**1. ВВЕДЕНИЕ**

В данном курсовом проекте производится проектирование и реализация программной системы для автобусного предприятия, которая упростит работу логистов.

Данная программная система устанавливается на автобусном предприятии и может хранить и обрабатывать информацию, касающуюся автобусов и автобусных перевозок.

В ходе выполнения курсового проекта, будут решены следующие задачи:

- анализ предметной области;

- разработка проекта программной системы;

- разработка прототипа программной системы.

Результатом выполнения курсового проекта будет работающее программное обеспечение.

В ходе выполнения курсового проекта выполнена разработка проекта информационной системы с использованием языка UML, реализация диаграмм с использованием среды Microsoft Office Visio, реализация программного обеспечения с использованием технологий разработки ASP .NET MVC, Entity Framework. Среда программирования – Microsoft Visual Studio 2015.

1. **Постановка задачи**

Необходимо последовательно выполнить этапы анализа, проектирования и реализации системы;

Анализ предметной области. Результатом данного этапа работы является описание бизнес-процесса обработки данных об автобусах и автобусных перевозках, и словарь предметной области.

Проектирование системы. Для проектирования системы необходимо использовать язык UML и включать в себя следующие UML-диаграммы:

- диаграмма прецедентов;

- диаграмма классов;

- диаграмма состояний;

- диаграмма последовательностей.

Также этап проектирования включает схему базы данных в виде ER-диаграммы логической моделей данных.

Программная реализация.

Минимальный набор функций:

1. Работа со справочниками автобусов и маршрутов;
2. Формирование путевого листа;
3. Учет данных по автобусам.

Система должна быть реализована на языке C# в виде веб-приложения с использованием технологий ASP .NET MVC.

1. **Описание предметной области**
   1. **Общие сведения о предмете автоматизации**

Темой данного курсового проекта является закрытая программная система автобусного предприятия. Подобная программная система позволяет логистическим компаниям расширить функциональные возможности как логистов, так и водителей. Пользователями системы дистанционного обучения станут водители и логисты (роль «driver» и «logist»), руководство автобусного предприятия и клиенты. За развёртывание и поддержку работоспособности системы в рамках данной предметной области отвечает системный администратор.

Программа предоставляет широкие возможности водителям и логистам. Пользуясь любым устройством, имеющим подключение к сети интернет, они могут просматривать нахождение автобуса, маршруты, путевые листы, держать связь. Ведение базы данных, позволит контролировать техническое состояние автомобилей, а также грамотно планировать расписание.

В системе будут реализованы следующие функции: оформление путевых листов, просмотр технического состояния автобусов и свободных водителей, просмотр маршрутов и заданий. Данная система позволяет просматривать информацию из любой точки земного шара, главное, чтобы был интернет. Данная система позволит более быстро оформлять путевые листы, отправлять водителей на выезд, тем самым улучшиться производительность.

Сотрудники автобусного предприятия с помощью программной системы сможет добавлять водителей и автобусы в базу данных, создавать путевые листы, формировать удобное расписание для рейсовых автобусов. Система предусматривает три роли для сотрудников автобусного предприятия: директор предприятия, логисты, водители и клиенты. При этом происходит разделения обязанностей. Директор может добавлять (приём на работу) и удалять (увольнение) водителей и логистов, добавлять и удалять автобусы. Логисты могут оформлять путевые листы. Водители могут просматривать информацию о маршруте и задании, которые ему назначили, просматривать и изменять информацию о своём автобусе (изменение километража и технического состояния транспортного средства). Клиенты могут просмотреть автопарк, оформить заявку на автобус, с указанием задания, маршрута и так далее. Системный администратор занимается развёртыванием и поддержкой программной системы в рамках какого-либо автобусного предприятия. Данный работник имеет все основные функции системы: просмотр/добавление/редактирование/удаление.

Регистрация новых сотрудников производится директором автобусного предприятия, регистрация клиентов производится самими клиентами.

* 1. **Словарь предметной области**

Программная система - программная система автобусного предприятия.

Гость – любой неавторизированный пользователь. Не имеет доступа к основным функциям. Может зарегистрироваться или авторизоваться, чтобы стать клиентом.

Клиент – зарегистрированный пользователь. Клиент может просмотреть автопарк, оформить заявку на автобус, с указанием задания, маршрута и так далее.

Логист – сотрудник автобусного предприятия, пользователь системы. Имеет право оформлять путевые листы.

Водитель - сотрудник автобусного предприятия, пользователь системы. Имеют право просматривать информацию о маршруте и задании, которые ему назначили, просматривать и изменять информацию о своём автобусе (изменение километража и технического состояния транспортного средства).

Директор - сотрудник автобусного предприятия, пользователь системы. Имеет право добавлять (приём на работу) и удалять (увольнение) водителей и логистов, добавлять и удалять автобусы

Справочник – элемент системы, хранящий информацию о группе определенных объектов. Определенные группы пользователей могут выполнять редактирование/добавление этих справочников, а также информации в них.

* 1. **Сценарий взаимодействия пользователя с системой**

В приложении используется разделение по ролям. В соответствии с должностями, были получены следующие роли:

* Директор;
* Логист;
* Водитель;
* Клиент.

Пользователь с ролью Директор может:

* Добавлять (принимать на работу) сотрудников;
* Удалять (увольнять) сотрудников;
* Добавлять автобусы;
* Удалять автобусы.

Пользователь с ролью Логист может:

* Оформлять путевые листы.

Пользователь с ролью Водитель учебной частью может:

* Просматривать информацию о маршруте;
* Просматривать информацию о задании;
* Просматривать и редактировать информацию о своём транспортном средстве (техническое состояние и километраж).

Пользователь с ролью Клиент может также:

* Оформить заявку на автобус.

Гость имеет возможность:

* авторизоваться;
* зарегистрироваться;
* просмотреть автопарк.

1. **проектирование системы**
   1. **Диаграмма прецедентов**

Действующими лицами (в нотации UML – актерами) являются: директор, логист, водитель, клиент. Ниже приведен перечень и описание некоторых прецедентов в проектируемой системе.

***Название:*** «Просмотр автопарка»

***Предусловие:*** открыта главная форма.

***Действующее лицо:*** все пользователи.

***Основной поток:*** Действующее лицо открывает окно приложения, отображающую информацию об автопарке. С помощью клавиш навигации осуществляет выборку необходимой информации.

***Альтернативный поток:*** *-*

***Название:*** «Оформление заявки»

***Предусловие:*** клиента находится на форме просмотра автопарка.

***Действующее лица:*** клиент.

***Основной поток:*** действующее лицо открывает форму просмотра автопарка, выбирает желаемый автобус, после этого указывает маршрут, указывает дату и время выезда, и дату, и время возвращения.

***Альтернативный поток 1*:** действующее лицо закрывает форму, данные отправляются в черновик.

***Альтернативный поток 2*:** действующее лицо отменяет оформление заявки, данные удаляются.

***Название:*** «Редактирование информации о ТС»

***Действующее лица:*** водитель.

***Основной поток:*** действующее лицо открывает форму редактирования информации о транспортном средстве, может изменить информацию о километраже (может изменить только в большую сторону) и/или информацию о техническом состоянии ТС.

***Альтернативный поток:*** -

***Название:*** «Оформление путевого листа»

***Действующее лица:*** логист.

***Основной поток:*** действующее лицо открывает заявку, которую оставил клиент, исходя из данных предоставленных в этой заявке составляет путевой лист.

***Альтернативный поток 1*:** логист отклоняет заявку.

Диаграмма прецедентов представлена на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 - Диаграмма прецедентов

* 1. **Диаграмма классов.**

Для проектирования структур и моделей данных программной системы, была разработана диаграмма классов, представляющая основные сущности системы.

В результате анализа были выделены следующие сущности:

1. classUser / Пользователь. Атрибуты: фамилия, имя, отчество.
2. classDirector / Директор – директор автобусного предприятия. Наследуется от класса classUser / Пользователь.
3. classLogist / Логист – сотрудник автобусного предприятия, занимающийся оформлением документов. Наследуется от класса classUser / Пользователь.
4. classDriver / Водитель - сотрудник автобусного предприятия, управляющий автобусом. Наследуется от класса classUser / Пользователь. Атрибуты: автобус.
5. classClient / Клиент – зарегистрированный пользователь, который может оформлять заявки. Наследуется от класса classUser / Пользователь.
6. classWaybill / Путевой лист – содержит информацию: дата оформления, автобус, водитель, маршрут, дата выезда, дата возвращения.
7. classRequest / заявка – оформленная заявка передается на рассмотрение логисту. Атрибуты: клиент, дата заявки, автобус, маршрут, дата выезда, дата возвращения.
8. classBus / Автобус – содержит информацию об автобусе. Атрибуты: марка, модель, грузоподъемность, пассажировместимость, расход топлива, пробег, статус.
9. classAutoPark / Автопарк – содержит коллекцию объектов типа classBus / Автобус.

Перечень функционала с разделением ролей:

1. classUser / Пользователь:

* просмотр автопарка

1. classDirector / Директор:

* редактирование списка сотрудников;
* редактирование списка автобусов.

1. classLogist / Логист:

* рассмотрение заявки;
* оформление путевого листа.

1. classDriver / Водитель:

* просмотр путевого листа;
* редактирование информации о ТС.

1. classCrient / Клиент:

* оформление заявки.

Описание взаимоотношений между классами

Директор (classDirector) может редактировать сотрудников (classLogist / Логист) и (classDriver / Водитель), и список автобусов (classAutoBus / Автопарк).

Клиент (classClient) оформляет заявку (classRequest), в которой указывает автобус (classBus), который выбирает из списка автопарка(classAutoPark), указывает маршрут, дату выезда и дату возвращения, автоматически в заявку передается дата оформления заявки и клиент (classClient). Затем клиент отправляет заявку на рассмотрение логисту (classLogist).

Логист (classLogist) либо подтверждает заявку, и на основе данных, содержащихся в заявке составляет путевой лист (classWaybill), в котором указывается дата оформления заявки, заказавший автобус, автобус (classBus), водитель (classDriver), за которым закреплен данный автобус, маршрут, дата выезда и дата возвращения, либо отклоняет.

За водителем (classDriver) закреплен определенный автобус (classBus). Водитель может просмотреть выданный ему путевой лист (classWaybill) и редактировать информацию о закрепленным за ним автобусом (classBus).

Любой пользователь (classUser) может просмотреть автопарк (classAutoPark).

Диаграмма классов представлена на рисунке 4.2.



Рисунок 4.2 –

* 1. **Диаграмма состояний**

Одним из важнейших средств системы является готовность заявки, поэтому для неё важно отслеживать состояние

Состояние объектов «Заявка» и «Путевой лист».

1. Клиент находится на форме просмотра автопарка, выбирает автобус, после этого переходит на форму заполнения данных о заявке. На форме заполнения заявки автоматически выставляется выбранный автобус. Маршрут, дату выезда и дату возвращения клиент указывает сам.
2. После этого клиент либо отправляет заявку на рассмотрение, либо сохраняет в черновик.
3. Логист рассматривает заявку, либо отклоняет её, либо утверждает и составляет путевой лист. При этом уведомляет клиента о решении.
4. Далее путевой лист передается водителю.

Диаграмма состояний представлена на рисунке 4.3.1.



Рисунок 4.3.1 – Диаграмма состояний объектов «Заявка» и «Путевой лист».