановления в случае сбоев гарантирует сохранность информации.

Этапы тестирования и внедрения системы включают разработку плана тестирования, проведение модульного, интеграционного и системного тестирования, пилотное внедрение на ограниченном участке и, наконец, полное развертывание системы на предприятии.

Данные проектные решения обеспечивают создание эффективной и надежной системы автоматизированного комплекса диспетчеризации, способствующей повышению эффективности работы автотранспортного предприятия и улучшению качества предоставляемых услуг.

Для обеспечения стабильной работы автоматизированного комплекса диспетчеризации важно учитывать следующие моменты:

- обеспечение безопасности данных;
- резервное копирование и восстановление данных;
- обучение персонала;
- мониторинг и поддержка системы;
- интеграция с другими системами.

Автоматизированный комплекс диспетчеризации должен легко интегрироваться с другими корпоративными системами, такими как системы управления запасами, бухгалтерского учета и планирования маршрутов.

Это позволяет улучшить общий контроль и управление процессами на предприятии [3].

2 ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

В данной главе рассмотрим три программных продукта, предназначенных для автоматизации работы диспетчерских служб автотранспортных предприятий. Каждый из них имеет свои особенности, плюсы и минусы.

«АвтоДиспетчер» – это программный продукт, разработанный для автоматизации управления автопарком и диспетчеризации перевозок. Система включает функции по учету водителей и транспортных средств, планированию рейсов, контролю их выполнения и формированию отчетов.

Плюсы продукта:

- интуитивно понятный интерфейс, что облегчает обучение пользователей;
- поддержка интеграции с GPS-трекерами, что позволяет в реальном времени отслеживать местоположение транспортных средств;
- многофункциональность: система включает в себя разнообразные модули, покрывающие все основные аспекты диспетчеризации.

Минусы продукта:

- высокая стоимость лицензии и технической поддержки;
- ограниченные возможности кастомизации под специфические нужды предприятия;
- иногда наблюдаются задержки в обновлении данных при большом объеме информации [4].

Продукт «1С: Управление автотранспортом» входит в линейку решений на платформе 1С и предназначен для комплексной автоматизации автотранспортных предприятий. Система обеспечивает учет транспортных средств, планирование и контроль перевозок, а также управление расходами на топливо и ремонт.

Плюсы продукта:

– гибкость и масштабируемость: система легко настраивается под конкретные требования предприятия и может быть расширена за счет дополнительных модулей;

– интеграция с другими продуктами 1С, что позволяет использовать единое информационное пространство для управления всем предприятием;

– широкие аналитические возможности, позволяющие формировать различные отчеты и анализировать эффективность работы.

Минусы продукта:

– сложность настройки и внедрения, что требует участия квалифицированных специалистов;

– высокие затраты на обучение персонала из-за обширного функционала системы;

– зависимость от платформы 1С, что может ограничивать выбор дополнительных решений и инструментов [5].

«СКАУТ Авто» – это программное решение для управления автопарком и диспетчеризации, разработанное компанией «СКАУТ». Система предназначена для автоматизации процессов планирования, учета и контроля автотранспортных перевозок.

Плюсы продукта:

– высокая степень интеграции с различными системами мониторинга и телематики, что обеспечивает точное отслеживание транспортных средств;

– возможность кастомизации и адаптации системы под специфические нужды предприятия;

– простота в использовании и удобный интерфейс, что сокращает время на обучение персонала.

Минусы продукта:

- ограниченная функциональность в сравнении с более комплексными решениями, такими как 1С: Управление автотранспортом;
- необходимость дополнительного оборудования для полной интеграции системы, что может увеличить затраты на внедрение;
- меньшая популярность на рынке, что может ограничивать доступность специалистов и поддержку сообщества [6].

Каждый из рассмотренных программных продуктов имеет свои сильные и слабые стороны. «АвтоДиспетчер» предлагает интуитивный интерфейс и мощные функции мониторинга, но может быть дорогим и менее гибким. «1С: Управление автотранспортом» отличается высокой гибкостью и широкими аналитическими возможностями, но требует значительных затрат на настройку и обучение.

«СКАУТ Авто» предоставляет отличные возможности интеграции и кастомизации, но может быть менее функциональным и требовать дополнительного оборудования. Выбор конкретного решения должен основываться на специфических потребностях и ресурсах автотранспортного предприятия.

2.1 Описание предметной области автоматизации

При получении заявки от организации она заносится в журнал заявок, содержащий информацию о номере заявки, организации, дате заявки, сроках выполнения, требуемом транспортном средстве, маршруте, характере работы и времени использования. Диспетчер составляет список заявок на выполнение для каждого дня.

При отправке транспортного средства по заявке открывается путевой лист, в который заносятся данные о его выезде: номере путевого листа, дате и времени выезда, инвентарном и государственном номере ТС, марке и модели, номере заявки, а также о водителе, месте отправления и назначения,

показаниях спидометра и остатке топлива при выезде, а также ФИО диспетчера-отправителя. После этого создается запись в журнале путевых листов. Если ГСМ выдается по путевому листу, это фиксируется в реестре ГСМ с указанием марки, объема и суммы.

При возвращении транспортного средства закрывается соответствующий путевой лист, в который вносятся данные о дате и времени возвращения, показаниях спидометра и остатке топлива при возвращении, часах в движении и простое, а также о ФИО диспетчера-приемщика. Определяется фактический и расход топлива, на основе которых рассчитывается экономия или перерасход топлива, при необходимости делаются дополнительные отметки.

При загрузке системы производится идентификация пользователя посредством запроса пароля. Работа с системой допускается только зарегистрированными в системе диспетчерами.

Каждый диспетчер имеет свой персональный пароль. Запись в журнал смен диспетчеров (дата и время начала смены, дата и время окончания смены, ФИО диспетчера) должны обеспечивать соответствующие функции системы.

3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

3.1 Функциональное проектирование системы

Функциональное проектирование системы является ключевым этапом разработки, на котором определяются основные функции системы и их взаимодействие. Для создания функциональной модели был использован программный продукт Computer Associates VPwin 4.0. VPwin представляет собой мощный инструмент для моделирования бизнес-процессов, который позволяет визуализировать и анализировать структуру и потоки данных системы [7].

VPwin поддерживает три методологии: IDEF0, DFD и IDEF3. В нашем проекте были использованы следующие методологии:

- IDEF0: для моделирования функций системы и их иерархии. Эта методология позволяет описывать, анализировать и документировать функции, а также отношения между ними;
- DFD (Диаграммы потоков данных): для визуализации потоков данных между различными компонентами системы. DFD помогают понять, как данные перемещаются по системе, какие процессы их обрабатывают и какие хранилища используются;
- IDEF3: для моделирования последовательности процессов и их взаимосвязей. Эта методология помогает документировать и анализировать сценарии выполнения процессов.

На этапе функционального проектирования были выполнены следующие задачи:

- определение основных функций системы: включает идентификацию и описание всех ключевых функций, которые система должна выполнять.

Основные функции включают учет водителей и транспортных средств, планирование рейсов, контроль выполнения рейсов, учет расхода ГСМ и формирование отчетов;

– создание диаграмм потоков данных (DFD): с помощью ВРwin были разработаны диаграммы потоков данных, которые иллюстрируют движение информации между различными компонентами системы. Эти диаграммы помогают визуализировать, как данные поступают в систему, обрабатываются и выдаются пользователю;

– определение входных и выходных данных: для каждой функции системы были определены необходимые входные данные и ожидаемые выходные данные. Это включает в себя данные о водителях, транспортных средствах, рейсах, заявках от заказчиков, а также отчеты и статистические данные;

– моделирование взаимодействий между функциями: было проведено моделирование взаимодействий между различными функциями системы, чтобы обеспечить их скоординированную работу. Например, данные из модуля учета водителей и транспортных средств используются модулем планирования рейсов для составления графиков;

– определение требований к пользовательскому интерфейсу: на основе функциональной модели были сформулированы требования к пользовательскому интерфейсу системы. Интерфейс должен быть интуитивно понятным и обеспечивать пользователям доступ ко всем необходимым функциям и данным;

– анализ и оптимизация процессов: в процессе проектирования были выявлены возможные узкие места и неэффективности в бизнес-процессах, что позволило оптимизировать потоки данных и улучшить общую производительность системы.

Функциональная модель системы, разработанная с использованием VRwin, обеспечила четкое понимание всех ключевых аспектов системы и заложила основу для дальнейших этапов проектирования и реализации. В результате, система будет способна эффективно выполнять все возложенные на нее функции, обеспечивая автоматизацию работы автодиспетчера и улучшение эффективности работы автотранспортного предприятия.

Этапы концептуального, логического и физического проектирования обеспечивают создание структурированной, оптимизированной и надежной системы, готовой к внедрению и эксплуатации. Эти этапы закладывают основу для дальнейшей разработки и реализации системы автоматизированного комплекса диспетчеризации, обеспечивая её эффективную работу и выполнение всех поставленных задач.

Процесс проектирования информационной системы состоит из следующих этапов:

- концептуальное проектирование включает определение основных функций системы и их взаимодействий, создание функциональных моделей бизнес-процессов и потоков данных, а также формулирование требований к системе;

- логическое проектирование переводит концептуальную модель в детализированное описание структуры данных, включающее разработку схемы базы данных и определение взаимосвязей между данными, а также формулирование бизнес-правил;

- физическое проектирование реализует логическую модель на конкретной платформе, с учетом физических аспектов хранения данных, оптимизации производительности и обеспечения безопасности, а также разработки стратегии резервного копирования и восстановления данных.

Контекстная диаграмма, приведенная на рисунке 2, реализована с помощью методологии IDEF0.

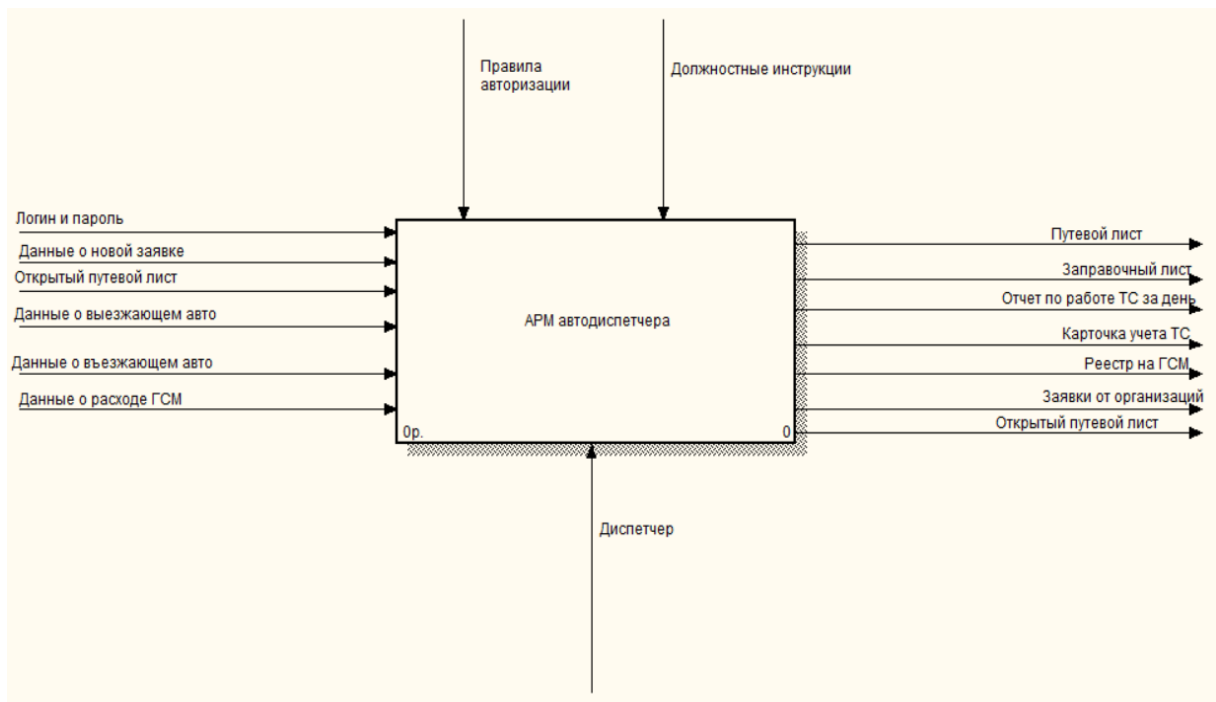


Рисунок 2 – Контекстная диаграмма системы

Стратегии и процедуры, которыми руководствуется процесс (управление) – это должностные инструкции, а также правила авторизации диспетчеров.

Входной информацией для системы являются логин и пароль пользователя, данные о новой заявке, расходе ГСМ, данные о выезжающем/въезжающем авто, а также путевой лист, подлежащий закрытию. Ввод входной информации осуществляется диспетчером.

Выходной информацией для системы являются открытый и закрытый путевые листы, а также отчеты по работе ТС за день, карточка ТС, реестр на ГСМ.

Функциональная декомпозиция системы, приведенная на рисунке 3, проводится на основе методологии IDEF0.

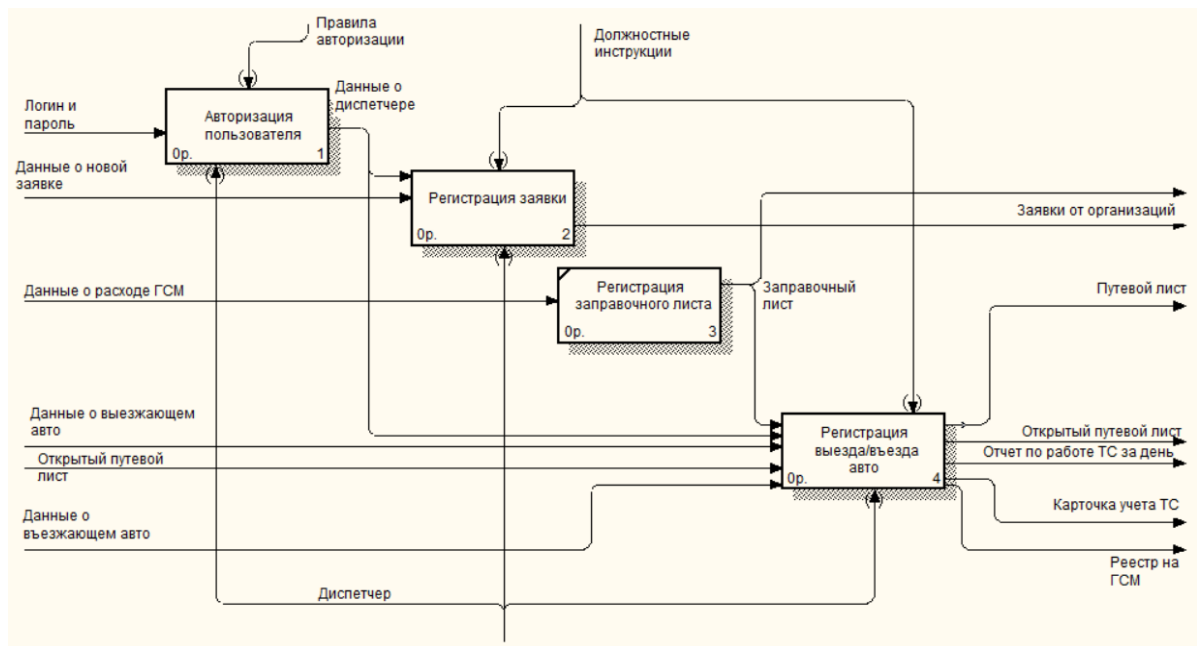


Рисунок 3 – Диаграмма декомпозиции системы

На этом уровне выполняются следующие функции:

- авторизация пользователя;
- регистрация заявки;
- регистрация заправочного листа;
- регистрация въезда/выезда авто.

Авторизация диспетчера производится на основе введенных логина и пароля. В результате – данные о пользователе, определяющие его права доступа к системе, либо сообщение об ошибке авторизации.

Регистрация заправочного листа осуществляется диспетчером на основе данных о выданных ГСМ. Выходом для активности является заправочный лист.

Регистрация заявки осуществляется диспетчером на основе данных о новой заявке. Выходом для активности является список полученных заявок от контрагентов.

Регистрация въезда/выезда авто производится диспетчером на основе данных о выезжающем/въезжающем авто, незакрытого путевого листа и данных о выпускающем/впускающем диспетчере. Выходной информацией

являются открытый и закрытый путевые листы, а также отчеты по работе ТС за день, карточка ТС, реестр на ГСМ.

Функциональная декомпозиция активности «Авторизация пользователя», приведенная на рисунке 4, проводится на основе методологии DFD.

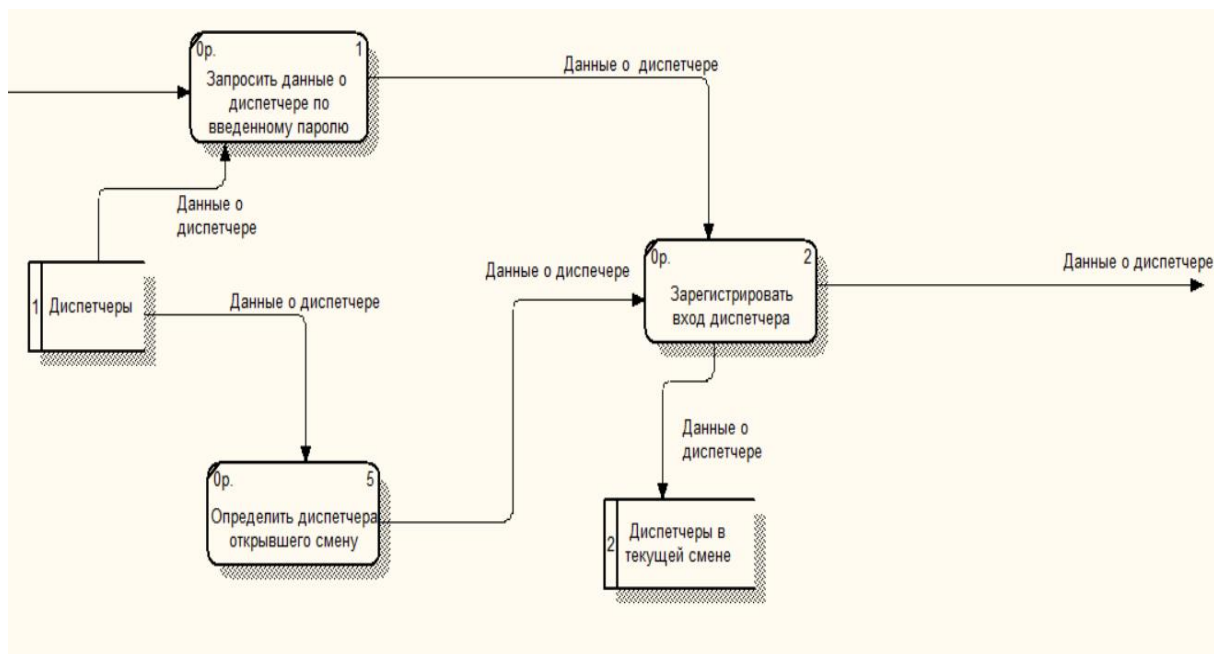


Рисунок 4 – Контекстная декомпозиция деятельности «Авторизация пользователя»

На основе введенных пользователем логина и пароля и данных о зарегистрированных диспетчерах определяется возможность входа в систему и права доступа к системе. После открытия смены войти в программу может только диспетчер, открывшей смену. Диспетчер может войти в программу только после того, как предыдущий диспетчер закроет свою смену. В случае если вход пользователя разрешен, он регистрируется.

Функциональная декомпозиция активности «Регистрация заявки», приведенная на рисунке 5, проводится на основе методологии DFD.

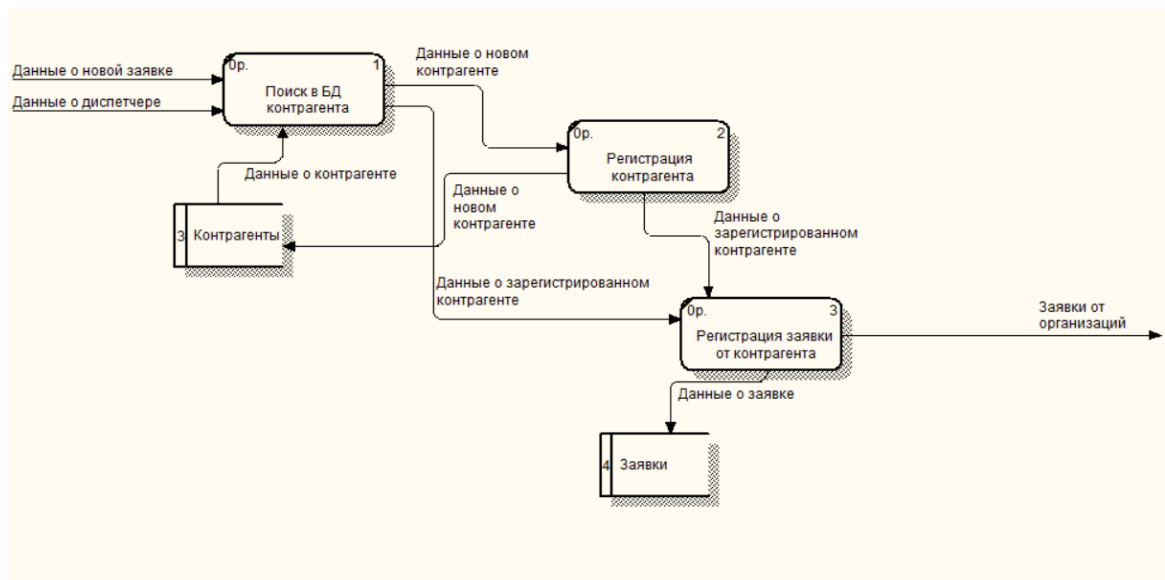


Рисунок 5 – Контекстная декомпозиции деятельности «Регистрация заявки»

Вначале осуществляется поиск в БД контрагента по новой заявке. Если контрагент не найден, то значит, что он новый, он регистрируется в БД. Далее регистрируется новая заявка.

Функциональная декомпозиция активности «Регистрация въезда/выезда авто», приведенная на рисунке 6, проводится на основе методологии DFD.

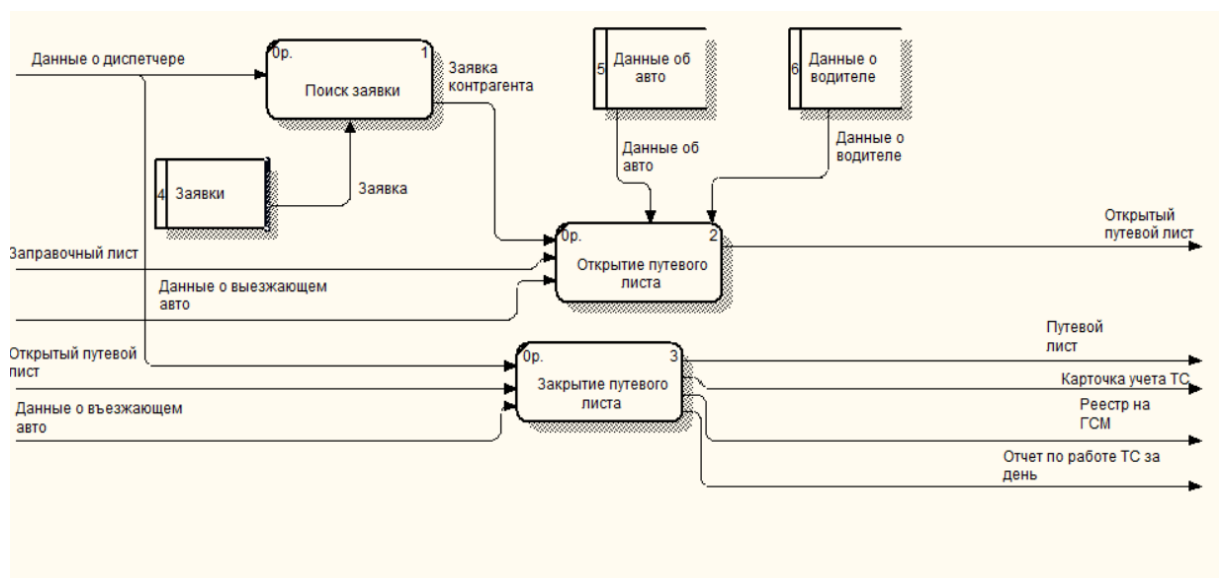


Рисунок 6 – Контекстная декомпозиции деятельности «Регистрация въезда/выезда авто»

Если регистрируется выезд авто, то вначале осуществляется поиск в БД заявки, по которой выезжает авто. Далее открывается путевой лист на основе данных о заявке, авто, водителе и диспетчере.

Если регистрируется въезд авто, то путевой лист закрывается на основе данных об авто и диспетчере.

3.2 Инфологическое проектирование системы

Инфологическое проектирование системы направлено на разработку информационной модели, которая определяет структуру данных и их взаимосвязи на уровне концепции, без учета специфики конкретной технологии или платформы. Основной целью этого этапа является создание логической модели данных, которая обеспечивает понимание основных элементов информационной системы.

Основные элементы моделей данных включают в себя сущности, отношения между ними и их свойства. Сущность представляет собой объект или концепцию, о которой хранится информация в базе данных. У каждой сущности есть атрибуты, которые описывают ее характеристики или свойства. Ключ – это уникальный идентификатор каждой записи в сущности, позволяющий однозначно идентифицировать ее.

Процесс создания информационной модели состоит из нескольких этапов:

- определение сущностей: Идентификация основных объектов или концепций, которые будут представлены в базе данных;
- определение атрибутов: Выделение характеристик или свойств каждой сущности, которые будут храниться в базе данных;
- установление отношений: Определение связей и зависимостей между различными сущностями;
- установление ключей: Определение уникальных идентификаторов для каждой сущности;

– создание диаграммы сущность-связь (ER-диаграммы): Визуализация структуры данных и их взаимосвязей с использованием графической нотации.

Логическая модель данных представляет собой абстрактное описание структуры данных и их взаимосвязей на уровне концепции. Она описывает сущности, их атрибуты, отношения и ключи, но не учитывает детали реализации на конкретной платформе или в системе управления базами данных.

Физическая модель данных представляет собой конкретную реализацию логической модели на выбранной платформе или в системе управления базами данных. Она описывает структуру данных с точки зрения физической организации в базе данных, включая типы данных, индексы и другие аспекты, учитывая требования к производительности и эффективности [8].

В проектируемой модели использовалась логико-физическая модель.

3.2.1 Логическое проектирование

На этом этапе разрабатывается логическая модель данных, которая представляет собой абстрактное описание структуры данных и их взаимосвязей на уровне концепции. Эта модель использует графические инструменты, такие как диаграммы сущность-связь (ER-диаграммы), для визуализации структуры данных и их взаимосвязей. Логическая модель описывает сущности, атрибуты, отношения и ключи, но не учитывает детали реализации на конкретной платформе или в системе управления базами данных.

Инфологическое проектирование базы данных было проведено с помощью CASE-средства Computer Associates ERwin 4.0.

В разрабатываемой системе можно выделить следующие сущности: Тип Автомобиля, Автомобиль, Водитель, Контрагент, Заявка, Диспетчер, ГСМ, Путевой Лист, План, Заправочный Лист, ГСМПоЗаправЛисту, Смена Диспетчера. ER-диаграмма (уровень «сущность-связь») на логическом уровне представлена на рисунке 7.

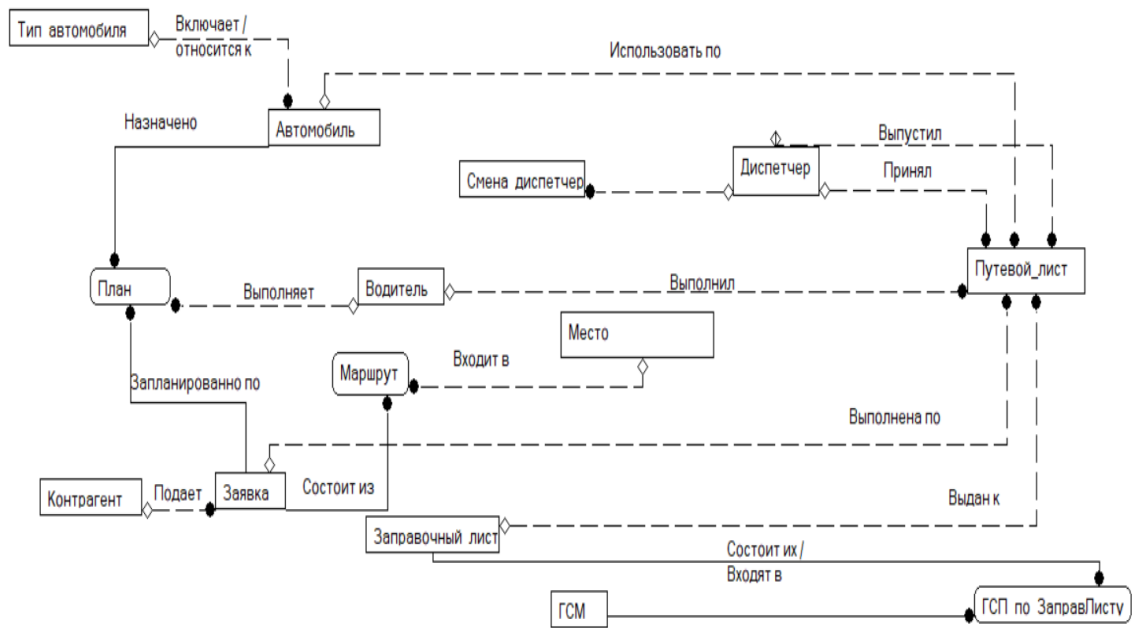


Рисунок 7 – ER-диаграмма системы на логическом уровне

Далее, выделим ключевые атрибуты для сущностей. КВ-диаграмма системы представлена на рисунке 8.

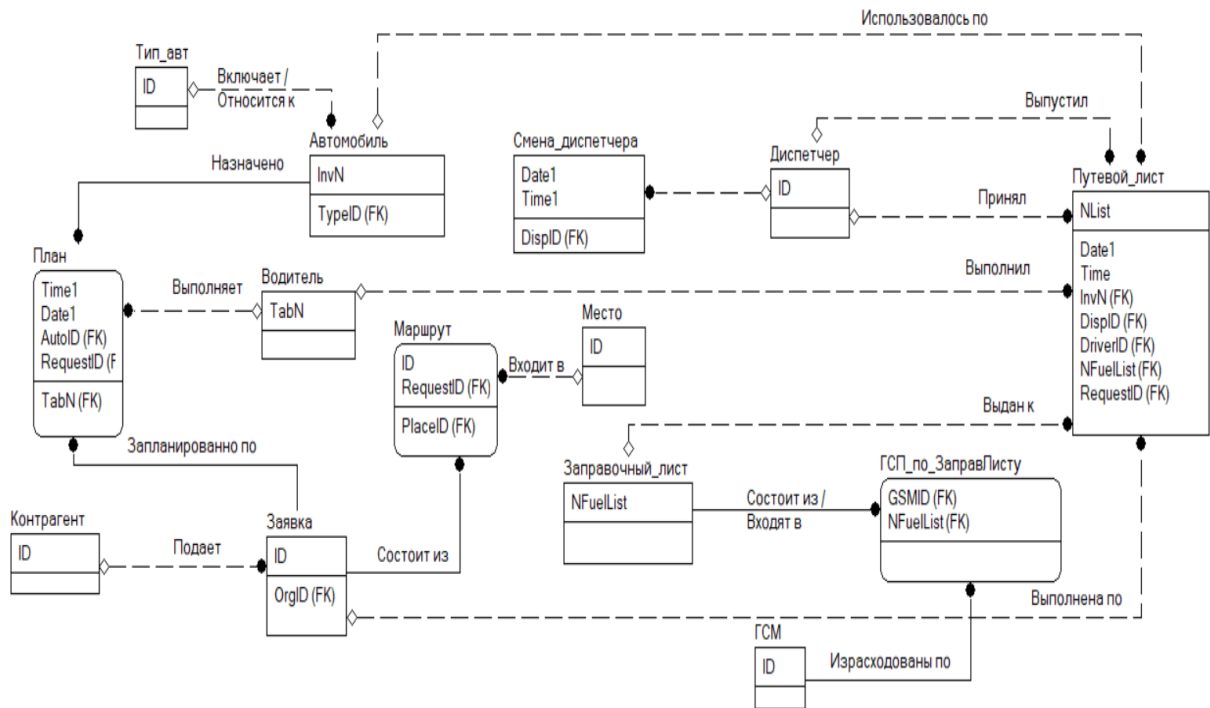


Рисунок 8 – КВ-диаграмма системы на логическом уровне

Сущность «Тип автомобиля» содержит информацию о типах транспортного средства. В качестве первичного ключа в этой сущности введен атрибут ID типа, который является уникальным номером.

Сущность «Водитель» содержит информацию о всех водителях автотранспортного предприятия. В качестве первичного ключа в этой сущности введен атрибут табельный номер TabN водителя, который является уникальным номером.

Сущность «Автомобиль» содержит информацию о всех автомобилях. В качестве первичного ключа в этой сущности введен атрибут InvN, который является уникальным инвентарным номером для каждого транспортного средства. В качестве внешнего ключа выделено поле TypeID.

Атрибуты сущности «Контрагент» обеспечивают хранение данных о всех контрагентах. Сущность содержит уникальный идентификатор ID.

Сущность «Заявка» содержит информацию обо всех заявках, поступающих в транспортное предприятие от контрагентов. В качестве первичного ключа в этой сущности введен атрибут ID, который представляет собой уникальный номер для каждой заявки. Также в сущности выделен внешний ключ OrgID – поле связи с сущностью «Контрагент».

Атрибуты сущности «Диспетчер» обеспечивают хранение данных о всех диспетчерах. Данная сущность содержит уникальный идентификатор ID.

Сущность «Смена диспетчера» содержит информацию о сменах диспетчеров. Составной первичный ключ в этой сущности состоит из полей даты и времени смены. В сущности выделен внешний ключ DispID – поле связи с сущностью «Диспетчер».

Сущность «План» определяет план выполнения заявок от организаций. Составной первичный ключ в этой сущности состоит из полей даты и

времени выполнения заявки, а также внешних ключей – RequestID (поле связи с сущностью Request) и AutoID (поле связи с сущностью Auto).

Сущность «Путевой лист» содержит информацию обо всех путевых листах, зарегистрированных диспетчером. В качестве первичного ключа в этой сущности введен атрибут NList, который представляет собой уникальный номер. Также в сущности выделены внешние ключи выделены поля DriverID (поле связи с сущностью Driver), AutoID (поле связи с сущностью Auto), Disp1ID и Disp2ID (поля связи с сущностью Диспетчер – выпускающий и принимающий диспетчеры), а также NFuelList (поле связи с сущностью Заправочный лист).

Сущность «Заправочный лист» содержит данные обо всех заправочных листах. Первичный ключ NFuelList представляет собой уникальный номер листа.

Сущность «ГСМ по Заправочному листу» содержит информацию о расходе горюче-смазочных материалов по каждому заправочному листу. Первичный ключ является составным и состоит из внешних ключей – полей связи с сущностями GSM и FuelList.

Сущность «Маршрут» хранит маршрут движения транспортного средства по каждой заявке. В качестве первичного ключа выделен уникальный атрибут ID, в качестве внешних – идентификатор места PlaceID и идентификатор заявки RequestID.

Связи между сущностями Маршрут, ГСМ по Заправочному листу и путевой лист – идентифицирующие. Связи между остальными сущностями – неидентифицирующие.

Далее, введем неключевые атрибуты. FA-диаграмма (уровень атрибутов) представлена на рисунке 9.

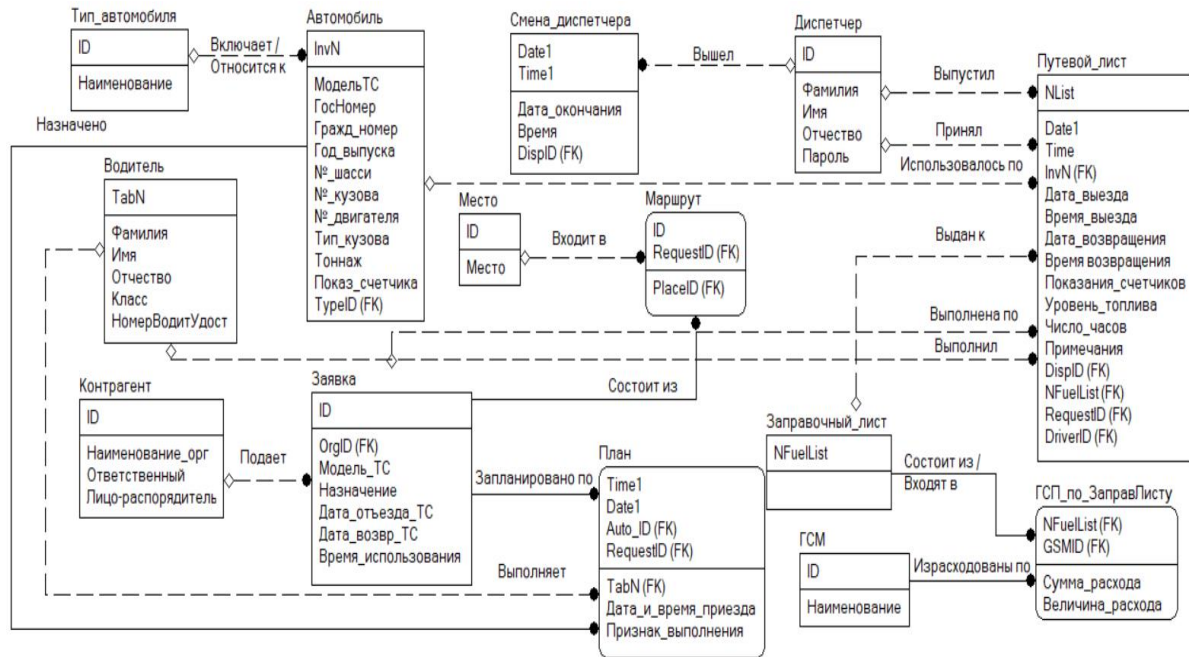


Рисунок 9 – ЭА-диаграмма системы на логическом уровне

В качестве неключевых атрибутов сущности «Тип автомобиля» следует выделить наименование типа.

В качестве неключевых атрибутов сущности «Водитель» выделены следующие: ФИО водителя, номер водительского удостоверения, класс.

В сущности «Автомобиль» выделены атрибуты: модель транспорта, гос. номер, гаражный номер, год выпуска, номер шасси, номер кузова, номер двигателя, тип кузова, тоннаж, показания счетчика километража.

Сущность «Контрагент» содержит следующие неключевые поля: наименование организации, ответственный и лицо-распорядитель.

В сущности «Заявка» выделены атрибуты: желаемая модель ТС, предполагаемое назначение, дата отъезда ТС, дата возвращения ТС, время использования.

В сущности «План» выделены атрибуты: дата и время приезда, признак выполнения заявки по плану.

Сущность «Диспетчер» содержит следующие поля: уникальный идентификатор ID, ФИО диспетчера и пароль доступа к системе.

В сущности «Смена диспетчера» выделены атрибуты: дата и время окончания смены.

В сущности «Путевой лист» выделены атрибуты: дата и время выезда, дата и время возвращения, показания счетчиков километража и уровня топлива до и после выезда, число часов в простое и пути, примечания.

Сущность «ГСМ по Заправочному листу» хранит сумму и величину расхода горюче-смазочных материалов.

Нормализация данных в базах данных – это процесс организации структуры данных для устранения избыточности, обеспечения целостности и упрощения манипуляций с данными. Этот процесс состоит из ряда нормальных форм (NF), которые определяют требования к структуре данных.

Первая нормальная форма (1NF) требует, чтобы все атрибуты в таблице содержали атомарные значения. Это означает, что каждая ячейка таблицы должна содержать только одно значение, и не должно быть множественных значений или составных атрибутов.

Вторая нормальная форма (2NF) требует, чтобы все атрибуты в таблице зависели от ключа целиком, а не от его части. Это означает, что в таблице не должно быть атрибутов, которые функционально зависят только от части ключа.

Третья нормальная форма (3NF) требует, чтобы все неключевые атрибуты в таблице были функционально зависимы от ключа, но не от других неключевых атрибутов. Это означает, что в таблице не должно быть транзитивных зависимостей между неключевыми атрибутами.

Нормализация данных позволяет улучшить структуру базы данных, уменьшить объем избыточной информации и предотвратить аномалии данных, такие как вставка, обновление и удаление аномалии. Это делает базу данных более эффективной, легкой для понимания и обслуживания [9].

Разработанная модель находится в 3-й нормальной форме, так как:

- атрибуты сущностей являются атомарными;
- каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от первичного ключа;
- в модели отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов от ключа.

3.2.2 Физическое проектирование

В ходе физического проектирования базы данных разработчики создают конкретную реализацию логической модели данных, выбирают подходящую систему управления базами данных (СУБД), определяют структуру таблиц и индексов для хранения данных, настраивают параметры производительности, устанавливают ограничения целостности данных и разрабатывают стратегии резервного копирования и восстановления, обеспечивая эффективную и надежную работу базы данных.

В качестве СУБД выбран Paradox 7.

ФА-диаграмма системы на физическом уровне показана на рисунке 10.

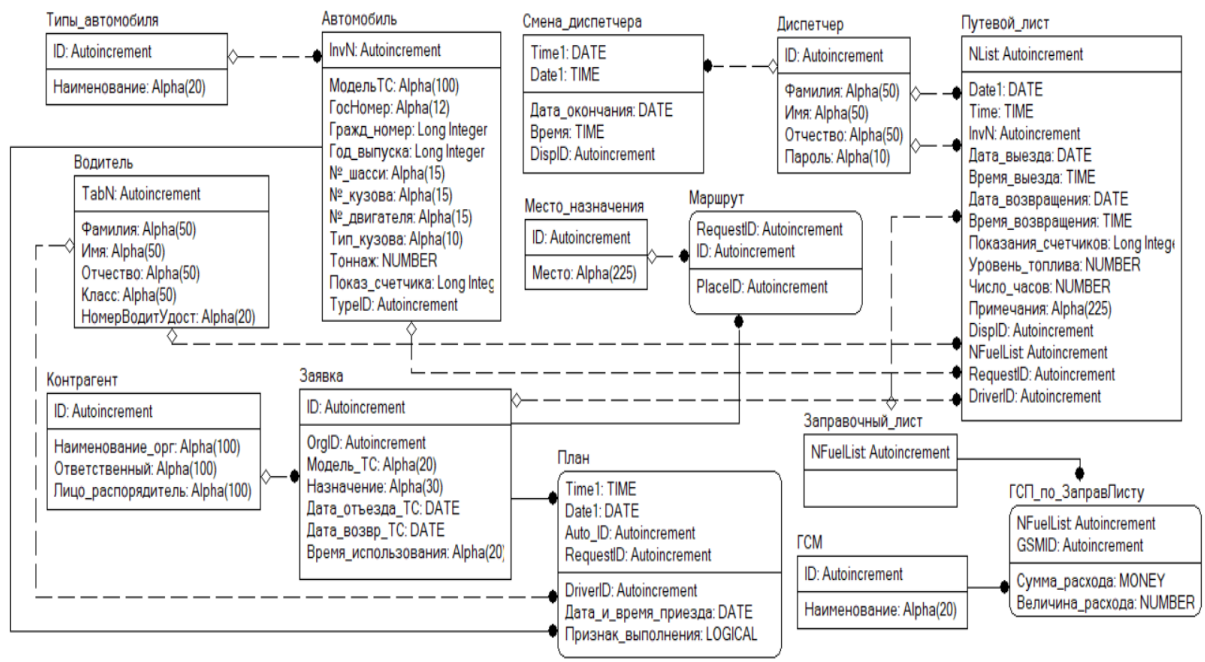


Рисунок 10 – ФА-диаграмма системы на физическом уровне

Физическое описание модели в виде таблиц представляет удобный способ визуализации. В базе данных проекта каждая таблица носит название, соответствующее именам сущностей, определенных в инфологической модели. Каждая из этих таблиц содержит атрибуты, отражающие свойства соответствующих сущностей, а также связи между ними. Структура БД описана в таблице 1.

Таблица 1 – Описание таблиц базы данных

Название таблицы	Поле	Тип	Комментарий
1	2	3	4
Тип Авто	ID Name	Счетчик Текст[20]	Первичный ключ
Водитель	TabN NLicence Class	Текст[6] Текст[20] Текст[5]	Таб. номер. Первичный ключ Водит. удостоверение Категория (класс)
Контрагент	ID Name Responsible Use	Счетчик Текст[100] Текст[100] Текст[100]	Первичный ключ Наименование организации Ответственный В чье использование
Заявка	ID OrgID Model Date1 Date2 Work TimeForUse	Счетчик Числовой Текст[20] Дата Дата Текст[30] Текст[20]	Первичный ключ ID организации. Внешний ключ Модель ТС Дата заявки Дата выполнения заявки Предполагаемая работа Время использования
Диспетчер	ID FIO Hash	Счетчик Текст[50] Числовой	Первичный ключ ФИО диспетчера

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Место	ID Place	Счетчик Текст[255]	Первичный ключ Наименование места
ГСМ	ID Name	Счетчик Текст[12]	Код ГСМ. Первичный ключ Наименование ГСМ
Заправочный лист	NFuelList DDate	Счетчик Дата	Первичный ключ Дата выдачи
Смена диспетчера	Date1	Дата	Дата начала смены. Первичный ключ.
	Time1	Время	Время начала смены. Первичный ключ
	Date2	Дата	Дата окончания смены
	Time2	Время	Время окончания смены
	DispID	Числовой	ID диспетчера. Внешний ключ
Автомобиль	InvN	Счетчик	Инв. номер. Первичный ключ
	Number	Текст[12]	Гос. номер
	Model	Текст[100]	Модель
	NGarage	Числовой	Число- вой
	Year	Числовой	
	NChassis	Текст[15]	Гаражный номер
	NPower	Текст[15]	номер шасси
	NBody	Текст[15]	номер двигателя
Путевой лист	Nlist	Счетчик	Номер пут. листа. Первичный ключ
	AutoID	Числовой	ID ТС. Внешний ключ
	DriverID	Числовой	ID водителя. Внешний ключ
	Disp1ID	Числовой	ID диспетчера-отправщика

1	2	3	4
	RequestID	Числовой	ID заявки. Внешний ключ
	Date1	Дата	Дата выезда ТС
	Time1	Время	Время выезда ТС
	Date1	Дата	Дата возвращения
	Time2	Время	Время возвращения
	Speed1	Числовой	Спидометр при выезде
	Speed2	Числовой	Спидометр при возвращении
	Fuel1	Числовой	Уровень топлива при выезде
	Fuel2	Числовой	Уровень топлива при возвращ.
	FuelNorm	Числовой	Норма расхода топлива
	HoursIdle	Числовой	Часов в простое
	HoursDrive	Числовой	Часов в движении
	Mark	Текст[255]	Замечания
План	AutoID	Числовой	ID ТС. Внеш. и первич. ключ
	RequestID	Числовой	ID заявки. Внеш. и первич. ключ
	Date1	Дата	Дата выезда. Первич. ключ
	Time1	Время	Время выезда. Первич. ключ
	Date1	Дата	Дата возвращения.
	Time2	Время	Время возвращения
	DriverID	Числовой	ID водителя. Внеш. ключ

3.3 Объектная структура классов

Диаграмма классов используется для представления статической структуры системы в контексте объектно-ориентированного программирования. В нем показаны различные отношения между объектами предметной области, включая объекты и подсистемы, а также описана их внутренняя структура и типы отношений.

Диаграмма классов – это граф, в котором вершины представляют собой элементы типа "классификатор", связанные различными структурными отношениями. Этот график может представлять интерфейсы, пакеты, отношения и отдельные состояния, такие как объекты и отношения.

Схема категорий была создана с помощью инструмента Rational Rose.

Rational Rose играет важную роль среди CASE-средств для визуального моделирования сложных программных систем, доступных на рынке.

Эта оценка основана на следующих характеристиках:

- генерация кода и обратный инжиниринг: Rational Rose поддерживает создание модели на основе программного кода и может работать со многими языками программирования;

- объектно-ориентированное визуальное моделирование: полностью совместим с UML, что позволяет моделировать сложные системы с высокой степенью детализации;

- широкие горизонты разработки: возможность использования дополнительных «переходных» продуктов (ссылок), созданных независимыми разработчиками в рамках партнерской программы Rational Rose Links.

- ориентирован на различных специалистов: продукт предназначен для разработчиков, менеджеров и программистов в области разработки информационных систем, предоставляя им все необходимое для эффективного моделирования [10].

На рисунке 11 представлена диаграмма классов для объектов системы.

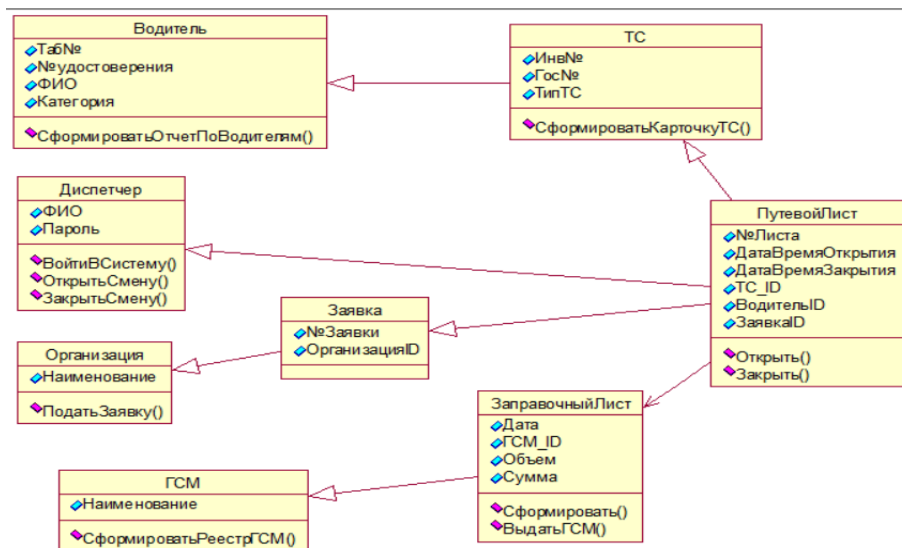


Рисунок 11 – Диаграмма классов системы

3.4 Проектирование интерфейса пользователя

Дерево основных функций системы представлено на рисунке 12.

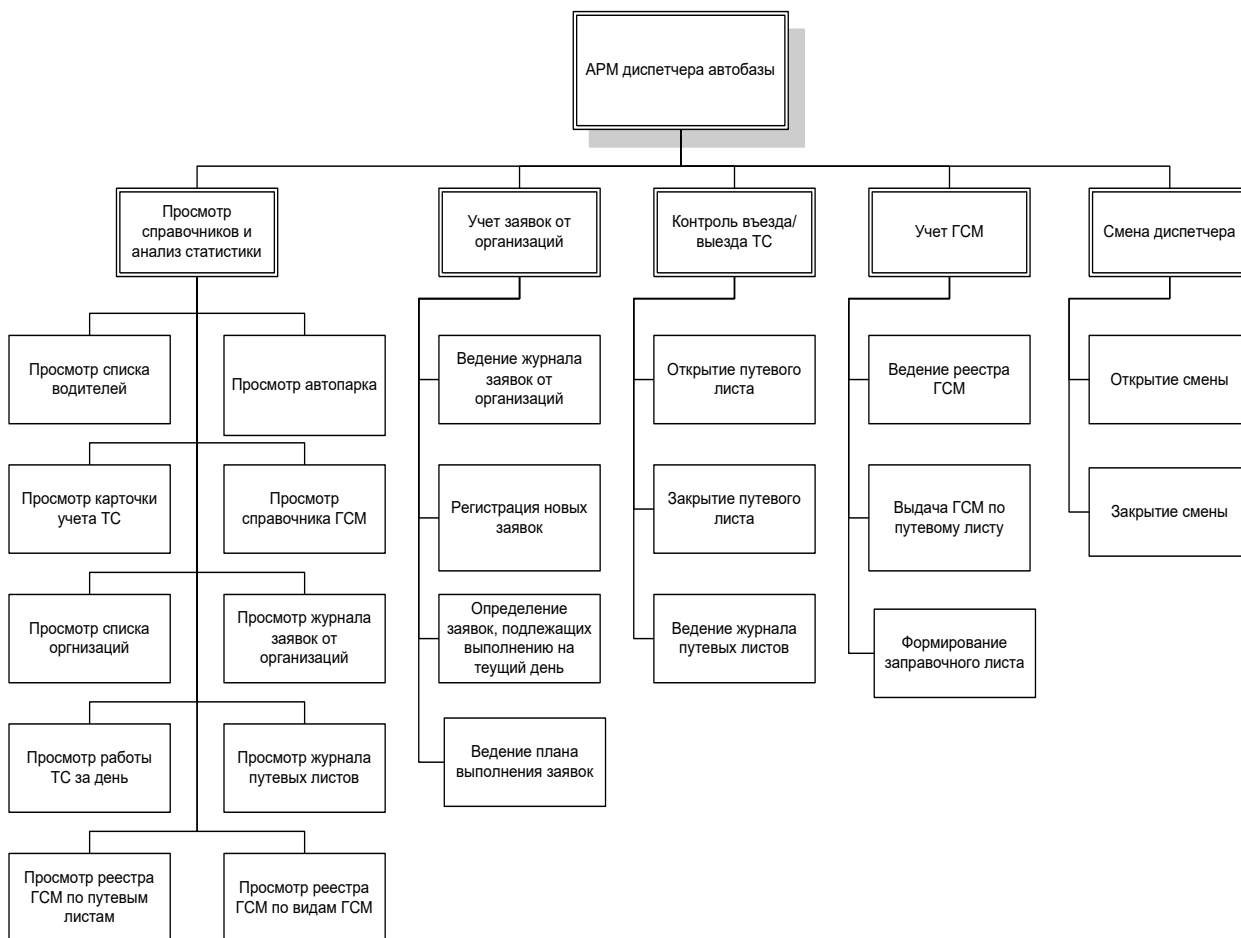


Рисунок 12 – Дерево функций

В процессе взаимодействия с системой пользователь может выбирать функции, используя меню и кнопки. Информация, отображаемая на экране, представляет собой версию базы данных в виде экранных форм, где названия полей соответствуют терминам предметной области проекта, облегчая восприятие и понимание данных. Для взаимодействия с пользователем используются экранные формы, а диаграмма переходов между ними (дерево диалогов) представлена на рисунке 13. На этой диаграмме отображены основные экранные формы, которые имеют наибольшее значение для пользователей.

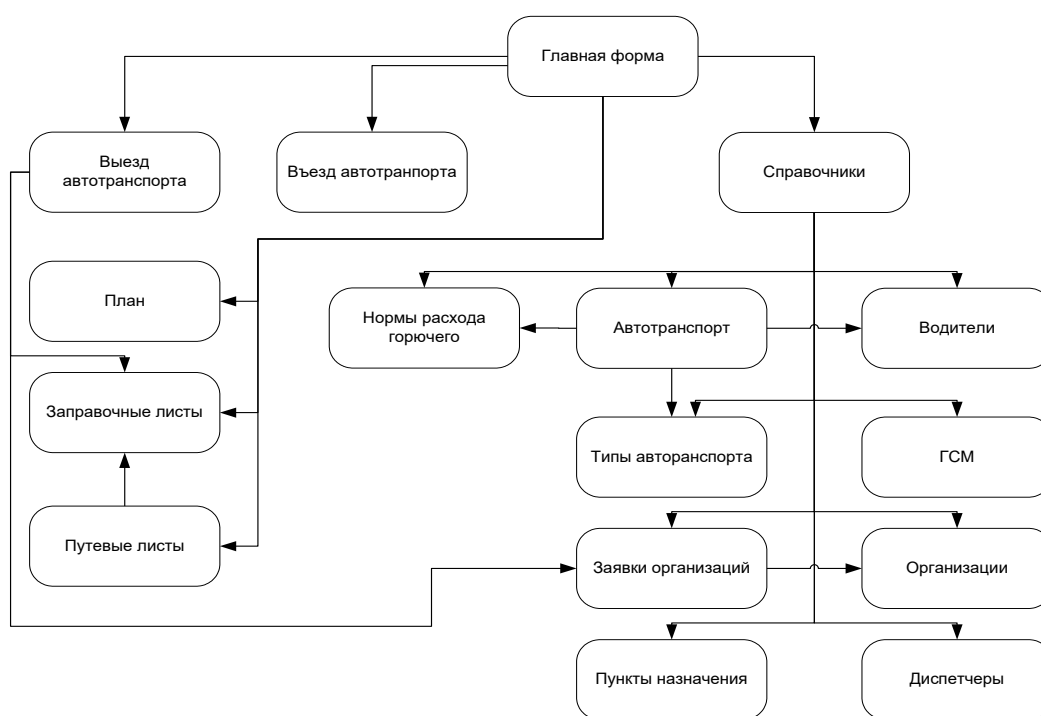


Рисунок 13 – Граф переходов экранных форм

Формы выходных и входных документов представлены в Приложении Б.

Документ «Путевой лист» открывается при выезде ТС и закрывается по возвращении ТС.

Документ «Заправочный лист» формируется при выдаче ГСМ.

Документ «Водители» формируется по водителям и приписанным к ним автомобилям организации на основе данных справочников водителей и автомобилей организации.

Документ «Автопарк» формируется по автомобилям организации на основе данных справочника автомобилей организации.

Документ «Карточка учета ТС» формируется по выбранному автомобилю организации за указанный месяц на основе данных справочников автомобилей, журнала путевых листов организации, реестра ГСМ.

Документ «ГСМ» формируется по всем зарегистрированным ГСМ на основе данных справочника ГСМ.

Документ «Организации» формируется по всем зарегистрированным клиентам-организациям на основе данных справочника организаций.

Документ «Заявки» формируется по заданному диапазону дат поступления заявки, выполнения заявки, а также конкретной указанной организации-клиенту, на основе данных журнала заявок.

Документ «Работа ТС за день» формируется по выбранному ТС на заданный день на основе данных журнала путевых листов..

Документ «Реестр на ГСМ» формируется по выбору по путевым листам, либо по видам топлива.

В таблице 2 представлен реквизитный состав информационных потоков.

Таблица 2 – Реквизитный состав информационных потоков

Наименование реквизита	Длина в знаках	Формат
1	2	3
Инв. номер ТС	4	Цифровой
Модель ТС	до 100	Алфавитно-цифровой
Гос. номер	12	Алфавитно-цифровой

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Гаражный номер	3	Цифровой
Год выпуска	4	Цифровой
Номер шасси	до 15	Алфавитно-цифровой
Номер двигателя	до 15	Алфавитно-цифровой
Номер кузова	до 15	Алфавитно-цифровой
Тип кузова	до 10	Алфавитный
Тоннаж	3	Цифровой
Показания спидометра	5	Цифровой
ФИО	до 50	Алфавитный
Пароль	до 10	Алфавитно-цифровой
Номер путевого листа	5	Цифровой
Место отправления	до 50	Алфавитно-цифровой
Место назначения	до 50	Алфавитно-цифровой
Дата выезда	10	Дата
Время выезда	8	Время
Дата возвращения	10	Дата
Время возвращения	8	Время
Часов в простое	3	Цифровой
Часов в движении	3	Цифровой
Спидометр при выезде	5	Цифровой
Спидометр при возвращении	5	Цифровой

4 АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАДАННЫХ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ

4.1 Приоритетная СУБД

Существует несколько форматов данных для настольных систем управления базами данных (СУБД), включая dBase, Paradox и другие. Один из таких форматов - dBase.

dBase – это формат данных и СУБД, которая была широко использована в прошлом для хранения и управления базами данных на персональных компьютерах. Она предоставляет структуру таблиц с полями и записями, а также поддерживает запросы и индексы для ускорения доступа к данным. Формат dBase был особенно популярен в 1980-1990-х годах.

Одним из компонентов, связанных с работой с форматом dBase, является Borland Database Engine (BDE). BDE – это набор библиотек и инструментов, разработанных Borland для работы с различными форматами данных, включая dBase и Paradox. BDE предоставляет API для доступа к базам данных из приложений, написанных на различных языках программирования.

BDE может использоваться в совместной работе с различными языками программирования, включая Pascal, C++, Delphi и другие. Этот инструмент обеспечивает удобный доступ к данным из приложений, а также поддерживает различные функции работы с базами данных, такие как создание таблиц, выполнение запросов и управление транзакциями.

Еще один распространенный формат данных для настольных СУБД – Paradox. Paradox также является структурой таблиц с полями и записями, но имеет некоторые особенности, отличающие его от формата dBase. Paradox обладает более продвинутыми возможностями в области индексации и

поддержки многопользовательских приложений. Он был разработан и использовался в основном в среде Borland, и вместе с BDE обеспечивал удобное взаимодействие с базами данных на основе Paradox.

Предоставление дополнительных сервисов, таких как защита паролем и хранение правил ссылочной целостности в самих таблицах, делает Paradox привлекательным выбором для приложений, где требуется повышенная безопасность данных и контроль над целостностью информации.

Однако, несмотря на эти преимущества, использование библиотек для доступа к данным может усложнять процесс разработки и поддержки приложений, особенно в сравнении с открытыми форматами данных, такими как dBase. Тем не менее, благодаря интеграции с Borland Database Engine (BDE) и наличию ODBC-драйверов, Paradox остается востребованной в различных областях разработки программного обеспечения.

Помимо структуры таблиц с полями и записями, Paradox имеет несколько дополнительных особенностей, которые отличают его от других форматов данных:

- многопользовательский доступ: Paradox обеспечивает поддержку многопользовательских приложений, что позволяет нескольким пользователям одновременно работать с базой данных. Это особенно важно для организаций, где несколько человек должны иметь доступ к базе данных одновременно;

- графический интерфейс: в различных версиях Paradox предоставлялись инструменты для создания графических пользовательских интерфейсов (GUI), что позволяло легко создавать и настраивать формы и отчеты для работы с данными;

- поддержка индексов и связей: Paradox позволяет создавать индексы для ускорения поиска и обработки данных. Кроме того, он поддерживает

возможность создания связей между таблицами, что облегчает работу с данными, в том числе и сложными запросами;

– мощные функции запросов: Paradox предоставляет возможность создания сложных запросов для извлечения и обработки данных. Это включает в себя возможность использования агрегатных функций, условий и сортировки для анализа и отображения данных в нужном формате;

– встроенная поддержка скриптов и макрокоманд: некоторые версии Paradox предоставляли встроенную поддержку скриптов и макрокоманд, что позволяло автоматизировать определенные операции и процессы работы с базой данных.

Эти дополнительные особенности делают Paradox мощным инструментом для управления данными в настольных приложениях и обеспечивают его широкое использование в прошлом. СУБД Paradox для Windows предоставляет широкий набор дополнительных функций, включая интеграцию с инструментами Borland, расширенную поддержку типов данных, гибкие возможности отчетности, интеграцию с внешними приложениями и мощные средства администрирования. Эти дополнительные возможности делают Paradox удобным и эффективным инструментом для работы с данными и разработки настольных приложений.

Paradox 7 включает в себя следующие возможности: инструменты для работы с данными форматов Paradox и dBase, визуальные средства для создания запросов, а также драйверы SQL Links, обеспечивающие доступ к серверным системам управления базами данных.

Несмотря на некоторое снижение популярности в последние годы, множество информационных систем все еще используют Paradox.

Visual FoxPro (VFP) – это система управления базами данных, разработанная и выпущенная компанией Microsoft. Она была широко распростра-

нена в 1990-х и начале 2000-х годов и использовалась для создания настольных приложений с базами данных. В сравнении с другими системами, такими как dBase и Paradox, VFP предоставляет более мощные и расширенные возможности.

VFP поддерживает широкий спектр функций и возможностей, включая:

- графический интерфейс пользователя: VFP обладает интуитивно понятным и легко настраиваемым пользовательским интерфейсом, позволяющим создавать профессионально выглядящие приложения с удобным и привлекательным пользовательским опытом;

- мощный язык программирования: VFP использует мощный и гибкий язык программирования, который включает в себя элементы объектно-ориентированного программирования (ООП), что позволяет разработчикам создавать сложные и масштабируемые приложения;

- широкие возможности работы с данными: VFP предоставляет множество инструментов и функций для работы с данными, включая создание и управление таблицами, запросами, формами и отчетами, а также поддержку SQL-запросов для работы с внешними базами данных;

- интеграция с другими технологиями: VFP интегрируется с другими технологиями и платформами, такими как Microsoft Office и Visual Studio, что обеспечивает более широкие возможности для разработки и развертывания приложений;

- поддержка различных типов данных и форматов: VFP поддерживает различные типы данных и форматы файлов, что делает его удобным для работы с разнообразными данными и интеграции с другими приложениями и системами.

Эти возможности делают Visual FoxPro мощным инструментом для разработки настольных приложений с базами данных, который на протяжении долгого времени пользовался популярностью среди разработчиков и предприятий.

Microsoft Access – это реляционная система управления базами данных, разработанная компанией Microsoft. Она была создана для управления информацией и создания настольных приложений с базами данных. По сравнению с другими системами, такими как dBase, Paradox и Visual FoxPro, Access предоставляет удобную среду разработки и широкий спектр возможностей.

Вот некоторые ключевые особенности и возможности Microsoft Access:

- интуитивный интерфейс: Access предоставляет простой и интуитивно понятный пользовательский интерфейс, что делает его доступным для широкого круга пользователей, включая начинающих разработчиков и бизнес-пользователей;

- гибкий язык программирования: Access использует язык программирования VBA (Visual Basic for Applications), который обеспечивает гибкость и мощные возможности для создания сложных приложений с базами данных;

- широкие возможности работы с данными: Access позволяет создавать и управлять таблицами, запросами, формами и отчетами, а также выполнять сложные операции с данными, включая фильтрацию, сортировку, агрегацию и связывание таблиц;

- интеграция с другими приложениями Microsoft: Access легко интегрируется с другими приложениями Microsoft Office, такими как Excel, Word и Outlook, что обеспечивает более широкие возможности для обмена данными и автоматизации бизнес-процессов;

– поддержка различных типов данных и форматов файлов: Access поддерживает различные типы данных, включая текстовые, числовые, даты, время, графические изображения и многие другие. Он также позволяет импортировать и экспортировать данные из и в различные форматы файлов, что делает его удобным инструментом для работы с разнообразными данными.

Access предоставляет мощные возможности для разработки настольных приложений с базами данных и остается одним из наиболее популярных инструментов в этой области.

Сравнительная таблица по рассмотренным СУБД приведена ниже.

Таблица 3 – Сравнительная таблица СУБД

СУБД	Характеристики	Необходимость
1	2	3
dBase и Visual dBase	<ul style="list-style-type: none"> – открытый формат; – «одна таблица — один файл» (*.dbf); – простота в использовании и нетребовательность к ресурсам компьютера; – средства визуального построения запросов 	<ul style="list-style-type: none"> – – + +
Paradox	<ul style="list-style-type: none"> – закрытый формат; – «одна таблица — один файл» (*.dbf); – средства манипуляции данными Paradox и dBase; – средства визуального построения запросов; – драйверы SQL Links для доступа к данным серверных СУБД. – простота в использовании и нетребовательность к ресурсам компьютера; 	<ul style="list-style-type: none"> – – + + + +

1	2	3
Microsoft FoxPro и Visual FoxPro	<ul style="list-style-type: none"> – закрытый формат; – более эффективная организация индексных файлов, нежели в dBase; – средства визуального построения запросов; – из настольной СУБД Visual FoxPro постепенно превращается в средство разработки приложений в архитектуре «клиент/сервер» и распределенных приложений в архитектуре Windows DNA 	<ul style="list-style-type: none"> – – + –
Microsoft Access	<ul style="list-style-type: none"> – ориентирован в первую очередь на пользователей Microsoft Office; – информация, относящаяся к конкретной базе данных хранится в одном файле; – Средства доступа к данным серверных СУБД через OLE DB; – Средства создания клиентских приложений для Microsoft SQL Server. 	<ul style="list-style-type: none"> – – – –

Тенденции развития программного продукта очевидны. Основываясь на представленных данных, был выбран Borland Paradox 7, в качестве СУБД для разрабатываемой системы. Эта СУБД отличается отсутствием избыточных возможностей, таких как средства доступа к данным серверных СУБД через OLE DB или средства отладки хранимых процедур. Это приводит к тому, что сама база данных имеет относительно небольшой размер. Кроме того, в Borland Delphi включен Borland Database Engine, который обеспечивает надежный доступ к данным Paradox.

BDE представляет собой универсальное ядро доступа к различным форматам данных. Архитектура BDE представлена на рисунке 14.

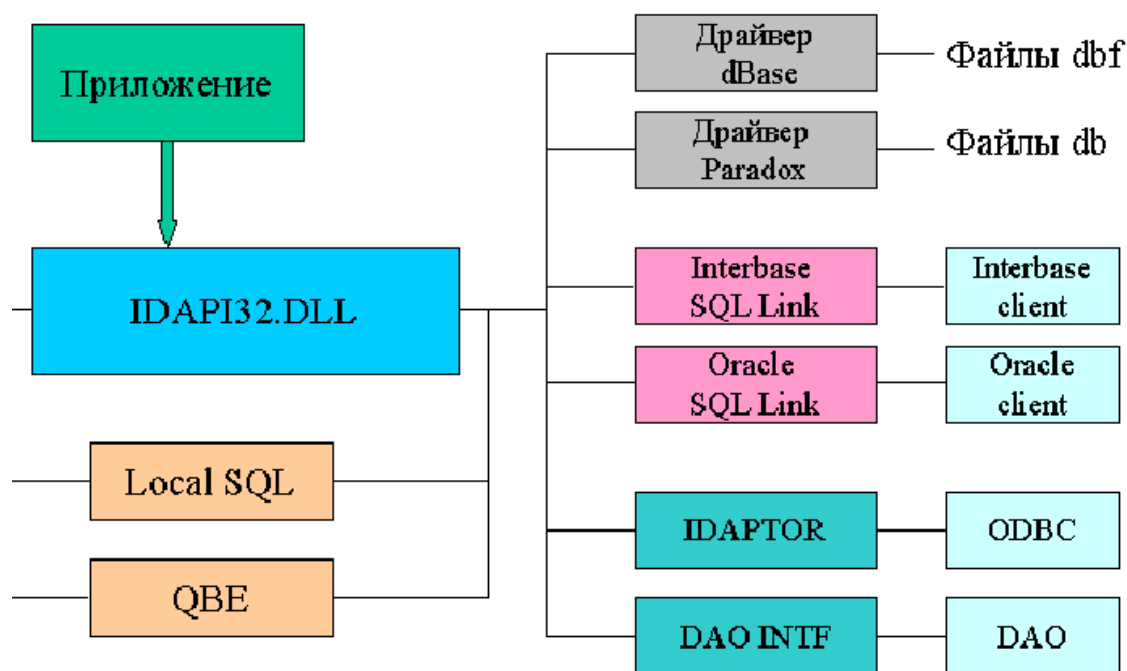


Рисунок 14 – Архитектура BDE

Основная работа с BDE осуществляется через внешний интерфейс ADAPI. Формат данных определяется в псевдониме соединения, и далее работа с различными форматами идентична. Функции IDAPI перенаправляют вызовы в функции соответствующего драйвера.

4.2 Приоритетный язык программирования

Использование баз данных является одним из ключевых аспектов для многих организаций. Разработчики приложений баз данных обращают особое внимание на инструменты, с помощью которых можно создавать такие приложения. Они стремятся к следующим критериям: быстрота, простота, эффективность и надежность.

Среди множества инструментов для разработки приложений Delphi занимает одно из ведущих мест. Он пользуется популярностью среди разработчиков с разным опытом и профессиональными интересами. Множество приложений было создано с помощью Delphi, и тысячи программистов работают с этой платформой, создавая дополнительные компоненты.

Delphi, разработанный и выпущенный компанией Borland, является одной из наиболее популярных сред разработки программного обеспечения. Его популярность обусловлена множеством факторов, включая гибкость, простоту использования и мощные возможности разработки.

Delphi является мощным инструментом разработки, который объединяет преимущества визуального программирования с языком программирования Pascal. Благодаря этому, разработчики могут создавать сложные приложения с помощью интуитивно понятного пользовательского интерфейса и гибкого языка программирования.

Корпорация Borland постоянно развивала язык Pascal и его интеграцию в среду Delphi, предоставляя программистам все необходимые инструменты для создания высококачественных приложений. Благодаря этой поддержке и постоянному совершенствованию среды разработки, Delphi стал выбором многих разработчиков по всему миру.

Delphi имело несколько версий, каждая из которых вносила свои улучшения и нововведения в среду разработки. Некоторые из наиболее известных версий включают:

- Delphi 1.0 (1995): первая версия Delphi, которая предложила интегрированную среду разработки для программирования на языке Pascal с использованием компонентов визуального программирования;

- Delphi 2.0 (1996): это было значительное обновление, включающее в себя расширенные возможности компонентов, улучшенный визуальный дизайн и поддержку баз данных;

- Delphi 3.0 (1997): в этой версии были введены дополнительные компоненты и библиотеки, включая поддержку OLE Automation и ActiveX;

- Delphi 4.0 (1998): Delphi 4.0 предложил расширенные возможности интернет-программирования, включая поддержку веб-серверов и CGI;

– Delphi 5.0 (1999): эта версия включала улучшения в области компонентного программирования, веб-разработки и расширенные возможности баз данных;

– Delphi 6.0 (2001): Delphi 6.0 предложил поддержку XML, улучшенные средства отладки и разработки веб-приложений;

– Delphi 7.0 (2002): последняя версия Delphi, выпущенная Borland, которая включала улучшения производительности, поддержку новых функций языка и расширенные возможности разработки.

На фоне конкуренции с средой Visual Basic корпорации Microsoft, Delphi Borland пришлось бороться за свою аудиторию. Язык Pascal, опубликованный в начале 70-х годов Н. Виртом, был компактным и простым в освоении. Однако язык, используемый в Delphi, отличается от оригинала не только добавлением новых понятий и конструкций, но и иной идеологией. В Delphi уделяется больше внимания удобству работы профессионального пользователя, чем минимизации понятий и использованию простых конструкций, характерных для обучающих языков.

Сравнивая Object Pascal с языком Basic и C++, можно отметить превосходство Object Pascal благодаря полноценному объектному подходу, который включает развитые механизмы инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Последняя версия языка, применяемая в Delphi, приближается к возможностям языка C++.

Delphi, будучи продуктом Borland, сохраняет многие особенности и преимущества языка Pascal, включая строгий контроль типов данных и компиляцию в машинный код. В то время как в Delphi отсутствует только множественное наследование, этот механизм не используется широко.

Сравнивая Delphi с Visual Basic, можно отметить, что Delphi обеспечивает более быструю работу благодаря компиляции в машинный код, в отличие от интерпретации промежуточного кода в Visual Basic. С другой стороны, синтаксис Pascal способствует быстрой компиляции программ.

Среда разработки Delphi напоминает Visual Basic. В ней есть несколько окон: меню и инструментальные панели, Object Inspector для просмотра свойств объекта и событий, окна визуального построителя интерфейсов (Visual User Interface Builder), Object Browser для изучения иерархии классов, Project Manager и редактор.

Текстовый редактор Delphi похож на Brief и соответствует стандартам Windows. Он обладает неограниченной глубиной отмены действий и поддерживает цветное выделение лексических элементов программы.

Создание приложения в Delphi просто. Нужно выбрать форму (обычную, диалоговую, родительскую или дочернюю), задать ее свойства и добавить компоненты, такие как меню, инструментальные панели и строка состояния. Затем можно написать обработчики событий с помощью редактора исходного кода.

Object Browser позволяет изучать иерархию классов и просматривать списки их полей, методов и свойств, что делает работу с объектно-ориентированным кодом более удобной. Кроме того, он обеспечивает возможность быстрого поиска и навигации по элементам кода, облегчая понимание структуры и взаимосвязей в больших проектах. Также Object Browser может интегрироваться с другими инструментами разработки, позволяя разработчикам эффективно анализировать и модифицировать код, улучшая его качество и производительность.

Project Manager в Delphi – это инструмент, предоставляемый средой разработки Delphi, который позволяет программистам управлять проектами и файлами в рамках их проектов. Он предоставляет удобный интерфейс для

организации файлов и ресурсов проекта, таких как формы, модули, изображения и другие файлы. С помощью Project Manager разработчики могут легко создавать, открывать, удалять и перемещать файлы внутри проекта, а также настраивать параметры компиляции и сборки проекта. Этот инструмент помогает поддерживать порядок в рабочем процессе и повышает эффективность разработки приложений в Delphi.

В верхней части окна находится набор кнопок для управления проектом: добавление, удаление, просмотр исходного текста, просмотр формы, установка опций и синхронизация содержимого окна с текстом файла проекта, то есть с головной программой на языке Pascal.

Также, Project Manager позволяет организовать модули и формы в логические группы, улучшая навигацию и управление крупными проектами. Он предоставляет функции для быстрого перехода к нужному модулю или форме, упрощая процесс поиска и редактирования кода. Дополнительно, Project Manager интегрируется с системой контроля версий, что позволяет разработчикам отслеживать изменения и работать в команде более эффективно [11].

5 ОПИСАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Программа предназначена для автоматизации рабочего места диспетчера автотранспортного предприятия.

Экранные формы приложения приведены в Приложении А.

Для загрузки программы следует запустить на выполнение исполняемый файл `Automobil.exe` и далее работать с ним в соответствии с данным описанием.

При загрузке системы производится идентификация пользователя посредством ввода логина и пароля пользователя. Работа с системой допускается только зарегистрированными в системе диспетчерами. Каждый диспетчер имеет свой персональный логин и пароль. Запись в журнал смен диспетчеров (дата и время начала смены, дата и время окончания смены, ФИО диспетчера) обеспечивают соответствующие функции системы. После запуска программы и ввода пароля система приветствует пользователя, либо выдает сообщение об ошибке авторизации. Не допускается вход в программу диспетчеру, если последняя смена не закрыта, а открыл ее другой диспетчер. Иными словами, после открытия смены войти в программу может только диспетчер, открывшей смену. Любой другой диспетчер сможет войти в программу только после того, как предыдущий диспетчер закроет свою смену.

Для просмотра списка смен диспетчеров следует выбрать пункт «Сменные данные, Смены диспетчеров» главного меню программы (см. рисунок А.16.).

Для задания справочных данных (список водителей, ТС, контрагентов, диспетчеров, ГСМ, пунктов назначения/отправления и т.д.) следует выбрать соответствующий пункт раздела «Справочники» главного меню программы. Далее принципы работы с любой из этих форм одинаковы и соответствуют описанному ниже.

Все кнопки с пиктограммами снабжены всплывающими подсказками. Для добавления новой записи следует нажать кнопку «Добавить», после чего появится соответствующее диалоговое окно. Оно же появляется при нажатии кнопки «Изменить». После добавления или изменения всех необходимых данных в данное окно следует нажать кнопку «ОК» для сохранения введенных данных, либо «Отмена» для отмены произведенных изменений. Для удаления выбранной в таблице на форме записи следует нажать кнопку «Удалить». Для того чтобы распечатать выбранный справочник, следует нажать кнопку «Печать», после чего на экране появится сформированный отчет, который можно либо просто просмотреть, либо отправить на печать.

При поступлении заявки от организации она регистрируется в журнале заявок. Для этого следует выбрать пункт «Справочники, Заявки» главного меню программы (см. рисунок А.11.). В данном окне можно добавить новую заявку или изменить выбранную, как в любом справочнике. Для удобства поиска информации создан фильтр. Для отбора данных следует задать диапазон дат получения заявки, диапазон дат выполнения заявки или организацию, после чего нажать кнопку «Фильтр». Для отмены заданного фильтра следует повторно нажать ту же кнопку.

На каждый день формируется план выполнения заявок. Для просмотра и изменения плана выполнения заявок следует нажать кнопку «План» на главной форме, либо выбрать одноименный пункт главного меню «Сменные данные». На открывшейся форме отображается список всех внесенных заявок по плану. Синим цветом отображаются заявки, по которым срок выполнения окончился (даже, если для какой-либо заявки в поле «Выполнено» стоит отметка «Нет»). Красным цветом отмечены выполняющиеся на данный момент времени заявки, зеленым цветом – заявки, выполнение которых еще предстоит.

При выезде ТС по заявке открывается путевой лист (см. рисунок А.2.), в который вносятся следующие данные: номер путевого листа, дата и время выезда, инвентарный номер ТС, государственный номер ТС, марка и модель ТС, номер заявки, табельный номер и ФИО водителя, место отправления, место назначения, показания спидометра при выезде, остаток топлива при выезде, ФИО диспетчера-отправителя. Далее формируется запись в журнале путевых листов. В случае выдачи ГСМ по путевому листу, это регистрируется в «Реестре ГСМ» и заправочном листе (марка ГСМ, объем, сумма). Для оформления путевого листа следует нажать кнопку «Выезд авто» на главной форме, либо выбрать одноименный пункт главного меню «Сменные данные». В открывшемся окне следует ввести все необходимые данные, после чего нажать кнопку «Открыть путевой лист». После этого должен сформироваться открытый путевой лист с незаполненными полями диспетчера-приемщика, остатка топлива по возвращении и т.д.

При возвращении ТС закрывается соответствующий путевой лист (см. рисунок А.3.), в который вносятся следующие данные: дата и время возвращения, показания спидометра при возвращении, остаток топлива при возвращении, часов в движении и простое, ФИО диспетчера-приемщика. Определяется фактический и расход топлива и норма расхода, на основе которых рассчитывается экономия/перерасход топлива. При необходимости делаются дополнительные отметки. Для закрытия путевого листа следует нажать кнопку «Въезд авто» на главной форме, либо выбрать одноименный пункт главного меню «Сменные данные». Далее на появившейся форме следует выбрать незакрытый путевой лист и нажать кнопку «ОК». В открывшемся окне следует ввести все необходимые данные, после чего нажать кнопку «Закреть путевой лист». После этого должен сформироваться закрытый путевой лист.

Для оформления заправочного листа следует нажать кнопку «Заправочные листы» на главной форме, либо выбрать одноименный пункт главного меню «Сменные данные».

Для просмотра списка путевых листов следует нажать кнопку «Путевые листы» на главной форме, либо выбрать одноименный пункт главного меню «Сменные данные». В открывшейся форме можно просмотреть все данные по любому сформированному системой листу и распечатать его вновь при необходимости. Для формирования реестра на ГСМ следует нажать соответствующую кнопку. Для формирования карточки ТС следует выбрать из таблицы на форме нужное ТС, нажать кнопку «Карточка учета ТС», ввести интересующий диапазон дат и нажать кнопку «ОК». Для формирования отчета по работе ТС за день следует выбрать из таблицы на форме нужное ТС, нажать кнопку «Работа ТС за день», ввести интересующий диапазон дат и нажать кнопку «ОК».

Входными данными для системы являются:

- данные о водителях (см. рисунок А.6.);
- данные о ТС (см. рисунок А.7.);
- данные о контрагентах (см. рисунок А.10.);
- данные о новой заявке (см. рисунок А.12.);
- данные о ГСМ (см. рисунок А.9.).

Выходными данными для системы являются:

- путевой лист (см. рисунок Б.1.);
- заправочный лист (см. рисунок Б.2.);
- отчет по работе ТС за день (см. рисунок Б.9.);
- карточка ТС (см. рисунок Б.4.);
- реестр на ГСМ (см. рисунок Б.7. и рисунок Б.7.).

6 ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Обоснование целесообразности разработки проекта напрямую связано с потребностью в комплексной автоматизации всех этапов автотранспортных грузоперевозок, как упомянуто в предыдущем разделе. Учитывая сложности и многоступенчатость процесса управления автобазой, эффективность и точность выполнения задач становятся критически важными для успешного функционирования предприятия. Таким образом, разработка программного обеспечения для автоматизации работы диспетчера является первым и важным шагом к оптимизации перевозок и повышению производственной эффективности, что в свою очередь приведет к улучшению экономических показателей предприятия и его конкурентоспособности.

Оптимизация автотранспортных перевозок на предприятии с собственной автобазой представляет собой сложный и многостадийный процесс. Эффективная деятельность автобазы непосредственно влияет на производственные процессы и доставку продукции. Точность и оперативность исполнения задач имеют прямое отражение на экономических показателях предприятия. Для решения этих задач требуется комплексная автоматизация всех этапов автотранспортных грузоперевозок. Первым шагом в этом направлении является автоматизация работы диспетчера автобазы.

Основные функции диспетчера включают в себя разработку графика выделения автотранспорта для выполнения суточного задания, планирование работы водителей посменно, ведение базы данных о водителях, автомобилях и прицепах, оперативный контроль выполнения рейсов водителями, коррекцию графика выделения транспорта с учетом нештатных ситуаций, подготовку отчетов о результатах работы водителей и получение необходимой справочной информации.

Для успешного функционирования ООО «АЗК» важно иметь систему, которая будет учитывать водителей, автотранспорт и организации-заказчики, планировать работу водителей на основе заявок от заказчиков, осуществлять оперативный контроль выполнения рейсов, учитывать расход ГСМ и формировать отчеты о работе водителей, автотранспорта и заявках заказчиков.

Комплексная автоматизация всех этапов автотранспортных грузоперевозок становится необходимостью для решения всех задач, связанных с обеспечением успешного функционирования автобазы. И первым и важным шагом к этому является автоматизация работы диспетчера автобазы, чьи задачи включают в себя разработку графиков, планирование работы водителей, ведение базы данных и оперативный контроль выполнения рейсов.

Для обеспечения успешной работы автобазы требуется не только эффективная деятельность диспетчера, но и комплексная система управления, включающая учет водителей и автотранспорта, планирование работы на основе заявок заказчиков, контроль выполнения рейсов и формирование отчетности. Эти функции позволяют повысить эффективность работы автобазы и обеспечить более точное и оперативное исполнение поставленных задач.

7 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

7.1 Безопасность

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) представляет собой комплекс мер и средств, направленных на обеспечение безопасности и сохранность жизни, здоровья и благополучия людей в различных сферах и условиях их деятельности. Это включает в себя не только предупреждение чрезвычайных ситуаций и аварий, но и подготовку к ним, а также действия по ликвидации их последствий. БЖД охватывает широкий спектр областей, таких как промышленная безопасность, пожарная безопасность, медицинская помощь, экологическая безопасность и многое другое. Обеспечение БЖД является важным аспектом устойчивого развития общества и обеспечивает сохранение жизни и здоровья как отдельного человека, так и общества в целом.

В контексте работы с компьютерной техникой, знание правил техники безопасности имеет большое значение для операторов. Эти знания позволяют:

Предотвратить несчастные случаи:

– соблюдение норм безопасности при работе с электрическими устройствами помогает избежать поражения электрическим током. Например, регулярная проверка состояния кабелей и розеток, использование заземленных розеток и предотвращение перегрузок электросети значительно снижают риски.

Снизить риски воздействия вредных факторов:

– правильное размещение компьютера, монитора, клавиатуры и стула помогает уменьшить физическое напряжение и предотвратить мышечно-

скелетные расстройства. Регулируемое по высоте кресло и монитор, установленный на уровне глаз, способствуют поддержанию правильной осанки и снижению нагрузки на шею и спину;

- правильное освещение рабочего места без бликов и теней помогает снизить утомление глаз;

- адекватная вентиляция улучшает качество воздуха, что важно для предотвращения головных болей и общего дискомфорта.

Предупредить профессиональные заболевания:

- организация регулярных перерывов в работе с компьютером позволяет глазам отдыхать, что снижает риск развития синдрома компьютерного зрения. Оптимальное размещение монитора (примерно на расстоянии (50-70) см от глаз);

- применение эргономичных клавиатур и мышей, а также поддержание правильного положения рук при работе с компьютером, уменьшает риск развития карпального туннельного синдрома. Регулярные упражнения для рук и запястий также могут быть полезными для профилактики.

Повысить общую продуктивность:

- безопасные и удобные условия труда способствуют повышению концентрации и производительности операторов. Минимизация факторов стресса и усталости помогает поддерживать высокую эффективность работы на протяжении всего рабочего дня;

- регулярное обучение операторов правилам техники безопасности и правильному использованию оборудования помогает поддерживать высокий уровень осведомленности и готовности к возможным чрезвычайным ситуациям;

- постоянный контроль за соблюдением норм безопасности и регулярное обновление оборудования и рабочих мест в соответствии

с современными стандартами обеспечивают долговременную защиту и комфорт операторов.

Таким образом, знание и соблюдение правил техники безопасности не только защищает операторов от несчастных случаев и профессиональных заболеваний, но и способствует созданию более продуктивной и комфортной рабочей среды.

7.1.1 Требования к помещению для работы с ПЭВМ

Работа за компьютером предполагает продолжительную и интенсивную работу за компьютером, что может привести к различным вредным и опасным воздействиям на человека. Эти воздействия могут существенно повлиять на здоровье и общее самочувствие работников, если не соблюдать правила и стандарты безопасности.

В настоящее время действуют санитарные правила СП 2.2.3670-20, которые содержат требования к производственным зданиям, помещениям и сооружениям. Они включают следующие пункты:

– объем помещений на одного работника, предназначенных для постоянных рабочих мест, должен быть не менее 15 м³ при выполнении легких физических работ с категориями энергозатрат Ia–Ib. Это требование актуально независимо от характера выполняемой работы и установленных гигиенических нормативов энергозатрат. Достаточный объем воздуха позволяет избежать скопления углекислого газа и других вредных веществ, что особенно важно в условиях ограниченного пространства. Хорошая вентиляция и приток свежего воздуха способствуют поддержанию оптимального уровня кислорода, необходимого для нормальной работы организма. В помещениях с ограниченным объемом воздуха температура может быстрее повышаться из-за тепловыделения от людей и оборудования. Это может привести к перегреву и дискомфорту. Объем 15 м³ на человека помогает

поддерживать стабильный и комфортный температурный режим, что важно для концентрации и продуктивности;

– площадь рабочих помещений на одного сотрудника, независимо от характера выполняемой работы, должна быть не менее 4,5 м². Это обеспечивает каждому работнику достаточное личное пространство для комфортного и безопасного выполнения своих обязанностей, снижая риск столкновений и травм, а также улучшая общую эргономику рабочего места;

– при размещении нескольких промышленных установок, генерирующих электромагнитное излучение (ЭМИ), в одном помещении их расположение должно исключать возможность превышения гигиенических нормативов на рабочих местах из-за суммирования энергии излучения. Это необходимо для предотвращения негативного воздействия ЭМИ на здоровье сотрудников, которое может проявляться в виде головных болей, усталости, снижения концентрации и других симптомов;

– покрытия полов в зонах, где возможно соприкосновение с агрессивными жидкостями (кислотами, щелочами, окислителями, растворителями, биологически активными веществами), а также с ртутью, должны быть устойчивыми к воздействию этих веществ и не должны их поглощать. Такие покрытия предотвращают разрушение пола и защищают сотрудников от потенциальных химических ожогов и отравлений, обеспечивая безопасность рабочей среды;

– для предотвращения попадания холодного воздуха в производственные помещения входы в здания должны быть оборудованы системами, ограничивающими проникновение холодного воздуха снаружи. Такие системы включают воздушные завесы или тамбуры, которые помогают поддерживать комфортную температуру внутри помещений, что способствует сохранению здоровья сотрудников и поддержанию оптимальных условий для работы, особенно в холодное время года.



Рисунок 15 – рабочие места по нормам СанПиН

7.1.2 Требования к освещению на рабочих местах с ПЭВМ

Правильное освещение играет важнейшую роль в создании комфортных условий для работы операторов, использующих электронно-вычислительные машины (ЭВМ). Оно непосредственно влияет на здоровье, самочувствие и производительность труда. Исходя из СанПиН 2.2.4.335916 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» для обеспечения оптимального освещения на рабочих местах с ЭВМ необходимо соблюдать следующие требования:

- свет должен падать преимущественно слева, поэтому рабочие места следует располагать так, чтобы мониторы были установлены боком к оконным проемам;

- искусственное освещение должно быть равномерным и комбинированным. Освещенность экранов не должна превышать 300 люкс и создавать бликов. Освещенность рабочей зоны стола должна быть в пределах (300-500) люкс;

– в поле зрения яркость не должна превышать 200 кд/м². Необходимо ограничивать прямую и отраженную блескость;

– яркость бликов на экране должна быть не более 40 кд/м², а от потолка – не более 200 кд/м²;

– в зоне углов освещения от (50 до 90) градусов яркость общего освещения не должна превышать 200 кд/м². Защитный угол светильников должен быть не менее 40 градусов;

– следует ограничивать неравномерность распределения яркости в рабочей зоне;

– общее освещение должно быть выполнено в виде параллельных линий, расположенных сбоку от рабочего места;

– коэффициент пульсации не должен превышать 5 %;

– необходимо своевременно заменять перегоревшие лампы и проводить регулярную чистку светильников и окон не реже двух раз в год.

Соблюдение этих требований к освещению, изложенных в СанПиН 1.2.3685-21, позволит создать благоприятные условия для работы с ЭВМ и снизить негативное влияние на здоровье операторов.

7.1.3 Требования к организации рабочих мест с ПЭВМ

Исследования и практический опыт показывают, что правильная организация рабочего пространства существенно влияет на работоспособность, комфорт и благополучие сотрудников. Это связано с несколькими ключевыми факторами:

– правильная организация рабочего места помогает сотрудникам поддерживать правильную осанку, снижает риск физических перегрузок и травм. Эргономичная мебель и оборудование обеспечивают удобство и предотвращают перенапряжение мышц и суставов;

– оптимально организованное рабочее пространство способствует повышению эффективности работы. Хорошая организация позволяет сосредоточиться на задачах, минимизируя время, затрачиваемое на поиск необходимых материалов и оборудования;

– удобные условия труда, созданные благодаря оптимальной организации рабочего пространства, повышают удовлетворенность сотрудников и их общее благополучие. Комфортная мебель, правильное освещение, адекватная вентиляция и температурный контроль снижают уровень стресса и дискомфорта;

– правильная организация рабочих мест обеспечивает безопасность персонала, включая свободный доступ к аварийным выходам, предотвращение перегрузки электросетей и безопасное размещение оборудования и материалов.

Для сохранения здоровья и повышения эффективности операторов необходимо следовать следующим рекомендациям:

– в помещениях, где установлены компьютеры с ЖК-экранами, на каждое устройство должно приходиться не менее 4,5 м². Это означает, что в помещении площадью 9 м² можно разместить только два рабочих места с мониторами, независимо от диагонали экрана. Таким образом, размер офиса определяется числом мониторов, а не количеством сотрудников.

Соблюдение этих норм позволяет создать комфортные и безопасные условия для работы, способствующие поддержанию здоровья сотрудников и повышению их эффективности.

На рисунке 16 можно наглядно увидеть правильное расположение мониторов в кабинете.



Рисунок 16 – Правило установления расстояния между мониторами

Кроме того, исходя из СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда», столы надо устанавливать так, чтобы расстояние между стоящими на них мониторами было не меньше 2 м спереди и не менее 1,2 м сбоку.

Если между столами установлены перегородки, их высота должна быть (1,5–2) м.

Естественный свет должен падать на рабочую поверхность слева. То есть размещать столы лучше друг за другом так, чтобы окно было по левую руку.

Рабочее кресло для сотрудников офиса должно иметь как минимум три регулировки: высоты сиденья, угла наклона спинки и расстояния спинки от переднего угла сиденья. Оно должно быть удобным, с мягкой поверхностью, нескользящим и легко очищающимся от загрязнений.

Чтобы сохранить здоровье и повысить эффективность работы операторов, следует соблюдать следующие рекомендации:

– рабочий стол должен быть регулируемым по высоте в диапазоне от 680 до 800 мм или иметь стандартную высоту 725 мм. Рекомендуемые размеры: ширина от 800 до 1400 мм, глубина от 800 до 1000 мм;

– под столом должно быть свободное пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной 500 мм, глубиной на уровне колен не менее 450 мм, а при вытянутых ногах – не менее 650 мм;

– рабочий стул должен иметь сиденье шириной и глубиной не менее 400 мм, регулируемую высоту от 400 до 550 мм, наклон вперед до 15 градусов, назад до 5 градусов. Спинка должна быть высотой от 280 до 320 мм, шириной 380 мм, радиусом кривизны 400 мм, с наклоном 30 градусов. Регулируемые подлокотники должны быть высотой от 200 до 260 мм над сиденьем, расстоянием между ними от 350 до 500 мм и длиной не менее 250 мм;

– клавиатура должна быть расположена на расстоянии от края стола от 100 до 300 мм;

– необходима подставка для ног размером шириной 300 мм, глубиной 400 мм, высотой 150 мм, с наклоном до 20 градусов;

– расстояние между мониторами спереди должно быть не менее 2 м, а сбоку – не менее 1,2 м;

– экран монитора должен располагаться на расстоянии от глаз оператора от 600 до 700 мм;

Следование этим рекомендациям создаст оптимальные условия для работы операторов.

7.1.4 Требования к микроклимату рабочего места

Микроклиматические условия играют важнейшую роль при работе с электронно-вычислительными машинами (ЭВМ), оказывая прямое влияние на комфорт и продуктивность сотрудников. Поддержание оптимальных па-

раметров микроклимата помогает уменьшить физическое и психологическое напряжение, связанное с работой на компьютере, и способствует общему благополучию.

Согласно санитарно-эпидемиологическим нормам (СанПиН 1.2.3685-21), установлены стандарты и показатели микроклимата на рабочих местах.

Допустимые микроклиматические условия также определяются требованиями к тепловому комфорту для человека, одетого в одежду с теплоизоляцией 1 кло в холодный период и (0,7–0,8) кло в теплый период на протяжении восьмичасовой рабочей смены. Эти условия не представляют угрозы для здоровья, но могут вызывать некоторое чувство дискомфорта или напряжение механизмов терморегуляции, что может снижать общее самочувствие и эффективность труда.

7.2 Экологичность

В настоящее время самым строгим мировым стандартом экологичности для компьютерной техники является стандарт ТСО-99. ТСО-99 – это стандарт, разработанный Шведским национальным советом по предупреждению, контролю и ликвидации профессиональных заболеваний (NCRP). Он устанавливает требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха в офисных помещениях.

ЖК-экраны, несмотря на свою популярность и меньшее энергопотребление по сравнению с ЭЛТ-моделями, являются источником парниковых газов, гораздо более опасных, чем диоксид углерода. В их производстве используется трехфтористый азот (NF₃), который в 17 000 раз мощнее CO₂ как парниковый газ и имеет время полураспада в атмосфере от 550 до 740 лет. Законов, ограничивающих выбросы NF₃, пока не существует, что представляет серьезную экологическую проблему.

Определение энергопотребления и оценка экологической безопасности компьютерных устройств сложны, как показали исследования

Greenpeace. Анализ моделей ноутбуков из разных стран выявил существенные различия в содержании вредных веществ, таких как бром. Например, в ноутбуке Dell Vostro V13, продаваемом на китайском рынке, бром был обнаружен в тачпаде, тогда как в немецкой версии – в кнопках, а в американской – в блоке питания. Аналогичные различия обнаружены и в продукции Apple, что подчеркивает трудности в оценке экологической безопасности.

Производство, занимающееся добычей, причиняет серьезный вред земной поверхности и часто загрязняет окружающий воздух и воду. Извлечение редкоземельных минералов требует применения процессов, которые серьезно наносят ущерб окружающей среде.

Поливинилхлорид (ПВХ) – это пластиковый полимер, получаемый из мономера винилхлорида. ПВХ является одним из наиболее распространенных и важных типов пластмасс, применяемых в различных отраслях промышленности. Он обладает рядом выдающихся свойств, таких как высокая прочность, химическая стойкость, устойчивость к воздействию влаги и воздуха, а также хорошая электрическая изоляция.

Утилизация ПВХ – это процесс обработки и переработки отходов из поливинилхлорида с целью минимизации их воздействия на окружающую среду и максимального использования ресурсов. Поскольку ПВХ является одним из наиболее распространенных типов пластика, утилизация его отходов играет важную роль в управлении отходами и экологической устойчивости.

Процессы утилизации ПВХ включают механическое и химическое переработку. Механические методы включают измельчение, очистку и переработку отходов в новые изделия или материалы. Химические методы могут включать пиролиз, газификацию или полимеризацию для получения новых химических продуктов из ПВХ.

Однако утилизация ПВХ также представляет некоторые вызовы из-за его химической структуры и особенностей. Например, при сжигании ПВХ могут выделяться токсичные вещества, такие как хлороводород и диоксины, что может быть вредно для окружающей среды и здоровья человека. Поэтому важно использовать эффективные методы и технологии утилизации, которые минимизируют такие риски и обеспечивают безопасность для окружающей среды и общества.

Утилизация старых компьютеров представляет собой важную практику с точки зрения экологии и управления отходами. Старые компьютеры могут содержать опасные вещества, такие как свинец и ртуть, которые могут загрязнять окружающую среду и представлять угрозу для здоровья. Правильная утилизация помогает избежать таких негативных последствий. Существует несколько способов утилизации старых компьютеров. Один из них – переработка. Это процесс, в ходе которого компьютер разбирается на составные части, которые затем перерабатываются и используются для производства новых изделий. Другой вариант – пожертвование. Если компьютер все еще работает, его можно передать нуждающимся организациям или школам.

Многие производители компьютеров предлагают программы по утилизации, позволяющие сдать старое устройство обратно производителю для последующей переработки или утилизации. Некоторые люди выбирают обмен или продажу старых компьютеров для получения дополнительных средств или скидок при покупке нового оборудования. Правильная утилизация старых компьютеров способствует уменьшению отходов и защите окружающей среды.

7.3 Чрезвычайные ситуации

Пожар:

Наиболее вероятная чрезвычайная ситуация, которая может возникнуть при работе с ПЭВМ – пожар, так как в современных ЭВМ очень высокая плотность размещения элементов электронных схем, в непосредственной близости друг от друга располагаются соединительные провода и кабели, при протекании по ним электрического тока выделяется значительное количество теплоты, при этом возможно оплавление изоляции и возникновение возгорания. Пожар – это неконтролируемое горение, которое причиняет материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, а также интересам общества и государства. Понятие «пожар» определяется относительно ситуации: может быть позитивное определение (отсутствие пожара), негативное (пожар) и безразличное, когда ни пожар, ни его отсутствие не определяются.

Причины возникновения пожаров могут быть разными: умышленные поджоги, технические аварии, природные явления и другие. Пожары классифицируются по месту возникновения, зонам пространства, охваченным пламенем, и типам горящих веществ и материалов.

Для предотвращения пожаров необходимо регулярно проверять техническое оборудование и немедленно устранять возможные неполадки, которые могут привести к возгоранию. После окончания работы следует проводить уборку рабочих мест и помещений, выключать электричество, кроме дежурного освещения, и обеспечивать готовность средств пожаротушения, связи и сигнализации.

Исходя из ГОСТ Р 51057-2001 «Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний», для борьбы с пожаром на начальной стадии используются огнетушители. В помещениях с компьютерной техникой наиболее вероятными классами пожаров являются классы «А» и «Е». Поэтому следует использовать углекислотные и порошковые огнетушители.

Углекислотный огнетушитель ОУ-5 предназначен для тушения различных материалов, предметов и веществ, а также электроустановок под напряжением до 1 кВ и используется для тушения компьютерной техники и оргтехники. Во время пожара нужно поднести огнетушитель как можно ближе к огню, направить раструб на очаг пожара, сорвать пломбу, открыть вентиль, нажать на пусковой рычаг и направить струю газа на пламя. Важно помнить, что во время работы раструба нельзя держать рукой, так как он имеет очень низкую температуру.

Порошковый огнетушитель ОП-5 предназначен для тушения твёрдых, жидких, газообразных веществ и электроустановок под напряжением до 1 кВ и используется для тушения компьютерной техники и оргтехники. При пожаре следует поднести огнетушитель к очагу возгорания, выдернуть чеку, нажать на рычаг и направить шланг с распылителем на огонь.

Расстояние от возможного источника возгорания до места установки огнетушителя не должно превышать 20 метров, если компьютеры размещены в общественных зданиях и сооружениях.

В помещениях объёмом до 50 м³ вместо или вместе с переносными огнетушителями можно использовать самосрабатывающие порошковые огнетушители (ОСП и другие).

Для избежания паники и обеспечения быстрой и безопасной эвакуации сотрудников (при возникновении дыма в помещении и коридорах) возле дверей, выключателей, рубильников и на путях эвакуации следует разместить фотолюминесцентные знаки. Вычислительные центры должны иметь минимум два отдельных эвакуационных выхода.

Для автоматического обнаружения пожаров можно использовать различные датчики. Главное, чтобы они реагировали на определённые параметры окружающей среды. Ручные датчики предназначены для передачи

информации о пожаре через человека и должны быть установлены на высоте 1,5 метра от пола.

Порядок применения огнетушителей изображен на рисунке 17.

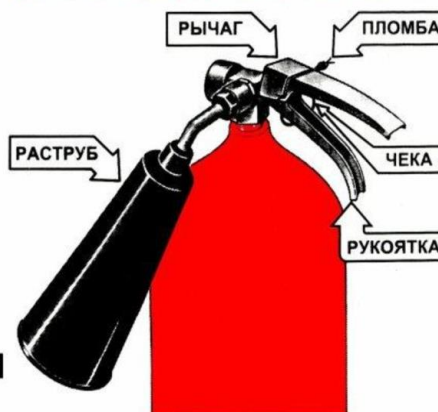
ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ ОГNETУШИТЕЛЕЙ

1. СОРВАТЬ ПЛОМБУ

2. ВЫДЕРНУТЬ ЧЕКУ

3. НАЖАТЬ НА РЫЧАГ

4. НАПРАВИТЬ СТРУЮ НА ПЛАМЯ



Не берись голый рукой за раструб во избежание обморожения

Тушить очаг пожара с наветренной стороны, направляя струю на горящую поверхность, а не на пламя

При тушении электроустановок подавай заряд порциями через 3-5 секунд

Горящую вертикальную поверхность тушить снизу вверх

При наличии нескольких огнетушителей необходимо применить их одновременно

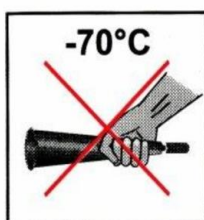


Рисунок 17 – Порядок применения огнетушителей

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках выполнения проекта осуществлялось изучение принципов функционирования и управления автоперевозками на ООО «АЗК».

Результатом стало создание и разработка автоматизированной информационной системы для диспетчеризации, контроля и управления процессом автоперевозок.

Реализованные функции включают учет водителей, транспортных средств и организаций-заказчиков, планирование работы водителей на основе полученных заявок, оперативный контроль выполнения рейсов, учет расхода топлива и формирование отчетов о работе и заявках.

Представленная система может быть успешно применена для автоматизации деятельности транспортного цеха любого предприятия или автотранспортного предприятия, обслуживающего заказы сторонних организаций по перевозке грузов и пассажиров.

Кроме того, внедрение автоматизированной системы управления позволяет предприятию улучшить качество предоставляемых услуг, оперативно реагировать на запросы клиентов и поддерживать высокий уровень обслуживания. Это способствует укреплению позиций на рынке и привлечению новых клиентов, что в конечном итоге повышает конкурентоспособность предприятия.

В ходе проекта были проведены исследования по работе с различными программными средствами, такими как Delphi и Paradox. Изучение их функциональных возможностей, принципов работы и способов интеграции в информационные системы позволило выбрать наиболее подходящие инструменты для разработки автоматизированной системы диспетчеризации и управления автоперевозками.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1 Щедрин А.П. Теория и практика автоматизированного управления в автомобильном транспорте. – М.: Транспорт, 2019. - 320 с.

2 Кузнецова Е.В. Организация и технология работы служб автотранспорта. – М.: Издательство «Дело», 2016. - 208 с.

3 Технологии автоматизации диспетчерских рабочих мест. – М.: Техника, 2017. – 176 с.

4. Бесплатная база грузов и транспорта // AVTODISPETCHER.RU: офиц. сайт. 25.09.2001. URL: <https://www.avtodispetcher.ru/legal/privacy-policy> (дата обращения: 03.0.2016).

5 Управление Автотранспортом ПРОФ // SOLUTIONS.1C.RU: офиц. сайт. 21.02.1998. URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/autotransport-prof/features> (дата обращения: 15.04.2024).

6 Спутниковый GPS/ГЛОНАСС мониторинг, аналитика и управление транспортом // SCOUT-GPS.RU: офиц. сайт. 11.05.2005. URL: <https://scout-gps.ru/o-kompanii/istoriya> (дата обращения: 15.04.2024).

7 Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 351 с.

8 Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: Издательство Юрайт, 2024. – 213 с.

9 Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: Издательство Юрайт, 2024. – 477 с.

10 Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов: Издательство Юрайт, 2024. – 213 с.

11 Алижанова, Г. А. Особенности и основные принципы программирования в среде Delphi / Г. А. Алижанова // Известия Ошского технологического университета. – 2021. – № 4. – С. 54-59.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Автоматизация производства: учебник для высшего образования / О. С. Колосов [и др.]; под общей редакцией О. С. Колосова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 291 с.

2 Алижанова, Г. А. Особенности и основные принципы программирования в среде Delphi / Г. А. Алижанова // Известия Ошского технологического университета. – 2023. – № 4. – С. 54-59.

3 Бачурин, А. А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных организаций: учебное пособие для вузов / А. А. Бачурин. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 296 с.

4 Бородин, М. С. Автоматизированные рабочие места на транспорте / М. С. Бородин, Е. В. Лыгина, И. В. Жукова // Вестник Камчатского политехнического техникума. – 2011. – № 4. – С. 51-58.

5 Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 351 с.

6 Емельянова, Н. З. Основы построения автоматизированных информационных систем [Текст]: учебник для вузов / Н. З. Емельянова. – М.: Форум, 2005. – 418 с.

7 Каверина, О. Д. Управленческий учет: учебник и практикум для вузов / О. Д. Каверина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 428 с.

8 Куликова, Е. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник и практикум для вузов / Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 252 с.

9 Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 371 с.

10 Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. – испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 213 с.

11 Исаченко, А. Н. Об использовании информационных ресурсов и программных средств в курсе "Модели данных и СУБД" / А. Н. Исаченко // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2019. – № 8. – С. 334-339.

12 Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 477 с.

13 Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 213 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ЭКРАННЫЕ ФОРМЫ

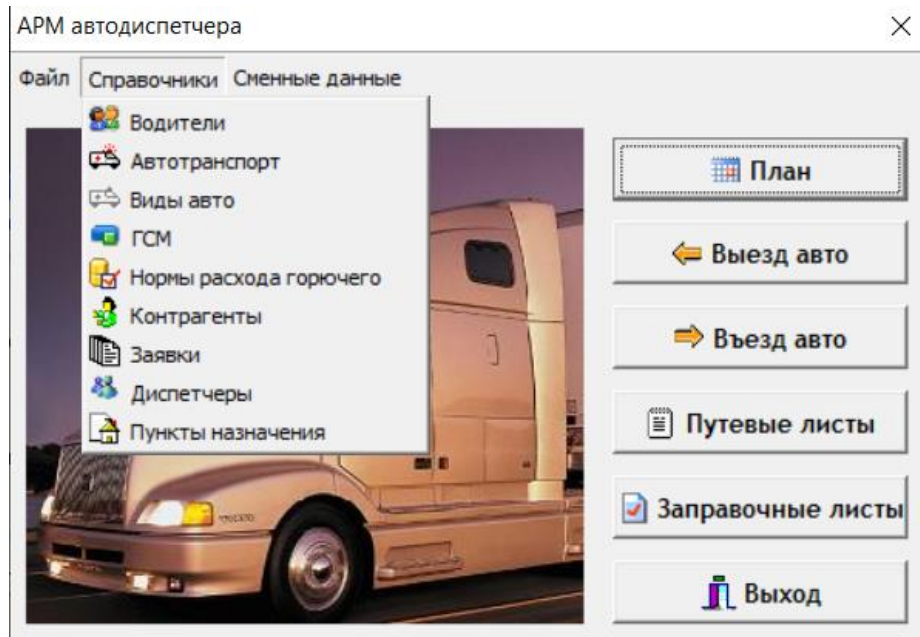


Рисунок А.1.

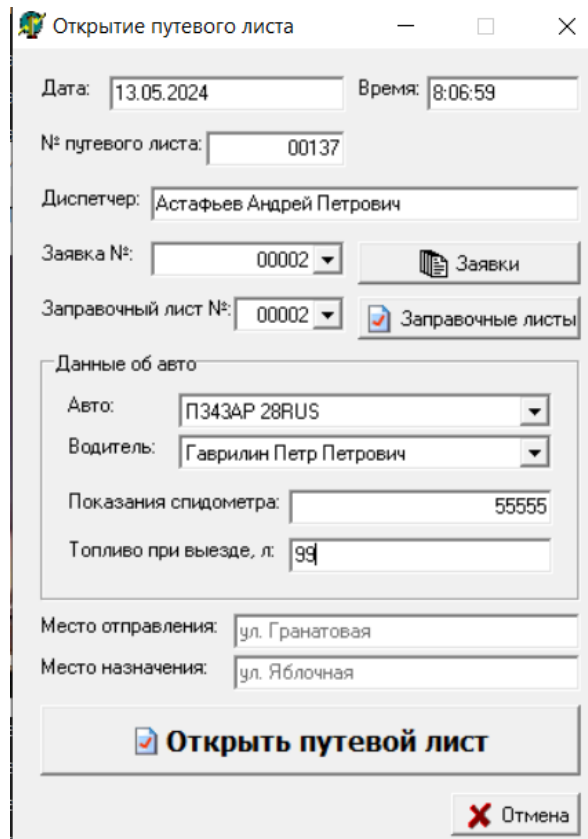


Рисунок А.2.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Закрытие путевого листа

Дата: Время: № путевого листа:

Диспетчер:

Данные об авто		Часов в движении:	<input type="text" value="5"/>
Показания спидометра:	<input type="text" value="57830"/>	Часов в простое:	<input type="text" value="2,5"/>
Топливо при приезде, л:	<input type="text" value="9,4"/>	Опоздания, ожидания, простои в пути, заезды в гараж и прочие отметки:	
Норма расхода топлива, л:	<input type="text" value="23100"/>	<input type="text" value="Опоздал на 2,5 часа"/>	

Рисунок А.3.

Путевые листы

№ пут. листа	Инв. № авто	Гос. номер авто	Дата выезда	Время выезда	Время возвращения	Дата возврата	№
00078	0003	П343АР 46RUS	07.07.2023	12:20:00	13:13:00	07.07.2023	
00088	0004	Л446ПР 46RUS	07.07.2023	16:34:00	18:20:00	07.07.2023	
00084	0001	Л789ПР 46RUS	08.07.2023	12:00:00	13:00:00	08.07.2023	
00116	0001	Л789ПР 46RUS	07.10.2023	13:16:59	13:17:56	07.10.2023	
00117	0011	Л454ЛМ 46RUS	22.11.2023	19:28:26	19:33:40	23.11.2023	
00118	0003	П343АР 46RUS	23.11.2023	19:36:16	19:36:53	23.11.2023	
▶ 00119	0002	Д745ЛВ 46RUS	23.11.2023	19:39:25	19:53:26	23.11.2023	
00120	0008	Р845УК 46RUS	23.11.2023	19:56:17	19:56:48	23.11.2023	
00121	0008	Р845УК 46RUS	23.11.2023	20:04:26	20:06:31	23.11.2023	
00122	0002	Д745ЛВ 46RUS	23.11.2023	20:26:28	20:27:07	23.11.2023	

Реестр на ГСМ

по путевым листам
 по видам топлива

Рисунок А.4.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Водители

Таб. №	Ф.И.О. водителя	Водит. удостоверение	Категория
0007	Буг Василий Абрамович	46 ШО 345345	В
0002	Василькин Василий Васильевич	46 АО 565656	ВCD
0006	Гаврилин Петр Петрович	46 ДЛ 990335	ВС
0005	Гузулин Игнат Максимович	46 БД 835934	ВCD
0001	Дроськин Дмитрий Петрович	46 ОК 823235	ВС
0008	Маратов Сергей Васильевич	46 ПН 453454	Е
0004	Мигулин Александр Сергеевич	46 РО 535454	В
0010	Мигунин Сергей Сергеевич	46 ДЛ 343436	В
0003	Симонов Казимир Андреевич	56 ПР 354584	ВС

Рисунок А.5.

Данные о водителе

ФИО водителя:

Водит. удостоверение:

Категория:




Рисунок А.6.

Автотранспорт

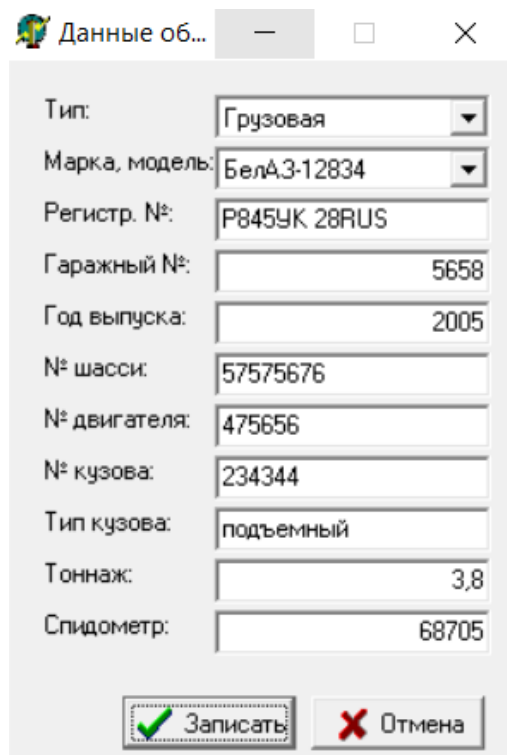
Тип	Инв. №	Регистр. №	Марка, модель	Гаражный №	Год вып.	№ кузова	№ двиг.
Автобус	0002	Д745ЛВ 28RUS	Mercedes Benz M765	7446	2002	785534	565556
Грузовая	0003	П343АР 28RUS	МАЗ-343	8585	2003	469787	856767
Легковая	0004	Л446ПР 28RUS	ВАЗ 21105	8453	2003	456456	567657
Легковая	0007	Р849УН 28RUS	ВАЗ-2131, "Нива"	8543	2000	445675	475658
Грузовая	0008	Р845УК 28RUS	БелАЗ-12834	5658	2005	234344	475656
Легковая	0009	Г899КЗ 28RUS	ВАЗ-2112	5575	1999	344344	565676
Легковая	0010	Д345ЛД 28RUS	ВАЗ-2131, "Нива"	9457	2006	867676	776666
Легковая	0011	Л454ЛМ 28RUS	ГАЗ-3121	4545	2003	456565	456564

Водители | Виды авто | Нормы расхода горючего

Карточка учета ТС

Рисунок А.7.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А



Данные об...

Тип: Грузовая

Марка, модель: БелАЗ-12834

Регистр. №: Р845УК 28RUS

Гаражный №: 5658

Год выпуска: 2005

№ шасси: 57575676

№ двигателя: 475656

№ кузова: 234344

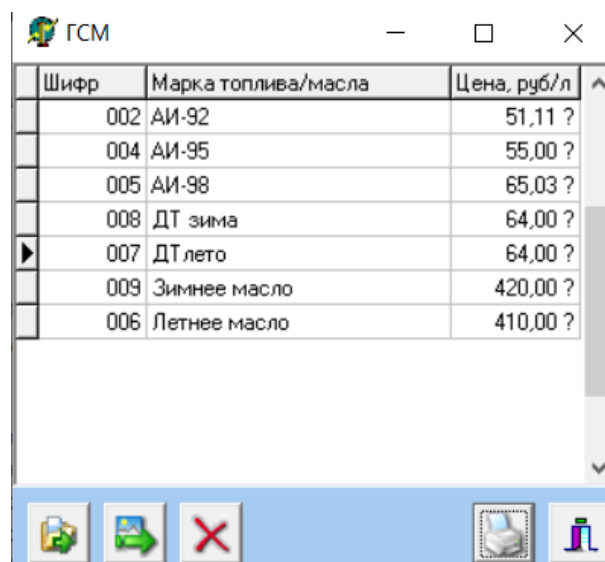
Тип кузова: подъемный

Тоннаж: 3,8

Спидометр: 68705

Записать Отмена

Рисунок А.8.



ГСМ

Шифр	Марка топлива/масла	Цена, руб/л
002	АИ-92	51,11 ?
004	АИ-95	55,00 ?
005	АИ-98	65,03 ?
008	ДТ зима	64,00 ?
007	ДТ лето	64,00 ?
009	Зимнее масло	420,00 ?
006	Летнее масло	410,00 ?

Print Save Cancel Add Edit

Рисунок А.9.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Контрагенты

Шифр	Наименование	Распорядитель	Ответственный
002	ОАО "Орион"	Митрохина У.У.	Митрохина У.У.
003	ООО "Агродиал"	Грамолина П.Р.	Грамолина П.Р.
006	ООО "Агрострой РВЦ"	Парамонов А.П.	Парамонов А.П.
008	ООО "Агрэкспорт"	Глазков Б.В.	Дудков А.А.
004	ООО "ДТК"	Газко А.А.	Газко А.А.
007	ООО "Клевер Групп"	Макаров П.Р.	Смакин С.С.
001	ООО "Кристалл-Агро"	Жимакина П.Р.	Шизин К.У.
005	ООО "ПартнерАгро"	Карамазов П.В.	Кляузин Н.Н.

Рисунок А.10.

Заявки организаций

№ заявки	Дата заявки	Контрагент	Дата выполн. заявки	Работа	Марка авто	Время использ.
00001	03.07.2023	ООО "Агрострой РВЦ"	07.07.2023	Перевозка пассажи	ВАЗ-2110	1 сутки
00002	04.07.2023	ООО "Клевер Групп"	12.07.2023	Транспортировка гр	МАЗ	2 ч
00003	09.07.2023	ООО "ПартнерАгро"	09.07.2023	Перевозка	ВАЗ 10-й сер	1 ч
00004	14.07.2023	ООО "Агродиал"	21.07.2023	Перевозка	Автобус	1 сутки
00005	14.07.2023	ООО "ДТК"	22.07.2023	Транспортировка гр	грузовая, 2т	1 сутки
00006	14.07.2023	ОАО "Орион"	02.08.2023	Транспортировка гр	КамАЗ	2 ч
00007	20.07.2023	ОАО "Орион"	22.07.2023	Перевозка пассажи	ВАЗ-2110/ВАЗ	5 ч

Фильтрация

Дата заявки с 12.05.2024 по 12.05.2024
 Дата выполн. с 12.05.2024 по 12.05.2024
 Организация:

Контрагенты

Рисунок А.11.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Заявка

№ заявки: 00005

Контрагент: ООО "ДТК"

Дата заявки: 14.07.2023

Дата выполн.: 22.07.2023

Марка авто: грузовая, 2т

Работа: Транспортировка груза

Время использовано: 1 сутки

Путь следования:

- Место
- ул. Правды
- ул. Маркса

Записать Отмена

Рисунок А.12.

Диспетчеры

Ф.И.О.

- Астафьев Андрей Петрович
- Васильев Григорий Абрамович
- Жимкин Дмитрий Дмитриевич
- Морозов Максим Дмитриевич

File operations icons: Copy, Paste, Delete, Print

Рисунок А.13.

Данные о диспетчере

ФИО диспетчера: Васильев Григорий Абрамов

Выбрать фото

Смена логина и пароля

Старый логин:

Старый пароль:

Новый логин:

Новый пароль:

Повторно пароль:

Записать Отмена

Рисунок А.14.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

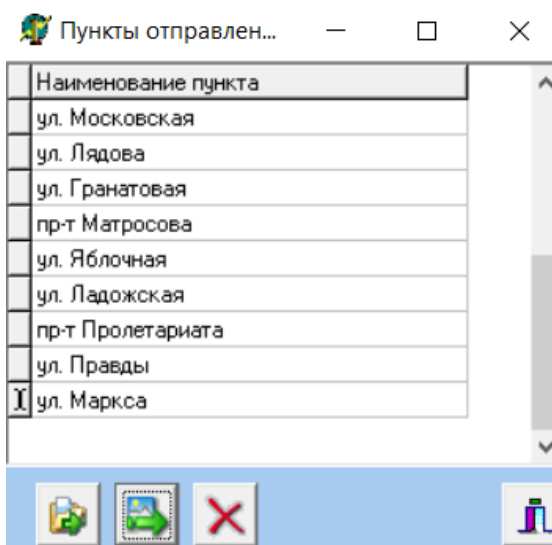


Рисунок А.15.

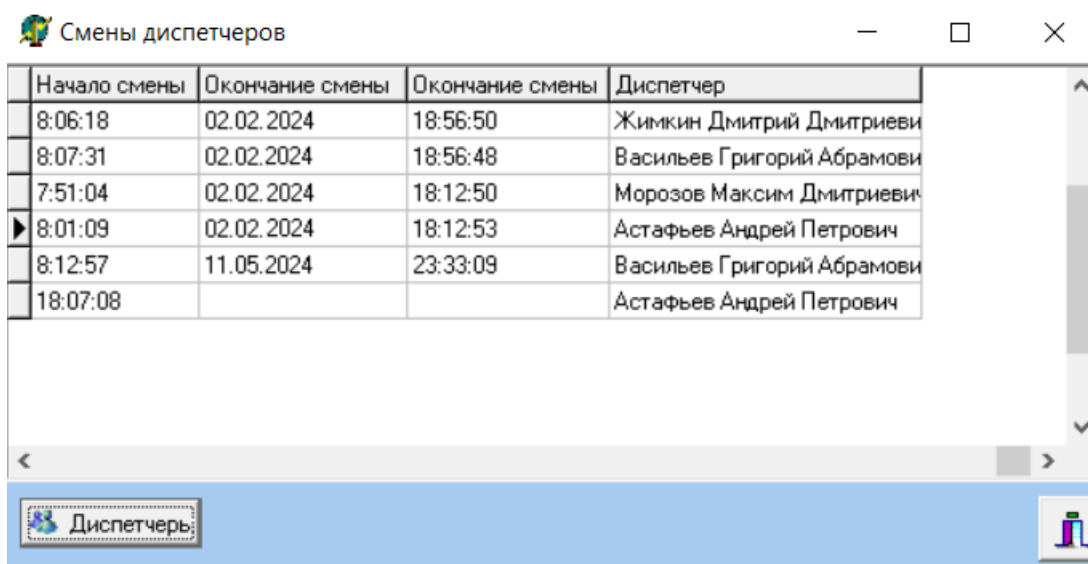


Рисунок А.16.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ФОРМЫ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ ДОКУМЕНТОВ

место для штампа
организации

ПУТЕВОЙ ЛИСТ АВТОМОБИЛЯ № _____ №00130
серия
12.05.2024

Организация: ООО Амурская Зерновая Компания
Марка автомобиля: МАЗ-343
Государственный номерной знак: П343АР 28RUS
Водитель: Бут Василий Абрамович
Удостоверение №: 46 ШО 345345 Класс: В
Лицензионная карточка: стандартная
Регистрационный №: _____ Серия _____ № _____

Код
0345001
Гаражный номер
8585
Табельный номер
0007

Задание водителю

В распоряжение:
ООО "Агрострой РВЦ"

Адрес подачи:
пр-т Пролетариата

Время выезда из гаража, ч., мин.: 20:26:56

Диспетчер-нарядчик: _____ Астафьев Андрей Петрович

Время возвращения в гараж, ч., мин.: _____

Диспетчер-нарядчик: _____

Опоздания, ожидания, простои в пути, заезды в гараж и прочие
отметки:

Автомобиль
сдал водитель: _____ Бут Василий Абрамович

Автомобиль технически исправен
Показания спидометра, км 48
Выезд разрешен

Механик: _____
подпись расшифровка подписи

Автомобиль в технически
исправном состоянии при
Водитель: _____

Горючее

марка	код
_____	_____

Движение горючего

Выдано по заправочному листу № 00002	Остаток: при выезде	при возвращении	Расход: по норме	фактический	Экономия	Перерасход	Количество, л
	23,2						

Автомобиль принял Показания
спидометра при возвращении в гараж, км

Механик: _____
подпись расшифровка подписи

Рисунок Б.1.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

ЗАПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ № 00001

07.07.2023

Марка ГСМ	Объем, л	Сумма, руб
АИ-92	35	58,00
Зимнее масло	2	840,00

Итого: 898,00 руб

Рисунок Б.2.

Водители

№ п/п	Ф.И.О.	№ удостов.	Категория	Таб. №
1	Бут Василий Абрамович	46 Ш О	В	0007
2	Василькин Василий Васильевич	46 АО	BCD	0002
3	Гаврилин Петр Петрович	46 ДЛ	BC	0006
4	Гузулин Игнат Макоимович	46 БД	BCD	0005
5	Дроськин Дмитрий Петрович	46 ОК	BC	0001
6	Маратов Сергей Васильевич	46 ПН	Е	0008
7	Мигулин Александр Сергеевич	46 РО	В	0004
8	Мигунин Сергей Сергеевич	46 ДЛ	В	0010
9	Симонов Казимир Андреевич	56 ПР	BC	0003

Рисунок Б.3.

наименование предприятия, организации

Карточка учёта автомобиля за май 2024

Марка автомобиля: ВАЗ 21105

Грузоподъемность _____

Госавтоинспекция _____

Дата	№ пут. листа	Ф.И.О. шофера	Часы в наряде			Пройдено, км	Движение топлива (горючего), л					
			Всего	В том числе			Ост. при выезде	Расход топлива		Ост. при возвращ.	Перерасход	Экономия
				В движении	В простое			по норме	фактич.			
12.05.2024	00129	Бут Василий Абрамович	7,5	5	2,5	1970	4	23100	-5	9		23105

Рисунок Б.4.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Автопарк

№ п/п	Марка, модель ТС	Год вып.	Регистр.номер	Инв. №	Номер шасси	Номер двигателя	Номер кузова	Тип кузова
1	Mercedes Benz	2002	Д745ЛВ 28RUS	0002	34545454	565556	785534	
2	МАЗ-343	2003	П343АР 28RUS	0003	45456445	856767	469787	бортовой
3	ВАЗ 21105	2003	Л446ПР 28RUS	0004	78787878	567657	456456	седан
4	ВАЗ-2131, "Нива"	2000	Р849УН 28RUS	0007	95645656	475658	445675	пикап
5	БелАЗ-12834	2005	Р845УК 28RUS	0008	57575676	475656	234344	подъемный
6	ВАЗ-2112	1999	Г899КЗ 28RUS	0009	87856766	565676	344344	хэтчбэк
7	ВАЗ-2131, "Нива"	2006	Д345ЛД 28RUS	0010	86785856	776666	867676	пикап
8	ГАЗ-3121	2003	Л454ЛМ 28RUS	0011	45645654	4565646	456565	седан

Рисунок Б.5.

Контрагенты

Организация	Ответственный	В чьё распоряжение
ОАО "Орион"	Митрохина У.У.	Митрохина У.У.
ООО "Агродиал"	Грамолина П.Р.	Грамолина П.Р.
ООО "Агрострой РВЦ"	Парамонов А.П.	Парамонов А.П.
ООО "Агрэксспорт"	Дудков А.А.	Глазков Б.В
ООО "ДТК"	Газко А.А.	Газко А.А.
ООО "Клевер Групп"	Смакин С.С.	Макаров П.Р.
ООО "Кристалл-Агро"	Шизин К.У.	Жимакина П.Р.
ООО "ПартнерАгро"	Кляузин Н.Н.	Карамазов П.В.

Рисунок Б.6.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Реестр на ГСМ (по путевым листам)

с 12.05.2024 по 12.05.2024

№ п/п	№ пут. листа	Дата	ФИО водителя	Гос. номер А/М																
1	00127	12.05.2024	Буг Василий Абрамович	Д745ЛВ 28RUS																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Марка ГСМ</th> <th>Шифр ГСМ</th> <th>Объем, л</th> <th>Сумма, руб</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>АИ-92</td> <td>002</td> <td>35</td> <td>672,00</td> </tr> <tr> <td>Масло зима</td> <td>009</td> <td>2</td> <td>206,00</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Итого:</td> <td>878,00 руб</td> </tr> </tbody> </table>					Марка ГСМ	Шифр ГСМ	Объем, л	Сумма, руб	АИ-92	002	35	672,00	Масло зима	009	2	206,00	Итого:			878,00 руб
Марка ГСМ	Шифр ГСМ	Объем, л	Сумма, руб																	
АИ-92	002	35	672,00																	
Масло зима	009	2	206,00																	
Итого:			878,00 руб																	
2	00128	12.05.2024	Василькин Василий Васильевич	Р849УН 28RUS																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Марка ГСМ</th> <th>Шифр ГСМ</th> <th>Объем, л</th> <th>Сумма, руб</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>АИ-92</td> <td>002</td> <td>35</td> <td>672,00</td> </tr> <tr> <td>Масло зима</td> <td>009</td> <td>2</td> <td>206,00</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Итого:</td> <td>878,00 руб</td> </tr> </tbody> </table>					Марка ГСМ	Шифр ГСМ	Объем, л	Сумма, руб	АИ-92	002	35	672,00	Масло зима	009	2	206,00	Итого:			878,00 руб
Марка ГСМ	Шифр ГСМ	Объем, л	Сумма, руб																	
АИ-92	002	35	672,00																	
Масло зима	009	2	206,00																	
Итого:			878,00 руб																	
3	00129	12.05.2024	Буг Василий Абрамович	Л446РР 28RUS																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Марка ГСМ</th> <th>Шифр ГСМ</th> <th>Объем, л</th> <th>Сумма, руб</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Масло лето</td> <td>006</td> <td>1</td> <td>19,20</td> </tr> <tr> <td>ДТлето</td> <td>007</td> <td>10</td> <td>167,00</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Итого:</td> <td>186,20 руб</td> </tr> </tbody> </table>					Марка ГСМ	Шифр ГСМ	Объем, л	Сумма, руб	Масло лето	006	1	19,20	ДТлето	007	10	167,00	Итого:			186,20 руб
Марка ГСМ	Шифр ГСМ	Объем, л	Сумма, руб																	
Масло лето	006	1	19,20																	
ДТлето	007	10	167,00																	
Итого:			186,20 руб																	
Итого за период: 1942,20 руб																				

Рисунок Б.7.

Заявки

№	Организация	Марка, модель ТС	Время использования	В чье распоряжение	Маршрут	Ответственный	Характер выполняемой работы
00001	ООО "Агрострой РВЦ"	ВАЗ-2110	1 сутки	Парамонов А.П.		Парамонов А.П.	Перевозка
00002	ООО "Клевер Групп"	МАЗ	2 ч	Макаров П.Р.		Смакин С.С.	Транспортировка
00003	ООО "ПартнерАгро"	ВАЗ 10-й серии	1 ч	Карамазов П.В.		Кляюзин Н.Н.	Перевозка
00004	ООО "Агродиал"	Автобус	1 сутки	Грамолина П.Р.		Грамолина П.Р.	Перевозка
00005	ООО "ДТК"	грузовая, 2т	1 сутки	Газко А.А.		Газко А.А.	Транспортировка
00006	ОАО "Орион"	КамАЗ	2 ч	Митрохина У.У.		Митрохина У.У.	Транспортировка
00007	ОАО "Орион"	ВАЗ-2110/ВАЗ-2112	5 ч	Митрохина У.У.		Митрохина У.У.	Перевозка
00015	ОАО "Орион"	ВАЗ-2110/ВАЗ-2112	5 ч	Митрохина У.У.		Митрохина У.У.	Перевозка груза

Рисунок Б.8.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Работа ТС за день

12.05.2024

Гос. номер: Д745ЛВ 28RUS

№ п/п	Код орг-ции	Место		Время		Пройдено, км
		отправления	назначения	выезда	возвращ.	
1	006	ул. Гранатовая	пр-т Пролетариата	18:45:15	18:46:18	5775
2	003	ул. Лядова	ул. Правды	20:30:23		
3	002			20:41:42		

Всего в наряде, 7,5

Пройдено, км: 57750

Рисунок Б.9.

Реестр на ГСМ (по видам топлива)

с 12.05.2024 по 12.05.2024

Марка ГСМ	Шифр ГСМ	Расход л	Сумма, руб
АИ-92	002	70	1 344,00
Масло лето	006	1	19,20
ДТлето	007	10	167,00
Масло зима	009	4	412,00
Итого за период:			1942,20 руб

Рисунок Б.10.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

«Разработка автоматизированного рабочего места автодиспетчера»

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 полное наименование системы

Полное наименование разрабатываемой автоматизированной системы управления – «Automobil».

1.2 Разработчик

Разработчик - студент 0103-об группы института компьютерных и инженерных наук Амурского государственного университета – Смирнов Максим Владимирович.

1.3 Перечень документов

Перечень документов, на основе которых разрабатывается система:

- ГОСТ 19.001-77 – общие положения;
- ГОСТ 19.004-80 – термины и определения;
- ГОСТ 19.101-77 – виды программ и программных документов;
- ГОСТ 19.102-77 - стадии разработки;
- ГОСТ 19.103-77 – обозначение программ и программных документов;
- ГОСТ 19.104-78 – основные надписи;
- ГОСТ 19.105-78 – общие требования к программным документам;
- ГОСТ 19.106-78 – требования к программным документам, выполненным печатным способом;
- ГОСТ 19.402-78 – описание программы;
- ГОСТ 19.502-78 списание применения.

Требования к содержанию и оформлению:

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

– ГОСТ 19.508-79 – руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению;

– ГОСТ 34.602-89 – техническое задание на создание автоматизированной системы;

– ГОСТ 34.201-89 – виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

– ГОСТ 24.104-85 – автоматизированные системы управления. Общие требования;

– ГОСТ 34.601-90 – автоматизированные системы. Стадии создания;

– ГОСТ 25.861-83 – АСУ. Требования по безопасности средств вычислительной техники;

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Разрабатываемый продукт предназначен для:

- управления автомобильными парками;
- управления заказами и мониторинга процесса доставки;
- диспетчерских функций, включая создание и планирование маршрутов, назначение автомобилей и водителей, расчет стоимости перевозки;
- предоставления инструментов для анализа данных и отчетности.

2.2 Цели создания системы

Основными целями создания автоматизации работы отдела диспетчерской ООО "Амурская зерновая компания" являются:

- улучшение планирования маршрутов и распределения ресурсов;
- оптимизация процессов управления и мониторинга доставки;
- увеличение конкурентоспособности компании на рынке транспортно-логистических услуг;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

– повышение уровня сервиса для клиентов и оптимизация операционных затрат компании;

– создание возможности для адаптации к динамично меняющимся условиям рынка и требованиям клиентов.

3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом разработки является отдел диспетчерской компании "Амурская зерновая компания", ответственного за планирование, контроль и оптимизацию транспортных процессов. Система предназначена для автоматизации управления автомобильными парками, заказами, мониторинга доставки и анализа данных.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

Требования:

– безопасность данных: система должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа;

– удобный интерфейс: предусмотрен простой и интуитивно понятный пользовательский интерфейс;

– оптимизация процессов: система должна оптимизировать управление общежитием, включая учет проживающих, комнат, оплату и планирование мероприятий;

– автоматизация: необходима функция автоматического уведомления студентов о задолженностях и мероприятиях, а также генерации отчетов;

– гибкость: система должна быть настраиваемой и адаптивной к особенностям каждого конкретного общежития.

4.2 Требования к структуре и функционированию системы

4.2.1 Перечень подсистем и их назначение

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

Проектируемая система будет представлена смежными вложенными в нее подсистемами:

- подсистема ввода данных: обеспечивает удобный интерфейс для ввода информации;
- подсистема хранения данных: физические таблицы данных в СУБД, полученные после всех этапов проектирования базы данных;
- подсистема вывода данных: компоует результирующие данные в удобной форме для пользователя.

4.2.2 Перспективы развития и модернизации системы

При разработке системы должны быть предусмотрены перспективы развития и модернизации системы:

- расширение функциональности;
- изменение пользовательского интерфейса;
- обновление форматов и протоколов обмена данными.

4.2.3 Требования к численности и квалификации персонала

Проектируемая система не имеет ограничений по численности персонала и предназначена для специалистов с базовыми навыками работы на персональном компьютере. Пользователи системы делятся на две группы: заведующий общежитием и администратор. Заведующий имеет доступ только к функциям управления общежитием, в то время как администратор получает доступ к административной панели и всем базам данных общежитий при авторизации в системе. Доступ к административной части осуществляется с использованием уникального логина и пароля.

4.2.4 Требования к показателям назначения

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

Система должна обладать понятным интерфейсом. Целевое назначение системы должно сохраняться на протяжении всего периода эксплуатации.

4.2.5 Требования к надежности

Программа должна соответствовать следующим требованиям надежности: защита от некорректных действий пользователей, которые могут вызвать сбои в программе; анализ результатов для выявления и исправления ошибок.

4.2.6 Требования к безопасности

Система должна удовлетворять следующим требованиям безопасности: проверка данных на достоверность; обеспечение безопасного хранения данных; обеспечение безопасного режима передачи данных; размещение информации в закрытой базе данных, доступ к которой разрешен только при использовании пароля доступа; предотвращение действий, которые могут привести к разрушению, искажению, уничтожению информации или сбоям в работе средств автоматизации.

4.2.7 Требования к эргономике и технической эстетике

Создаваемая система должна соответствовать требованиям эргономики, обеспечивая максимально понятный и комфортный интерфейс для пользователя. Она должна обеспечивать высокую скорость ввода информации и обращать внимание пользователя на ключевые элементы интерфейса.

4.2.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению

Пользователи должны быть ознакомлены с правилами эксплуатации технических средств и регламентом работы системы.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

Устройства хранения данных должны быть защищены от внешних физических воздействий. Для надежного хранения данных планируется разработать систему разграничения прав доступа и использования паролей.

4.2.9 Требования к сохранности информации при авариях

Система должна обеспечивать замену вышедших из строя технических средств без потери функциональности подсистемы, предоставлять инструкции для реагирования на аварийные ситуации и сохранять резервные копии данных на носителе. Также необходимо предусмотреть защиту от несанкционированного дублирования и переноса данных на другие устройства, а для каждого пользователя установить пароль и определить права доступа к данным.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к информационному обеспечению

Проектируемая система управления диспетчерской деятельностью для автопарка грузовых автомобилей должна включать следующие данные:

- список водителей с их персональными данными (ФИО, водительские удостоверения, контактная информация и др.);
- данные о транспортных средствах (номер, тип, технические характеристики, состояние и прочее);
- расписание рейсов, включая график выезда и прибытия, маршруты, остановки и загрузку/разгрузку;
- учет расхода горюче-смазочных материалов (ГСМ) и запчастей;
- отчеты о выполненных рейсах, расходе ГСМ, техническом состоянии транспорта и других операциях;
- документацию для управления автопарком, такие как договора на обслуживание, акты приема-передачи транспортных средств и прочее.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

4.3.2 Требования к программному обеспечению

- система должна быть совместима с операционными системами Microsoft Windows;
- в качестве СУБД будет использоваться Paradox, обеспечивающая надежное хранение и обработку данных;
- среда разработки - Embarcadero Delphi.

4.3.3 Требования к техническому обеспечению

- рабочие станции должны иметь минимальные требования: процессор (Intel или AMD) от 1 ГГц, оперативная память не менее 512 Мб, монитор, клавиатура, мышь и сетевая карта с пропускной способностью от 100 Мбит/с;
- серверное оборудование должно обеспечивать стабильную работу системы и хранение больших объемов данных.

4.3.4 Требования к лингвистическому обеспечению

Все прикладное программное обеспечение системы для организации взаимодействия с пользователем должно использовать русский язык.

При реализации системы должны применяться следующие языки программирования: SQL, Delphi.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

Этапы создания информационной системы включают:

- исследование предметной области, анализ деятельности общежития;
- составление технического задания с учетом пожеланий заказчика;
- разработка автоматизированной системы, включая физическое, логическое и функциональное проектирование;
- реализация системы согласно утвержденному техническому заданию;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

- согласование системы с заказчиком и внесение корректировок.

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

При приеме автоматизированной системы управления заказчик должен ознакомиться с документацией и руководством пользователя. Прием промежуточных и окончательных работ должен проводиться с участием непосредственно тех лиц, которые будут работать с данной информационной системой. Заказчик должен проверить систему на соответствие предъявляемым требованиям.

7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

Основные мероприятия, необходимые для ввода системы в действие, включают:

- обучение персонала работе с системой;
- внесение изменений в объект автоматизации, если необходимо;
- создание условий функционирования системы, обеспечивающих ее соответствие требованиям, указанным в техническом задании.

Этапы создания информационной системы включают:

- разработка базы данных системы;
- разработка функционала;
- разработка графического интерфейса системы;
- тестирование;
- внедрение.