**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Старооскольский технологический институт ИМ. А.А. УГАРОВА**

**(филиал)федерального государственного автономного образовательного учреждения**

**высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

**ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

**Курсовая работа**

по специальности:

Информационные системы и программирование

Тема: Проектирование ИС учета путевых листов с использованием фреймворка MaterialSkin

КР.2105388.00.00

Студент В.Р. Воронов

Руководитель работы А.В. Семенов

Старый Оскол, 2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Старооскольский технологический институт

им. А.А. УГАРОВА

(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет МИСИС»

ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

**Курсовая работа**

по специальности:

Информационные системы и программирование

Студент В.Р. Воронов

Специальность 09.02.07

Группа ИСП-21-2

Старый Оскол, 2024

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА** (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

**ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

|  |
| --- |
| ***УТВЕРЖДАЮ*** |
| Зав. отделением ИТ |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.И. Назарова |
| «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |

**Задание на КУРСОВУЮ работу**

**по МДК.07.01 УПРАВЛЕНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ**

|  |
| --- |
| **Студент: Воронов Владимир Русланович** |
| **Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование** |
| **Тема работы: Проектирование ИС учета путевых листов с использованием фреймворка MaterialSkin** |

В курсовую работу должны входить следующие пункты:

**Титульный лист**

**Задание на курсовую работу**

**Информативный реферат (Abstract)**

**Содержание**

**Введение**

1. **Теоретическая часть**
   1. Анализ и проектирование требований, бизнес-процессов
      1. Определение требований к информационной системе с точки зрения многопользовательского режима работы, графического интерфейса и надежности
      2. Разработка пользовательских историй и сценариев использования
      3. Моделирование поведенческих аспектов предметной области
   2. Проектирование реляционного хранилища данных
      1. Проектирование диаграммы сущность-связь в выбранной нотации
      2. Создание словаря данных
2. **Практическая часть**

2.1. Разработка базы данных, объектов баз данных

2.1.1. Реализация базы данных в выбранной СУБД

2.1.2. Создание объектов базы данных

2.2. Разработка desktop-приложения

2.3. Обеспечение информационной безопасности программного решения

2.4. Тестирование программного решения

2.5. Сопровождение информационной системы

**Заключение**

**Список использованных источников**

**Приложение А Учетные записи для доступа к программному решению**

**Приложение Б Листинг программного решения**

**Приложение В Аннотация**

**ABSTRACT**

Development of IS "Accounting for waybills using the MaterialSkin framework".

The course work consists of: introduction, theoretical part, practical part, conclusion, list of sources used.

The volume of the course work is ? pages, contains ? appendices, ? figures, ? tables, ? sources, of which ? are electronic resources.

The object of the study is the activity of accounting for waybills. The subject of the course work is the development of IS "Accounting for waybills using the MaterialSkin framework".

The relevance of the course work lies in improving the control and accounting of transport, compliance with legislation and reducing the number of paper documents.

The purpose of the course work is the analysis of the subject area, the development of IP, the formation of accounting documentation based on the results of the work.

The methods of work are theoretical: theoretical analysis and synthesis, comparison, modeling; empirical - the study of literature, Internet sources and regulatory documents, results of activities.

The result of the course work is a ready-made software product developed in the MS Visual Studio 2022 environment in the C# language.

The theoretical significance of the work lies in an extended analysis of the existing level of automation, tools for the implementation of the assigned course task on this topic.

The practical significance of the course work lies in the use of the information system by customers and the optimization of control measures to regulate the order, along with compliance with the law at enterprises engaged in the transportation of goods.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**ВВЕДЕНИЕ** 6](#_Toc180345058)

[**1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** 7](#_Toc180345059)

[**1.1. Анализ и проектирование требований, бизнес-процессов** 7](#_Toc180345060)

[**1.2. Проектирование реляционного хранилища данных** 7](#_Toc180345061)

# **ВВЕДЕНИЕ**

В современном мире транспорт играет важную роль в обеспечении бесперебойной работы многих отраслей экономики. Для эффективного управления автопарком, контроля использования транспортных средств и соблюдения законодательных норм необходимы надежные информационные системы. Одной из ключевых задач таких систем является ведение учета путевых листов, представляющих собой основной документ для фиксации движения транспортных средств и затрат на их эксплуатацию.

Цель данной курсовой работы заключается в проектировании информационной системы (ИС) учета путевых листов, которая будет контролировать правильность процесса формирования и ведения документации, облегчая контроль и анализ данных, связанных с эксплуатацией автотранспорта. Актуальность разработки обусловлена стремлением современных предприятий повысить эффективность использования автопарка, снизить издержки за счет оптимизации процессов учета и управления, а также уменьшить количество документов в бумажном виде.

Проектируемая система будет включать основные функции по созданию, хранению и управлению путевыми листами, что позволит минимизировать вероятность ошибок, возникающих при ручном заполнении документов.

Предметом исследования данной работы является разрабатываемая ИС учета путевых листов. Объектом исследования является учет путевых листов.

Конкурентоспособность предлагаемого проекта обеспечивается его адаптацией под требования российского законодательства, а также возможностью масштабирования для использования в организациях различных размеров. Практическая значимость работы заключается в том, что внедрение такой системы позволит предприятиям значительно сократить временные и финансовые затраты на ведение учета и управления автотранспортом, а также повысить эффективность работы автопарка.

Согласно представленного задания, с учетом формируемых общих и профессиональных компетенций (ОК 01-ОК 09, ПК 7.1-ПК 7.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-16) необходимо:

* определить требования к разрабатываемой системе;
* разработать алгоритм поведения пользователей в системе, поведения пользователей должны быть представлены в виде текстовых нотаций;
* спроектировать программный продукт на основе анализа предметной области и исходных данных;
* разработать UML-диаграммы и ER-диаграмму базы данных в выбранной нотации.
* в выбранной СУБД создать базу данных и необходимые объекты для работы с данными;
* осуществить разработку программного решения с учетом следующих требований: система должна состоять из нескольких модулей, доступ к которым будет определяться типом учетной записи.

Общее назначение разрабатываемых модулей:

* просмотр списка объектов;
* добавление/удаление/редактирование данных об объектах;
* управление списками возможных объектов.

Часть бизнес-логики приложения реализуется с помощью библиотек, тестирование которых производится с помощью unit-тестов.

Разработанная информационная система так же должна быть протестирована методом черного ящика, по итогам тестирования заполняется тестовая документация.

* осуществить меры по реализации информационной безопасности данных;
* по созданной системе разработать руководство по работе с системой для каждой группы пользователей.

**1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**1.1. Анализ и проектирование требований, бизнес-процессов**

Определение требований к информационной системе с точки зрения многопользовательского режима работы, графического интерфейса и надежности

ИС учета путевых листов должна поддерживать многопользовательский режим работы, обеспечивая безопасное и надежное распределение прав доступа для различных ролей, что гарантирует корректное выполнение всех необходимых бизнес-процессов. В системе выделяются три основные роли:

1. Администратор (лицо организации, ответственное за выписку путевых листов):
   * Основные функции администратора включают создание, редактирование и удаление путевых листов, а также управление общими данными системы.
   * Администратор должен иметь доступ к журналу всех операций и возможностям настройки системы, например, добавлению новых пользователей и распределению ролей.
   * Система должна позволять администратору контролировать статусы путевых листов и проверять корректность заполнения перед отправкой на проверку механику-контролеру.
2. Механик-контролер:
   * Механик отвечает за проверку состояния транспортных средств и подписывает путевые листы перед выпуском транспортного средства на линию. Он ставит отметку с указанием даты, времени, подписи и инициалов, подтверждающую техническую готовность транспортного средства.
   * Система должна обеспечить механику возможность быстрого доступа к путевым листам, ожидающим проверки, с удобным интерфейсом для просмотра.
   * Доступ механика к данным должен быть ограничен возможностью изменения только статуса проверки и добавления подписи, без возможности редактирования других данных.
3. Водитель:
   * Водитель получает путевой лист в системе и использует его для выполнения рейса. По прибытию в гараж он заполняет необходимые данные в системе и сдает автомобиль вместе с путевым листом.
   * Водитель должен иметь удобный интерфейс для приема и сдачи путевых листов.

Разработка и внедрение информационной системы (ИС) учета путевых листов требует особого внимания к надежности, так как система будет работать с важной документацией, регулирующей передвижение транспортных средств, учет рабочего времени водителей, расход топлива и выполнение транспортных задач. Надежность ИС является ключевым критерием, определяющим качество работы системы, её устойчивость к сбоям, точность обработки данных и безопасность эксплуатации. Рассмотрим основные требования к надежности такой системы:

1. Доступность и отказоустойчивость

Одним из важнейших аспектов надежности ИС является её доступность, то есть способность системы функционировать в течение установленного времени без сбоев и перерывов. Для системы учета путевых листов крайне важно, чтобы пользователи могли круглосуточно получать доступ к своим данным и работать с ними без прерываний.

Отказоустойчивость системы подразумевает способность продолжать функционировать в штатном режиме даже в случае частичных сбоев в оборудовании или программном обеспечении.

2. Безопасность данных

Надежность системы невозможно рассматривать без обеспечения высокого уровня безопасности данных. Путевые листы содержат важную информацию о транспортных средствах, водителях, маршрутах и затратах, и компрометация таких данных может привести к значительным убыткам или нарушению регуляторных требований.

Система должна обеспечивать:

* Защищенное хранение данных, включая использование методов шифрования при хранении и передаче данных между серверами и пользователями.
* Механизмы аутентификации и авторизации. Доступ к системе должен быть ограничен только для авторизованных пользователей, а различные категории пользователей должны иметь разные уровни доступа (например, администраторы, механики, водители). Это позволит предотвратить несанкционированное изменение данных или доступ к конфиденциальной информации.

3. Точность и целостность данных

ИС учета путевых листов обязана обеспечивать высокую точность и целостность обрабатываемой и хранимой информации. Любые ошибки в данных могут привести к серьезным последствиям, таким как ошибки в бухгалтерской отчетности, нарушение правил безопасности или ошибки в логистических расчетах.

Для обеспечения точности и целостности данных следует предусмотреть:

* Механизмы валидации вводимых данных. Например, при вводе данных о путевом листе система должна проверять корректность таких данных, как даты, номера транспортных средств, типы и марки автомобилей и т.д. Это поможет избежать случайных ошибок при вводе информации.
* Контроль целостности данных. Все изменения в базе данных должны отслеживаться и фиксироваться. Например, в случае изменения или удаления путевого листа должна сохраняться история изменений для предотвращения ошибок и злоупотреблений.

Графический интерфейс информационной системы (ИС) учета путевых листов должен быть интуитивно понятным, удобным в использовании и отвечать требованиям эргономики, чтобы пользователи различных уровней подготовки могли легко взаимодействовать с системой. Интерфейс программы должен обеспечивать доступ ко всем необходимым функциям и позволять быстро выполнять операции, связанные с созданием, редактированием и просмотром путевых листов.

1. Главное окно программы

Главное окно является центральной частью интерфейса и должно содержать меню навигации по основным разделам системы. Удобное горизонтальное или вертикальное меню, расположенное в верхней или левой части экрана, позволит пользователям быстро перемещаться между различными модулями программы, такими как:

* Создание нового путевого листа.
* Просмотр и редактирование существующих путевых листов.
* Отчеты и аналитика.
* Настройки системы.

2. Окно создания и редактирования путевого листа

Одним из ключевых элементов интерфейса является окно создания и редактирования путевого листа. В зависимости от выбора пользователя, это окно и информация о нем может быть отображено разными способами и иметь различающийся друг от друга дизайн.

3. Табличный интерфейс для работы с данными

Для удобного просмотра и редактирования большого объема данных (например, списка путевых листов или отчетов) в системе должно быть реализовано табличное представление информации. Таблицы должны поддерживать сортировку, фильтрацию и поиск по ключевым параметрам, таким как номер путевого листа, дата, водитель или транспортное средство.

Кроме того, важной функцией является возможность массового редактирования записей или экспорта данных в различные форматы (Excel, PDF) для дальнейшего анализа или отчетности.

4. Интерфейс настроек и управления пользователями

Для администраторов системы должно быть доступно окно настроек, где можно управлять пользователями и их правами доступа. Интерфейс должен включать поля для создания новых учетных записей, настройки паролей и распределения ролей.

Важной функцией является логирование действий пользователей, чтобы администраторы могли отслеживать изменения в системе и проверять корректность выполнения операций.

5. Общая эстетика и удобство

Для повышения удобства работы и восприятия интерфейс должен быть выполнен в современном стиле с минималистичным дизайном, что предотвратит перегрузку пользователя избыточными элементами. Использование нейтральной цветовой схемы (например, оттенки серого с яркими акцентами на кнопках действий) поможет пользователям легко ориентироваться в системе.

Разработка пользовательских историй и сценариев использования

Пользовательские истории — это короткие описания, которые определяют, как конкретный пользователь взаимодействует с системой для достижения своих целей. Они фокусируются на том, что нужно пользователю, а не на технических аспектах. Сценарии использования, в свою очередь, помогают детально рассмотреть, как конкретная функция системы реализуется в рамках одной или нескольких пользовательских историй.

В данной курсовой работе они используются для более точного и структурированного описания требований к системе. Они позволяют показать, как различные роли (администратор, водитель, механик) взаимодействуют с системой, какие задачи они выполняют, и какие функции ИС должны обеспечивать.

Таблица 1: Пользовательские действия и реакции системы

|  |  |
| --- | --- |
| Пользователь | Система |
| Собственник автомобиля\организации как администратор заполняет путевой лист | Система проверяет данные и сохраняет их |
| Механик подписывает и ставит печать на путевой лист | Система фиксирует время, дату и добавляет запись о выпуске на линию |
| Водитель принимает и сдает автомобиль | Система фиксирует изменения и добавляет подпись о принятии и сдачи автомобиля |

Таблица 2: Пользовательские истории

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Роль | Действие | Цель |
| Собственник автомобиля\организации | Заполняет путевой лист | Для фиксации маршрута и данных о поездке |
| Собственник автомобиля\организации | Направляет путевой лист | Для передачи на подпись механику-контролеру |
| Механик | Ставит печать на путевом листе | Для осведомления о выпуске на линию |
| Механик | Ставит подпись на путевом листе | Для подтверждения факта разрешения выезда автомобиля и принятия его назад |
| Водитель | Ставить подпись о принятии автомобиля | Для осведомления о взятия автомобиля на временное владения |
| Водитель | Ставить подпись о сдачи автомобиля обратно | Для осведомления об окончании поездки |

Для более конкретного отображений участников предметной области и их используемых действий, построим диаграмму вариантов использования.

Диаграмма вариантов использования (англ. use-case diagram) – диаграмма, описывающая, какой функционал разрабатываемой программной системы доступен каждой группе пользователей.

На рисунке 1 видно, как определенные группы акторов выполняют надлежащие им действия и взаимодействуют между собой, наделяя или обделяя правами другие группы.

Изображение выглядит как круг, снимок экрана, черно-белый

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования ИС

Для более глубокого анализа функциональности ИС и ее возможностей построим диаграммы последовательности.

Диаграмма последовательности (sequence diagram) — это наглядное представление совокупности разных элементов модели системы, изображение того, как и в каком порядке они взаимодействуют.

На рисунке 2 наглядно показан процесс создания путевого листа от заполнения его собственником до приема транспортного средства водителем.

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, диаграмма, дизайн

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 – Диаграмма последовательности заполнения путевого листа в ИС

Рисунок 3 демонстрирует процесс создания документа, содержащего записи с информацией о действиях пользователей над определенными данными, совершенные ими в определенный промежуток времени.

Изображение выглядит как снимок экрана, диаграмма, дизайн

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 – Диаграмма последовательности создания отчетности по журналу аудита

Рисунок 4 иллюстрирует процесс создания путевого листа с последующей печатью в необходимом администратору формате для передачи его бумажного варианта водителю, отправляющемуся в рейс.

Изображение выглядит как снимок экрана, диаграмма, дизайн

Автоматически созданное описание

Рисунок 4 – Диаграмма последовательности печати путевого листа

Моделирование поведенческих аспектов предметной области

Моделирование поведенческих аспектов предметной области реализуется для отображения основных процессов, ролей системы, их задач и возможностей. В рассматриваемой курсовой работе используется SADT и UML-моделирование.

SADT-моделирование − процесс моделирования, управление конфигурацией проекта, использование дополнительных языковых средств и руководство проектом со своим графическим языком.

UML-моделирование − объектное моделирование в области разработки программного обеспечения, подходящее для бизнес-процессов, системного проектирования и отображения организационных структур.

Для описания входных и выходных потоков рассматриваемой системы построим контекстную диаграмму предметной области в нотации IDEF0.

На рисунке 5 изображена контекстная диаграмма, отображающая структуру создаваемой ИС, на входе которой подается информация из разных рабочих отделов любого производства, а на выходе имеются предполагаемые внесенные изменения в его работу.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, логотип

Автоматически созданное описание

Рисунок 5 − Контекстная диаграмма предметной области «Учет путевых листов»

На рисунке под номером 6 изображена декомпозиция первого уровня, на которой можно наблюдать конкретные процессы, которые должны пройти в рамках учета путевых листов, по завершению которых можно получить вполне рабочую информационную систему.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дизайн

Автоматически созданное описание

Рисунок 6 – Диаграмма декомпозиции 1 уровня

Для того, чтобы наглядно продемонстрировать структуру системы учета путевых листов, постоим диаграмму компонентов.

На рисунке 7 можно наблюдать диаграмму компонентов, которая отражает общее строение ИС и устанавливает находящиеся в ней функции как отдельные модули.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 7 – Диаграмма компонентов ИС учета путевых листов

Чтобы понять, как пользователи будут видеть и сталкиваться с определенными функциями и инцидентами в ИС, построим диаграммы деятельности.

Диаграмма деятельности — технология, позволяющая описывать логику процедур, бизнес-процессы и потоки работ.

На рисунке 8 наглядно показан процесс формирования путевого листа пользователем, имеющим на это определенные привилегии.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, круг

Автоматически созданное описание

Рисунок 8 – Диаграмма деятельности «Формирование путевого листа»

На рисунке 9 изображен дальнейший процесс печати путевого листа, следующий за уже прошедшим процессом его формирования, отображающий дополнительную информацию и разъясняющий некоторые моменты в конкретный промежуток действий.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, круг

Автоматически созданное описание

Рисунок 9 – Диаграмма деятельности «Печать путевого листа»

# **1.2. Проектирование реляционного хранилища данных**

Проектирование диаграммы сущность-связь в выбранной нотации

ER-диаграммы (Entity-Relationship Diagrams) — это инструмент для моделирования данных, который используется для визуального представления объектов (сущностей) и связей между ними в системе. Сущности представляют объекты реального мира, а связи отображают отношения между этими сущностями.

На рисунке 10 продемонстрированы первоначальные отношения между таблицами, из которой можно понять, что информация будет храниться в различных таблицах и собираться в ИС путем создания особых представлений из БД.

Изображение выглядит как снимок экрана, Красочность, дизайн

Автоматически созданное описание

Рисунок 10 – Диаграмма деятельности «Печать путевого листа»

Создание словаря данных

Таблица 1 – Словарь данных для сущности "Водители"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название поля | Тип поля | Длина поля | Описание поля | Ключ (Первичный, внешний) | Пример данных поля |
| Код\_водителя | INT |  | Идентификатор водителя | Первичный | 1 |
| Фамилия | NVARCHAR | 100 | Фамилия водителя |  | Петухов |
| Имя | NVARCHAR | 100 | Имя водителя |  | Илья |
| Отчество | NVARCHAR | 100 | Отчество водителя |  | Юрьевич |
| Номер\_водительского\_удостоверения | NVARCHAR | 50 | Номер водительского удостоверения |  | 1234567890 |
| Категория\_водительского\_удостоверения | NVARCHAR | 10 | Категория водительского удостоверения |  | B |

Таблица 2 – Словарь данных для сущности "Механики"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название поля | Тип поля | Длина поля | Описание поля | Ключ (Первичный, внешний) | Пример данных поля |
| Код\_механика | INT |  | Идентификатор механика | Первичный | 1 |
| Фамилия | NVARCHAR | 100 | Фамилия механика |  | Кипоренко |
| Имя | NVARCHAR | 100 | Имя механика |  | Константин |
| Отчество | NVARCHAR | 100 | Отчество механика |  | Сергеевич |

Таблица 3 – Словарь данных для сущности "Транспортные средства"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название поля | Тип поля | Длина поля | Описание поля | Ключ (Первичный, внешний) | Пример данных поля |
| Код\_ТС | INT |  | Идентификатор транспортного средства | Первичный | 1 |
| Госномер\_ТС | NVARCHAR | 20 | Государственный номер ТС |  | Т175ТО31 |
| Марка | NVARCHAR | 50 | Марка транспортного средства |  | Volvo |
| Модель | NVARCHAR | 50 | Модель транспортного средства |  | FH16 |

Таблица 4 – Словарь данных для сущности "Прицепы"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название поля | Тип поля | Длина поля | Описание поля | Ключ (Первичный, внешний) | Пример данных поля |
| Код\_прицепа | INT |  | Идентификатор прицепа | Первичный | 1 |
| Марка\_прицепа | NVARCHAR | 50 | Марка прицепа |  | Schmitz |
| Госномер\_прицепа | NVARCHAR | 20 | Государственный номер прицепа |  | Р123ВС77 |

Таблица 5 – Словарь данных для сущности "Путевые листы"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название поля | Тип поля | Длина поля | Описание поля | Ключ (Первичный, внешний) | Пример данных поля |
| Код\_ПЛ | INT |  | Идентификатор путевого листа | Первичный | 1 |
| Код\_водителя | INT |  | Внешний ключ к таблице "Водители" | Внешний | 1 |
| Код\_механика | INT |  | Внешний ключ к таблице "Механики" | Внешний | 1 |
| Код\_ТС | INT |  | Внешний ключ к таблице "Транспортные средства" | Внешний | 1 |
| Код\_прицепа | INT |  | Внешний ключ к таблице "Прицепы" | Внешний | 1 |
| Дата\_выдачи\_листа | DATE |  | Дата выдачи путевого листа |  | 2024-10-01 |
| Дата\_окончания\_листа | DATE |  | Дата окончания путевого листа |  | 2024-10-02 |
| Сведения\_о\_перевозке | NVARCHAR | 255 | Описание перевозки |  | Перевозка грузов |

Таблица 6 – Словарь данных для сущности "Работа водителя и автомобиля"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название поля | Тип поля | Длина поля | Описание поля | Ключ (Первичный, внешний) | Пример данных поля |
| Код\_работы | INT |  | Идентификатор записи работы | Первичный | 1 |
| Код\_ПЛ | INT |  | Внешний ключ к таблице "Путевые листы" | Внешний | 1 |
| Время\_выезда | DATETIME |  | Время выезда |  | 2024-10-01 08:00 |
| Пробег\_начальный | INT |  | Начальный пробег |  | 10000 |
| Факт\_время\_выезда | DATETIME |  | Фактическое время выезда |  | 2024-10-01 08:15 |
| Время\_возврата | DATETIME |  | Время возврата |  | 2024-10-02 18:00 |
| Пробег\_конечный | INT |  | Конечный пробег |  | 10500 |
| Факт\_время\_возврата | DATETIME |  | Фактическое время возврата |  | 2024-10-02 18:15 |

Таблица 7 – Словарь данных для сущности "Задание водителю"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название поля | Тип поля | Длина поля | Описание поля | Ключ (Первичный, внешний) | Пример данных поля |
| Код\_задания | INT |  | Идентификатор задания | Первичный | 1 |
| Код\_ПЛ | INT |  | Внешний ключ к таблице "Путевые листы" | Внешний | 1 |
| ВЧье\_распоряжение | NVARCHAR | 255 | Организация или лицо, распоряжающееся ТС |  | ООО "Грузоперевозки" |
| Время\_прибытия | TIME |  | Время прибытия |  | 08:00 |
| Погрузки | NVARCHAR | 255 | Описание погрузки |  | По РФ согласно ТТН |
| Разгрузки | NVARCHAR | 255 | Описание разгрузки |  | По РФ согласно ТТН |
| Наименование\_груза | NVARCHAR | 255 | Наименование перевозимого груза |  | Стройматериалы |
| Количество\_ездок | INT |  | Количество ездок |  | 2 |
| Расстояние\_в\_км | INT |  | Пройденное расстояние в километрах |  | 150 |
| Перевезти\_тонны | INT |  | Перевезенное количество тонн |  | 20 |

Таблица 8 – Словарь данных для сущности "Топливо"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название поля | Тип поля | Длина поля | Описание поля | Ключ (Первичный, внешний) | Пример данных поля |
| Код\_топливной\_записи | INT |  | Идентификатор записи о топливе | Первичный | 1 |
| Код\_ПЛ | INT |  | Внешний ключ к таблице "Путевые листы" | Внешний | 1 |
| Марка\_топлива | NVARCHAR | 30 | Марка топлива |  | ДТ |
| Объем\_топлива\_л | DECIMAL |  | Объем топлива в литрах |  | 300 |