БУ ВО

«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ»

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра информатики и вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой ИВТ

к.т.н.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.А. Федоров

" \_\_ " \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

по дисциплине «**Методы и средства проектирования информационных систем**»

бакалавра по направлению

09.03.02 - Информационные системы и технологии

на тему ***Информационная система для поиска основных неисправностей в бензиновом двигателе внутреннего сгорания.***

Выполнил: бакалавр группы: Стёпка Н.Л.

по специальности 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Руководитель:

ст. преподаватель Столбов Д.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись

Сургут – 2023

БУ ВО

«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ»

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра информатики и вычислительной техники

**ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

по направлению 09.03.02 - Информационные системы и технологии

дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем»

607-91, Стёпка Никита Лилиянович

(№ группы, ФИО)

**Тема** *Информационная система для поиска основных неисправностей в бензиновом двигателе внутреннего сгорания.*

**Целевая установка**

*Разработка информационной системы для поиска основных неисправностей в бензиновом двигателе внутреннего сгорания.*

**Исходные данные** Литература, сеть Internet, выборки данных из научно-исследовательских работ.

Начало разработки 01 сентября 2022

Конец разработки 01 июня 2023

**Содержание работы**

1. Общее описание информационной системы.
2. Модель предметной области.
3. Выбор инструментов для реализации.
4. Обзор полученных результатов.
5. Список литературы.

**Отчетный материал**

1. Пояснительная записка на 20-30 листах.

2. Графики и схемы

**Подписи:**

Задание получил студент /Н.Л. Стёпка/

Руководитель проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Д.А. Столбов/

Зав. кафедрой ИВТ, к.т.н\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_/Д.А. Федоров/

# **СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ**

| Термин | Определение | Синоним |
| --- | --- | --- |
| Неисправность | Поломка, которую необходимо устранить | Поломка, повреждение |
| Навесное оборудование | Связка узлов и агрегатов, которые присоединены к двигателю тем или иным образом | Навесное |
| Регламент замены | Определенный диапазон времени, в который необходимо заменить компонент двигателя или навесного оборудования | - |
| СТО (станция технического обслуживания) | Место, где производиться ремонт или диагностика автомобиля | Мастерская, сервис |
| Область неисправности | Место в автомобиле, где возникла неисправность | Место поломки |
| Пометка | Неточность информации | Маркер |

# **РЕФЕРАТ**

Курсовой проект содержит 25 страниц, 10 рисунков, 2 таблицы, 6 используемых источников.

**Информационная система для поиска основных неисправностей в бензиновом двигателе внутреннего сгорания**

Ключевые слова: модель предметной области, BPMN диаграмма, use-case диаграмма, спецификация прецедента, диаграмма компонентов, диаграмма компонентов.

Цель работы – разработка информационной системы для поиска основных неисправностей в бензиновом двигателе внутреннего сгорания.

Основные результаты:

– Построена концептуальная модель предметной области;

– Построена use-case диаграмма;

– Построено описание прецедентов;

– Разработана BPMN-диаграмма;

– Построена диаграмма компонентов;

– Разработана информационная система для поиска основных неисправностей в бензиновом двигателе внутреннего сгорания.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ 3**](#_heading=h.xyghycod74a)

[**РЕФЕРАТ 4**](#_heading=h.bhdfhj54jvms)

[**ВВЕДЕНИЕ 6**](#_heading=h.3znysh7)

[**Глава 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ 7**](#_heading=h.2xq0wavffqvw)

[1. Цель 7](#_heading=h.f1pw4eybv1zo)

[2. Задачи 7](#_heading=h.iwr8enqj8mit)

[**Глава 2. ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 8**](#_heading=h.a8h9m3m2b4e3)

[1. Текстовое представление предметной области 8](#_heading=h.q9x634pb5inp)

[**Глава 3. ОБЗОР АНАЛОГОВ 9**](#_heading=h.1n8k5wisk3fr)

[1. car2net 9](#_heading=h.9ezc3iiz7ro9)

[2. drive2 9](#_heading=h.8rpv9nutrwta)

[3. online diesel diagnostics 9](#_heading=h.k5y85kijiz1i)

[4. Сравнение аналогов 10](#_heading=h.ds7nusquidih)

[**Глава 4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ 11**](#_heading=h.pxhlzvbioq2e)

[1. Требования к системе в целом 11](#_heading=h.cm65az9i8ztq)

[2. Функциональные требования 11](#_heading=h.ctzadf48rgm7)

[3. Требования к информационному обеспечению системы 11](#_heading=h.jxum73oa12m0)

[4. Требования к лингвистическому обеспечению системы 12](#_heading=h.hs4pcgsxxj6w)

[5. Требования к программному обеспечению системы 13](#_heading=h.86a9zyupkdbo)

[6. Требования к техническому обеспечению 13](#_heading=h.dfqyguuuw90p)

[7. Требования к организационному обеспечению 14](#_heading=h.aqcamq6ctnpb)

[8. Требования к методическому обеспечению 15](#_heading=h.ql37nmzfl7wb)

[**Глава 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ 16**](#_heading=h.fda0hg7q4har)

[1. SWOT-анализ 16](#_heading=h.5ru60kyp0wkh)

[2. Концептуальная модель предметной области 16](#_heading=h.wiip4pcbc9dt)

[3. Диаграмма использования (use-case диаграмма) 17](#_heading=h.v755w7xj9iex)

[4. Анализ прецедентов 18](#_heading=h.b8q0e7jwkk6t)

[5. BPMN-диаграмма 20](#_heading=h.2rhrnkcyj54x)

[6. Диаграмма классов 21](#_heading=h.fa0l9tol8i9r)

[7. Прототип UI 21](#_heading=h.nc7j6xfrbq8o)

[8. Диаграмма компонентов 24](#_heading=h.sjmjid1u8gi0)

[**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 25**](#_heading=h.b9jxi6qw21sr)

# 

# ВВЕДЕНИЕ

При покупке автомобиля немногие люди задумываются как его потом обслуживать и сколько это будет стоить в процессе эксплуатации. Отсюда выходит, что люди которые имеют автомобиль не хотят ехать в сервис технического обслуживания, потому что там могут обмануть, либо вовсе туда не приезжают, думая, что автомобиль и так проездит с неисправностью. Еще немаловажная причина - банальное отсутствие денег на обслуживание автомобиля. Веб-сервис предназначен для улучшения понимания пользователем бензинового двигателя внутреннего сгорания и его основных неисправностях, понимания как правильно обслуживать и в какие сроки, а также какие последствия могут наступить если проигнорировать правильное обслуживание. Веб-сервис также предназначен для связи между автолюбителями внутри комментариев под описанием неисправности.

# Глава 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

## 1. Цель

Разработать информационную систему, которая позволит пользователям изучать неисправности, которые возникнут, а также изучать информацию, которая позволит этим неисправностям не произойти. Веб-сервис позволит людям получать конкретику и не будет тратить их время на поиск своего случая неисправности на просторах интернета, а предложит пройти опрос, по окончании которого, будет выдан необходимый результат. На входе будет пользователь, который хочет изучить неисправность, а на выходе пользователь, усвоивший информацию через ее описание или переписку в комментариях.

## 2. Задачи

1) Создать информационную систему - заполнить справочник максимально достоверной и понятной информацией о всех возможных неисправностях.

2) Реализовать корректную работу вывода неисправности после прохождения опроса.

3) Продвижение веб-сервиса через популярные площадки по автомобильной тематике.

# Глава 2. ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

## 1. Текстовое представление предметной области

Пользователю необходимо получить предупреждения, чтобы не лечить проблему, которую можно было бы предотвратить. Веб-сервис Petrend предназначен для удобной работы с структурированной информацией о неисправностях в двигателе внутреннего сгорания. Посредством прохождения опроса пользователем, ему выдается неисправность, которая подходит по результатам опроса. В систему также заложен принудительный поиск необходимой неисправности из списков, но для начала необходимо выбрать область подкапотного пространства (двигатель или навесное оборудование).

# 

# Глава 3. ОБЗОР АНАЛОГОВ

## 1. car2net

Данный веб-сервис (https://car2net.ru) позволяет удаленно получить данные о техническом состоянии автомобиля. Происходит это следующим образом: автомобилист, который обратился должен иметь необходимое, заранее установленное устройство для считывания данных автомобиля (с OBD разъема или CAN шины). Затем данные отправляются на веб-сервис и там же обрабатываются. Обратной связью является готовая задача по обслуживанию автомобиля.

К плюсам можно отнести синхронизацию с CRM системами и то, что клиенту не надо ничего делать, кроме как заплатить за услугу.

Минусы: необходимо иметь в автомобиле дополнительно установленную GSM автосигнализацию или специализированное устройство.

## 2. drive2

Один из крупнейших веб-сервисов (https://www.drive2.ru) по автомобильной тематике. На нем множество людей обсуждают различные темы и ищут решения какой-либо неисправности, либо делятся какими-то фактами о своих автомобилях. На сайте есть огромное количество необходимой информации по множеству автомобилей.

Плюсы: популярная платформа; сервис бесплатный; есть функция общения в виде комментариев.

Минусы: неструктурированная информация - нет конкретного шаблона по которому автолюбитель может вникнуть в проблему.

## 3. online diesel diagnostics

Веб-сервис (https://kovsh.com/online-diesel-diagnostics) по удаленной диагностике дизельных двигателей с большим списком различных неисправностей.

Из плюсов: достаточно обширно все расписано; есть множество готовых решений.

Минусы: чтобы сделать свою диагностику необходимо заплатить 200 рублей; веб-сервис специализируется только на дизельных двигателях.

## 4. Сравнение аналогов

Таблица 1

Сравнение аналогов

| Продукт | Услуга бесплатная | Не требуется дополнительное оборудование | Возможность взаимодействия между пользователями | Быстрый поиск неисправности |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Petrend | + | + | + | + |
| car2net | - | - | - | + |
| drive2 | + | + | + | - |
| online diesel diagnostics | - | + | - | + |

# 

# Глава 4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

## 1. Требования к системе в целом

Информационная система поиска основных неисправностей в бензиновом двигателе внутреннего сгорания представляет собой систему хранения, обработки, предоставления информации пользователю.

Основные модули системы должны обеспечить:

1) Работу с структурированной информацией.

2) Накапливание данных и предоставление их пользователю.

3) Изучение обратной связи от пользователей.

## 2. Функциональные требования

К информационной системе для поиска основных неисправностей в бензиновом двигателе внутреннего сгорания предъявляются следующие функциональные требования:

* Регистрация пользователей.
* Авторизация пользователей.
* Подбор неисправности исходя из ответов в опросе.
* Принудительный поиск неисправности.
* Возможность оставить комментарий.
* Сбор данных в БД.
* Хранение данных в БД.
* Показ данных из БД.
* Возможность оставлять пометки.
* Добавлять неисправность в закладки.

## 3. Требования к информационному обеспечению системы

Источниками информации для информационной системы служат открытые источники, где информация в последствии публикации на веб-сервисе обрабатывается.

## 4. Требования к лингвистическому обеспечению системы

Лингвистическое обеспечение информационной системы для поиска основных неисправностей в бензиновом двигателе внутреннего сгорания включает в себя следующие языки программирования и технологии:

На этапе проектирования программного обеспечения с целью создания проектной документации применяется универсальный язык моделирования UML, на основе которого планируется разработать следующие диаграммы:

модель предметной области,

диаграмма компонентов,

диаграмма вариантов использования;

Описание бизнес-процесса происходит на универсальном языке BPMN;

«Visual Studio Code», версии 2022.1.68. Редактор исходного кода, имеет многоязычный интерфейс пользователя и поддерживает ряд языков программирования, подсветку синтаксиса, IntelliSense, рефакторинг, отладку, навигацию по коду, поддержку Git и другие возможности.

«Visual Studio 2022», версии 2022 17.1. Интегрированная среда разработки, содержащая все необходимые инструменты для создания и поддержки программного кода ИС: инструменты откладки, сборка проектов, средства управления внешних библиотек, веб-сервер Windows Server Internet Information Services (IIS).

«SQL Server 2019», версии 18.0.2037.2. Система управления реляционными базами данных, в которых будет храниться необходимая информация для корректной работы ИС (список и роли пользователей) и дополнительная пользовательская информация (персональные данные).

Для создания серверной части системы используются:

Управление базой данных осуществляется с помощью языка структурных запросов SQL. Это декларативный язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными в реляционных БД.

Для программирования серверной части веб-приложения использован язык Python. Это универсальный язык программирования общего назначения, который можно применить для ведения веб-разработок.

Для создания клиентской части системы используются:

Язык разметки html и css – для разработки сайта.

Фреймворк Flask — для создания веб-приложений на языке программирования Python, использующий набор инструментов Werkzeug, а также шаблонизатор Jinja2.

## 5. Требования к программному обеспечению системы

База данных информационной системы реализована в СУБД MySQL, в качестве сервера – база данных.

Требования к ПО клиентской части системы:

1. Операционная система:
   * Windows 7 или более поздняя версия;
   * Linux: Ubuntu 10.04 или более поздняя версия;
   * Mac OS X 10.6 или более поздняя версия;
2. Браузер с поддержкой JavaScript.

Требования к ПО, установленному на серверном аппаратном обеспечении:

1. Операционная система:
   * Windows 7 или более поздняя версия;
   * Linux: Ubuntu 10.04 или более поздняя версия;
   * Mac OS X 10.6 или более поздняя версия;

## 6. Требования к техническому обеспечению

Для обеспечения работоспособности ИС необходим сервер и клиентская часть.

Требования к ПО клиентской части системы:

* Процессор: Intel Pentium 4 / Athlon 64 или более поздней версии.
* Оперативная память: 512 Мб.
* Свободное место на жестком диске: 150 Мб.
* Требования к разрешениям экранов:
  + 1920 × 1080
  + 1680 × 1050
  + 1440 × 900
  + 1280 × 1024
  + 800 × 600
* Наличие доступа к Интернету
* Клавиатура. Механическое устройство ввода текстовой информации.
* Мышь. Механическое устройство управления курсором и отдачи различных команд компьютеру, путем взаимодействия с различными графическими элементами интерфейса: кнопки, ползунки, контекстные меню и т.д.
* Монитор. Устройство оперативной визуальной связи с пользователем и интерпретации результатов работы системы, поддерживает возможность вывода цветного изображения

Требования к серверной части ИС:

* Операционная система: Windows 7 или более поздние версии.
* Процессор: Intel Pentium 4 / Athlon 64 или более поздней версии.
* Свободное место на диске: 350 Мб.
* Оперативная память: 512 Мб.

## 7. Требования к организационному обеспечению

Требования, предъявляемые к администратору сервера:

* Настройка сервера.
* Оптимизация работы.
* Резервное копирование, которое предотвратит непредвиденную потерю данных.
* Контроль доступа к ресурсам.
* Регулярное обновление ПО и ОС.
* Анализ и применение настройки безопасности.
* Мониторинг доступности и нагрузки сервера.
* Изменение конфигурации ПО, установка дополнительного ПО.
* Установка, настройка и оптимизация баз данных.
* Обработка сообщений о наличии возможных проблем.
* Защита от DDoS атак.
* Настройка кластера для обеспечения отказоустойчивости сайта.

## 8. Требования к методическому обеспечению

При разработке данной информационной системы и создании документации на нее, необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:

* ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы;
* ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
* ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплексность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

# Глава 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

## 1. SWOT-анализ

Таблица 2

SWOT-анализ

|  | Возможности | Угрозы |
| --- | --- | --- |
| Внешние | Задействовать крупные сайты про автомобили для рекламы своего веб-сервиса | Расширение главного конкурента (<https://kovsh.com/online-diesel-diagnostics>) до бензиновых двигателей |
| Внутренние | Получение прибыли за счет размещения рекламы от рекламодателей | Слабая узнаваемость веб-сервиса, из-за начальной узкой специализации |

## 

## 2. Концептуальная модель предметной области

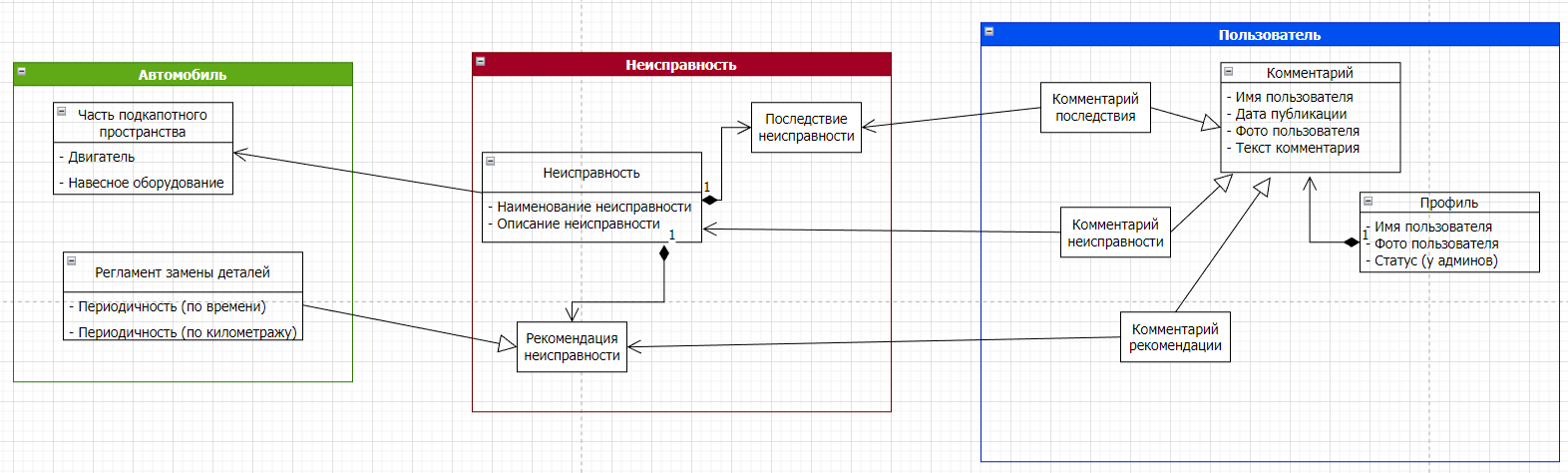


Рис. 1. Концептуальная модель предметной области

В концептуальной модели предметной области (рис. 1) отображено взаимодействие сущностей: неисправностей, комментариев и пользователей. У сущности неисправность есть следующие атрибуты: наименование неисправности и описание неисправности. У сущности комментарии атрибуты: имя пользователя, дата публикации, фото пользователя, текст комментария. У сущности пользователи атрибуты: имя пользователя, фото пользователя, статус (у администраторов). Профиль и комментарии связаны как один ко многим, так как пользователь под одним профилем может оставить множество комментариев. Такими же связями соединены неисправность с рекомендациями и последствиями, так как у одной неисправности может быть множество рекомендаций и последствий.

## 3. Диаграмма использования (use-case диаграмма)

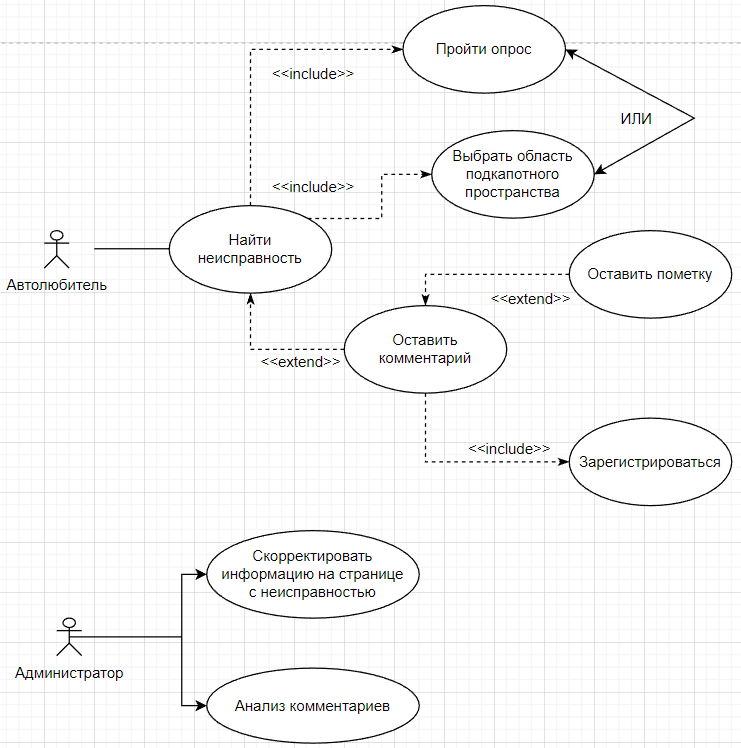


Рис. 2. Use-case диаграмма

На use-case диаграмме (рис. 2) отображено поведение автолюбителя и администратора на веб-сервисе.

Для того, чтобы пользователю найти необходимую информацию о неисправности ему не обязательно регистрироваться, нужно только выбрать область подкапотного пространства и найти неисправность из списка, либо пройти опрос, чтобы веб-сервис выдал неисправность. Но для того, чтобы оставить комментарий необходимо зарегистрироваться или авторизоваться. Также если автолюбителя не устроило описание неисправности, то он может оставить пометку.

В роли администратора необходимо устранять неточность информации, либо объяснять автолюбителю, что информация верна, а также анализировать комментарии. Чтобы найти неисправность с пометкой необходимо зайти в свой профиль и выбрать данную тему неисправности.

## 4. Анализ прецедентов

Название прецедента - поиск неисправности.

Основной исполнитель - пользователь.

Заинтересованные лица и их требования:

1) Пользователь. Хочет быстро найти неисправность и понятного ее объяснения с последующей информацией. Хочет, чтобы на пометки реагировали как можно быстрее.

2) Администратор. Хочет быстро рассматривать недостоверную информацию (с помощью пометок), и впоследствии ее исправлять, или отвечать пользователям, что информация достоверна.

Предусловия:

Пользователь идентифицирован.

\*В некоторых случаях необходима авторизация пользователя.

Постусловия:

Пользователь нашел свою неисправность и всю информацию по ней.

**Основной успешный сценарий:**

1) Пользователь зашел на сайт.

2) Пользователь прошел опрос или принудительно нашел неисправность через список.

3) Пользователь вычитывает всю нужную информацию.

4) Пользователь покидает сайт.

Альтернативный неуспешный сценарий:

1) Пользователь заходит на сайт.

2) Пользователь прошел опрос или принудительно нашел неисправность через список.

3) Пользователь не находит свою неисправность.

4) Пользователь покидает сайт.

**Сценарий с недостоверной информацией:**

1) Пользователь заходит на сайт.

2) Пользователь прошел опрос или принудительно нашел неисправность через список.

3) Пользователь замечает недостоверность информации.

4) Пользователь регистрируется, чтобы оставить комментарий с пометкой о недостоверной информации.

5) Пользователь покидает сайт.

**Сценарий с ответом на недостоверную информацию от пользователя (пользователь уже авторизован):**

1) Пользователь заходит на сайт.

2) Пользователь видит уведомление.

3) Пользователь переходит по уведомлению, где наблюдает ответ в комментариях на свою пометку.

4(а)) Пользователь доволен, что его пометку учли и исправили информацию.

4(б)) Пользователю ответили, что информация достоверна и в ней нет ошибок. Если пользователь недоволен ответом, то он продолжает дискуссию, чтобы углубиться в вопрос.

5) Пользователь покидает сайт.

## 5. BPMN-диаграмма

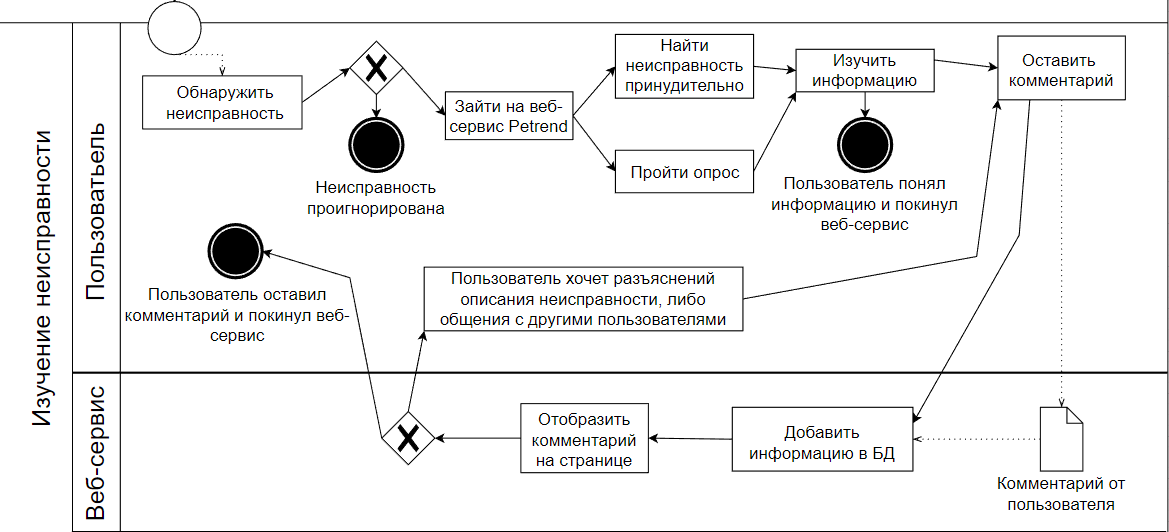
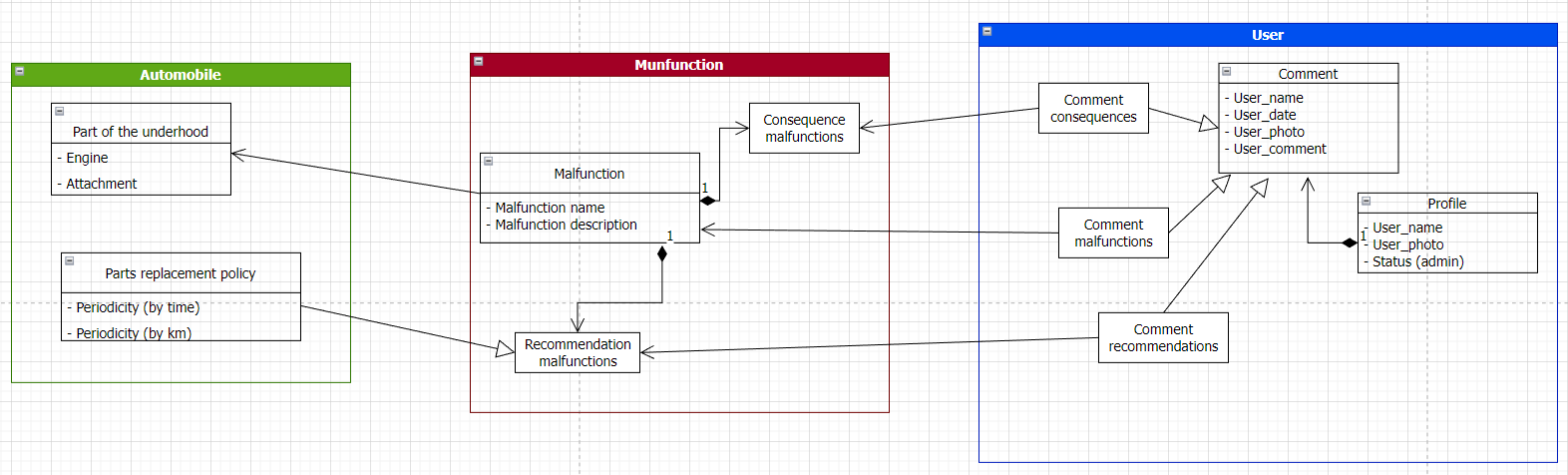


Рис. 3. BPMN-диаграмма

Для того, чтобы обнаружить неисправность необходимо понять: нужно ли человеку это или он ее проигнорирует. Если неисправность не проигнорирована, то пользователь заходит на веб-сервис и ищет свою неисправность принудительного из предложенного списка или проходит опрос. Когда неисправность найдена и изучена, то пользователь может покинуть веб-сервис, либо оставить комментарий. Когда пользователь написал комментарий и отправил его, то он идет в БД, вследствие чего отобразится на странице. После того, как пользователь оставил комментарий он может покинуть веб-сервис, либо он хочет разъяснений описания неисправности или общения с другими пользователями, тогда он снова оставляет комментарий.

## 6. Диаграмма классов

Рис. 4. Диаграмма классов

На диаграмме классов (рис. 4) описаны взаимосвязи объектов системы и самих систем между собой, которые отображены в коде. В системе пользователя взаимосвязь между профилем и комментарием идет один ко многим, так как у одного пользователя может быть множество комментариев. Такими же связями соединены неисправность с рекомендациями и последствиями, так как у неисправности может быть множество рекомендаций и последствий.

## 7. Прототип UI

На данный момент реализована главная страница веб-сервиса и шаблонная страница неисправности.



Рис. 5. Главная страница веб-сервиса

На главной странице (рис. 5) будут подгружаться интересные истории. При нажатии на кнопку “Навесное оборудование” или “Двигатель” пользователь переместится на страницу со списком неисправностей по выбранному месту подкапотного пространства. Также при нажатии на лейбл сверху пользователь попадет на главную страницу.

Реализована работа комментариев:



Рис. 6. Страница неисправности

В поле (рис. 7) “оставьте комментарий” напишем “test”:



Рис. 7. Поле комментария

После нажатия на кнопку отправить данные идут на сервер <https://horo.beget.com/phpMyAdmin/sql> где добавляются в таблицу.

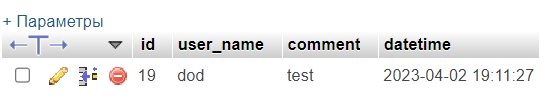


Рис. 8. Таблица comments

На сервере данные добавились, а также отобразились на странице где находится пользователь:

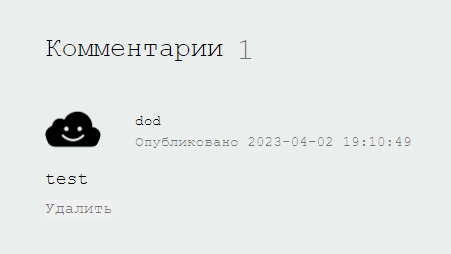


Рис. 9. Добавленный комментарий

У комментария (рис. 9) выводится имя пользователя, дата публикации, сам комментарий и кнопка “Удалить”, чтобы удалить комментарий.

На странице неисправности также есть кнопка “Рекомендации”, где отображены рекомендации по неисправности, и кнопка “Последствия”, где отображены последствия неисправности. Еще данную неисправность можно добавить в закладки, нажав на желтый флажок, либо оставить пометку, нажав на красный флажок.

## 8. Диаграмма компонентов

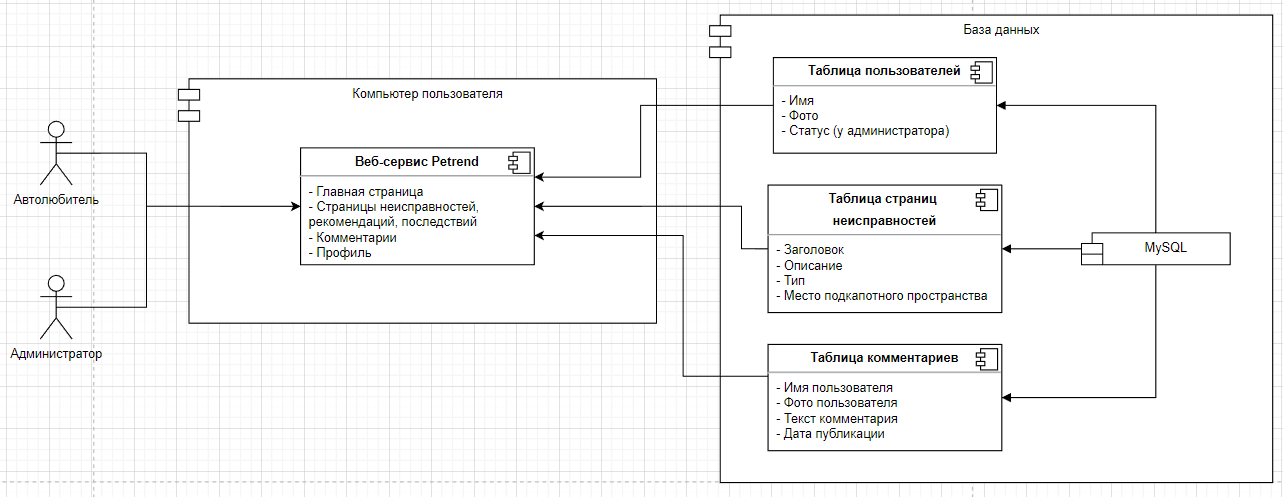


Рис. 10. Диаграмма компонентов

На рисунке 10 показана архитектура ИС, где у базы данных есть компоненты таблица пользователей, таблица страниц неисправностей, таблица комментариев с сопутствующими атрибутами. Данные из таблиц отображаются на страницах неисправностей, профиля и остальных. Пользователь заходит на веб-сервис через ПЭВМ, где у него и отображаются необходимые ему страницы.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аль-Балуши М., Овчинников Н. А., Паладьев В. В., Дидрих В. Е. Система формирования знаний в интеллектуальной информационной системе оценки функционирования сетевых информационных систем. - Тамбов, 2013. - 95 с.
2. Холод. И. И., Ковинев М. В., Григорьев И. С., Корытов П. В. Developing a single sign-on for information systems. - Санкт-Петербург, 2021. - 23 с.
3. Хабибуллин Р. Г., Макарова И. В., Мухаметдинов Э. М., Беляев А. И., Буйвол П. А., Исхаков А. С. Способы совершенствования системы фирменного обслуживания автомобилей на основе анализа данных информационной системы. - Казань, 2009. - 411 с.
4. Петровский С. В., Козловский В. Н., Дуспулов М. Г. Разработка концептуальной модели диагностики системы зажигания электрооборудования автомобилей на основе интеллектуально-информационной системы. - Самара, 2016, - 47 с.
5. Синцов А. Г., Черняк Т. А. Анализ информационных систем в сфере обслуживания автомобилей. - Санкт-Петербург, 2016, - 380 с.
6. Программа Bosch ESI[tronic] 2.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://astrade.ru/about/articles-and-reviews/bosch-esitronic-review-online/>.