|  |
| --- |
| **Министерство образования и науки Российской Федерации**  Федеральное государственное автономное образовательное  учреждение высшего образования  **«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**  **ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»** |

Подразделение: Инженерная школа энергетики

Направление подготовки: 09.04.03 – Прикладная информатика

Отделение: Электроэнергетики и электротехники

**Отчет по лабораторной работе №5**

«Проектная документация»

по дисциплине: «Основы объектно-ориентированного программирования»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил студент гр. О-5КМ91 | |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |  | Семенов А.А. |
|  | |  |  | |  |  |
|  | |  |  |  | | |
|  | |  |  | |  |  |
| Отчёт принял | доцент, к.т.н. |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |  | Калентьев А.А. |
|  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | \_\_\_ \_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | |

Томск 2021

Оглавление

[1. Основная часть 4](#_Toc74826612)

[2. Тестирование 7](#_Toc74826613)

[Заключение 8](#_Toc74826614)

[Список использованных источников 9](#_Toc74826615)

[Приложение А Техническое задание 10](#_Toc74826616)

**Введение**

Цель: создание проектной документации по разработанной программе.

Программная документация предназначена для сопровождения разработанного программного средства.

В рамках лабораторной работы решаются следующие задачи:

* разработать техническое задание;
* составить UML диаграмму вариантов использования;
* составить UML диаграмму классов;
* для классов, образующих связь типа «общее-частное», привести описание в табличном виде;
* привести дерево ветвления Git проекта;
* провести тестирование программы.

# Основная часть

На рисунке 1.1 приведена UML диаграмма вариантов использования разработанной программы [1].

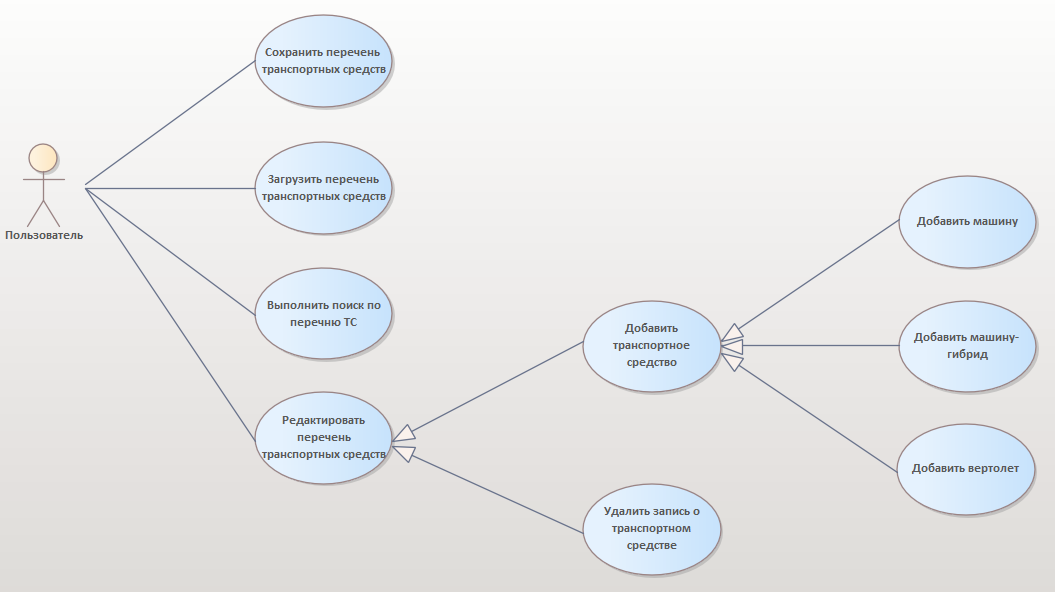
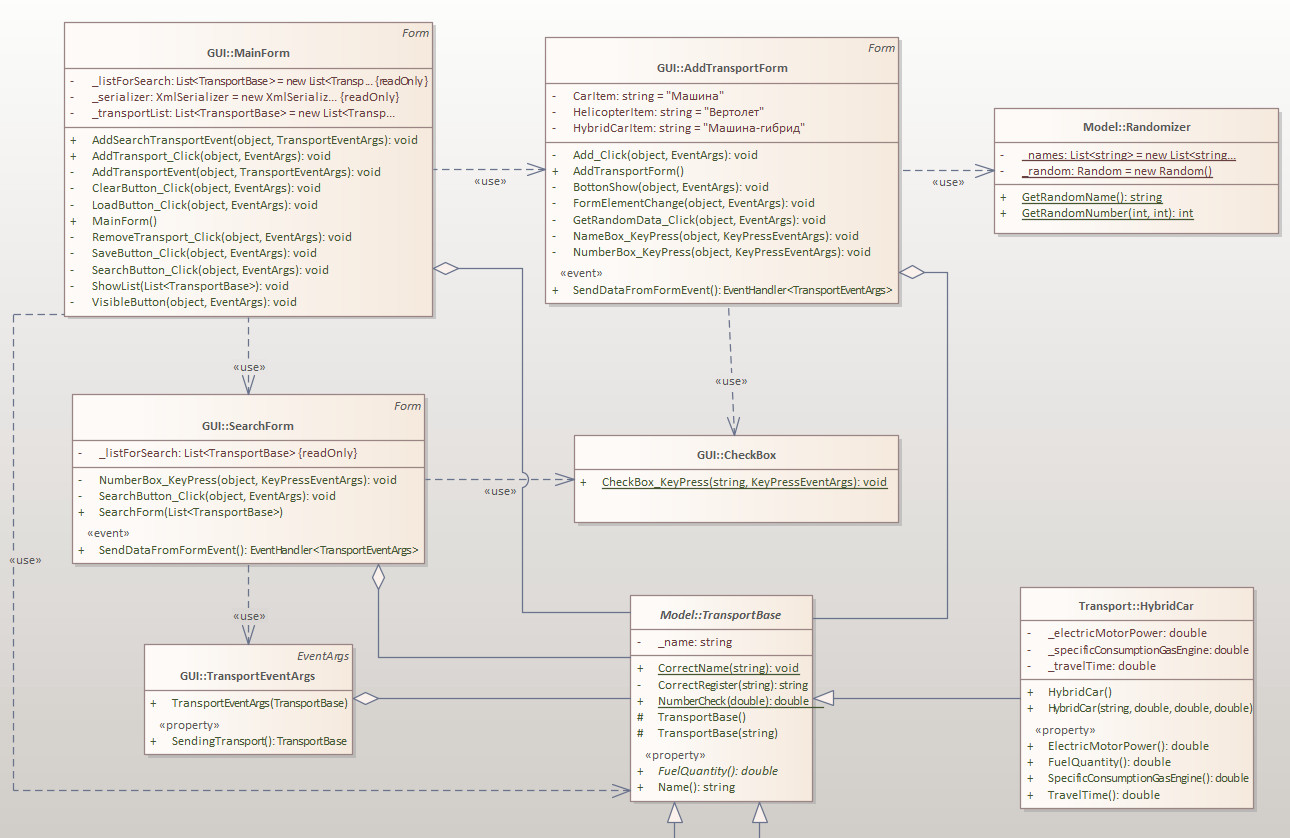


Рисунок 1.1 – UML диаграмма вариантов использования

На рисунке 1.2 приведена диаграмма классов [1].



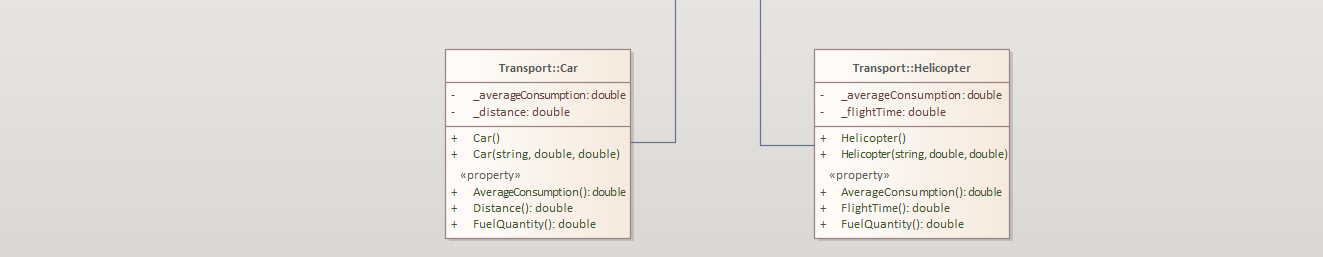


Рисунок 1.2 – UML диаграмма классов

Для классов, образующих связь типа «общее-частное» (наследование, реализация), ниже приведено описание (таблицы 1.1 – 1.4).

Таблица 1.1 – Описание базового класса TransportBase

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | Тип | Описание |
| Описание класса | | |
| Абстрактный класс TransportBase – Базовый класс для всех видов транспорта | | |
| Свойства | | |
| +FuelQuantity | double | Расчет количества затраченного топлива |
| +Name | string | Наименование транспорта |
| Методы | | |
| + CorrectName (name: string) |  | Проверка на корректность символов |
| - CorrectRegister (word: string) |  | Приведение к правильному регистру |
| + Static NumberCheck (number: double) |  | Проверка на корректность чисел |

Таблица 1.2 – Описание класса Car

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | Тип | Описание |
| Описание класса | | |
| Car – Класс обычной машины | | |
| Свойства | | |
| + AverageConsumption | double | Средний расход |
| + Distance | double | Пройденное расстояние |
| + FuelQuantity | double | Расчет количества затраченного топлива |

Таблица 1.3 – Описание класса HybridCar

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | Тип | | Описание |
| Описание класса | | | |
| HybridCar – Класс машины-гибрида | | | |
| Свойства | | | |
| + SpecificConsumptionGasEngine | | double | Удельный расход г/кВтч |
| + TravelTime | | double | Время в пути |
| + ElectricMotorPower | | double | Мощность электродвигателя |
| + FuelQuantity | | double | Расчет количества затраченного топлива |

Таблица 1.4 – Описание класса Helicopter

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | Тип | Описание |
| Описание класса | | |
| Helicopter – Класс вертолета | | |
| Свойства | | |
| + AverageConsumption | double | Средний расход |
| + FlightTime | double | Пройденное расстояние |
| + FuelQuantity | double | Расчет количества затраченного топлива |

На рисунке 1.3 приведено дерево ветвления Git, полученной по окончанию работы с проектом.

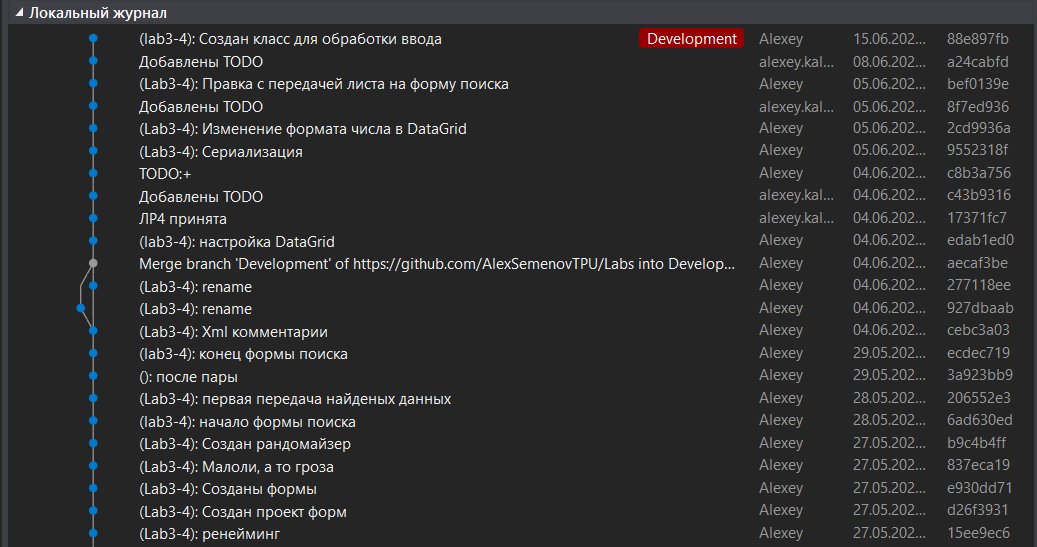


Рисунок 1.3 – Дерево ветвления Git

# Тестирование

# Заключение

В результате выполнения лабораторной работы было сделано следующее:

* разработано техническое задание;
* составлена UML диаграмму вариантов использования;
* составлена UML диаграмму классов;
* для классов, образующих связь типа «общее-частное», приведено описание в табличном виде;
* приведено дерево ветвления Git проекта;
* проведено тестирование программы.

# Список использованных источников

1. Калентьев А. А. Новые технологии в программировании : учеб. пособие / А. А. Калентьев, Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов. — Томск : Эль Контент, 2014. — 176 с.

Приложение А **Техническое задание**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку программного средства по теме

«Создание программного средства для расчета, затраченного транспортом топлива»

1. **Общие положения**

**Полное наименование системы и ее условное обозначение**

Полное наименование: «Программное обеспечение для расчета затраченного топлива различными видами транспорта: машина, машина-гибрид, вертолет».

Краткое наименование: «Расчет расхода топлива».

Условное обозначение: «Система».

**Сведения о заказчике и исполнителе**

Заказчик: Индивидуальный предприниматель Калентьев Алексей Анатольевич.

Исполнитель: студент Томского политехнического университета Семенов Алексей Александрович.

**Перечень сокращений**

|  |  |
| --- | --- |
| ТС | Транспортное средство |

1. **Назначение и цели создания системы**

**Назначение Системы**

Разрабатываемая система предназначена для расчета затраченного топлива различными видами ТС: машина, машина-гибрид, вертолет.

**Цели создания Системы**

Разрабатываемая система создается с целью уменьшения трудозатрат заказчика, а также для автоматизации процесса расчета расхода топлива.

1. **Характеристика объектов автоматизации**

Любое транспортное средство, использующее в качестве топлива продукты нефтепереработки имеет похожую структуру расчета затраченного топлива, включающую два основных параметра: средний расход топлива и пройденную ТС дистанцию. Исходя из этого, процесс расчета затраченного ТС топлива может быть автоматизирован.

1. **Требования к Системе**

Таблица 4.1 – Префиксы мнемонических идентификаторов требований и их расшифровки

|  |  |
| --- | --- |
| Префикс | Тип требования |
| A | Архитектурное требование |
| С | Требование к программной или аппаратной совместимости |
| D | Требование к входной и выходной информации |
| F | Функциональное требование |
| U | Требование к пользовательскому интерфейсу |
| S | Требования к информационной безопасности |

* 1. **Требования к структуре Системы**

**A01.** Система должна являться настольным приложением.

* 1. **Требования к функциям Системы**

**F01.** Должна быть реализована возможность расчета затраченного топлива для следующих транспортных средств: машина, машина-гибрид, вертолет.

**F01.1.** Для расчета затраченного топлива машины и вертолета должны задаваться их средний расход и дистанция (время) пройденного пути.

**F01.2.** Для расчета затраченного топлива машины-гибрида, кроме параметров указанных в пункте **F01.01,** должна быть задана мощность электродвигателя.

* 1. **Требования к структуре данных**

**D01.** Должна быть возможность сохранения данных в формате AAS.

**D02.** Должна быть возможность загрузки данных в формате AAS.

* 1. **Требования к информационной безопасности**

**S01.** Установка и функционирование Системы не должны приводить к необходимости изменения настроек антивирусного программного обеспечения.

* 1. **Требования к пользовательскому интерфейсу**

**U01.** Система должна иметь графический интерфейс пользователя.

**U02.** Должна быть реализована система обработки ошибок.

* 1. **Требования к видам обеспечения**

Требования к программному обеспечению.

**C01.** Система должна работать с операционной системой Windows 10 Enterprise Version 1909.

**C02.** Система должна работать с платформой .NET Framework 4.7.2.

Требования к аппаратному обеспечению.

**C03.1** Процессор: не менее 1 ГГц или SoC.

**C03.2** Объем оперативной памяти – 2 ГБ.