

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»
(национальный исследовательский университет)**

ФАКУЛЬТЕТ **«СПЕЦИАЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ»**

КАФЕДРА **«КОЛЁСНЫЕ МАШИНЫ»**

Программа организации перемещения в 3-х мерном пространстве
ОП-3 система

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Составитель ТЗ
студент группы СМ10-61Б

(М.А. Тур)

(подпись, дата)

Согласовано

(Ю.Е. Гапанюк)

(подпись, дата)

Москва 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения	3
1.1 Наименование системы	3
1.1.1 Полное наименование системы	3
1.1.2 Краткое наименование системы	3
2 Введение.....	3
2.1 Задача	3
2.2 Цель	4
2.3 Краткая характеристика области применения	4
3 Требования к автоматизированной системе.....	4
3.1 Требования к функциональным характеристикам	4
3.2 Требования к серверной части.....	4
3.3 Требования к взаимодействию серверной и клиентской частей ...	5
3.4 Требования к клиентской части	5
3.5 Требования к надежности	6
3.6 Требования к исходным кодам, языкам программирования и развертыванию ПО	6
4 Диаграмма последовательности	6
5 Требования к документированию	7
6 Предполагаемая потребность	7
7 Требования к составу и содержанию работ	8
8 Порядок контроля и приемки	8

1 Общие сведения

1.1 Наименование системы

1.1.1 Полное наименование системы

Программа организации перемещения в 3-х мерном пространстве

1.1.2 Краткое наименование системы

ОП-3 система

2 Введение

2.1 Задача

Разработка «программы организации перемещения в 3-х мерном пространстве».

«Программа организации перемещения в 3-х мерном пространстве» - программа, позволяющая разделять 3-х мерное воздушное пространство над населенным пунктом на слои (горизонтальные пласты 3-х мерного пространства требуемой толщины), распределять движущиеся материальные точки по слоям, определять траектории наименьшей длины, соединяющие начальный и конечный пункты, для каждой точки слоя с ограничением на минимальное расстояние между материальными точками в слое и назначать законы движения точек по этим траекториям. Уже назначенные траектории и (или) законы движения могут изменяться в пределах, допускающих изменение времени движения от начальной до конечной точки не более чем на $\pm 10\%$.

2.2 Цель

Использование программы в опытных образцах персональных компактных воздушных транспортно-технологических комплексов (летающих автомобилей) и организация воздушного пространства над населенными пунктами.

2.3 Краткая характеристика области применения

Инструмент создается как компонент системы под названием Flying Supporter. Данная система представляет собой интерактивную систему точек, расположенных произвольно в 3-х мерном пространстве, каждая из которых имеет начальную точку (точка начала движения) и целевую точку (точка окончания движения). Законы движения точек определяются программным комплексом ОП-3.

3 Требования к автоматизированной системе

3.1 Требования к функциональным характеристикам

Программ должна состоять из трех компонент: клиентской, серверной частей и базы данных, между которыми должно быть налажено взаимодействие.

3.2 Требования к серверной части

– на серверной части должен быть реализован алгоритм разделения воздушного пространства ОП-3;

– должно быть реализовано взаимодействие с базой данных для получения координат точек организуемого пространства и определенных для них законов движения.

3.3 Требования к взаимодействию серверной и клиентской частей

– взаимодействие клиентской и серверной части должно быть реализовано с помощью протокола HTTP, где в качестве запроса должны отправляться текущие координаты точки и требуемые конечные координаты точки, полученные с помощью системы ГЛОНАСС, а также требования к предпочтительному закону движения (максимальная скорость);

– для данного программного комплекса необходима реализация 3-х звенной архитектуры.

3.4 Требования к клиентской части

– клиентская часть должна быть реализована в виде нативного приложения, запускаемого на платформе регулируемого устройства, и представлена в виде интерактивной карты с расположенными на ней предлагаемыми маршрутами движения;

– приложение должно предоставлять следующие возможности:

- 1) выбор наиболее подходящего маршрута;
- 2) корректировку начальных условий (конечная точка, скорость движения);
- 3) масштабирование маршрута;

Диаграмма вариантов использования ОП-3 приведена на рисунке 1

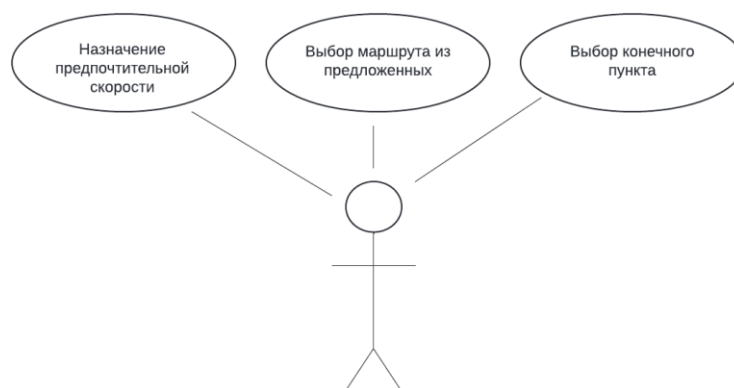


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования ОП-3

3.5 Требования к надежности

- в случае отказа серверной части время восстановления не должно превышать 10 минут;
- после запуска программы на сервере отказ программы вследствие некорректных действий оператора должен быть исключён.

3.6 Требования к исходным кодам, языкам программирования и развертыванию ПО

- исходные коды программы должны быть написаны на языке C;
- программное обеспечение на серверной части должно быть развернуто в контейнерах с помощью технологии Docker;
- система управления контейнерами должна поддерживать технологию Kubernetes.

4 Диаграмма последовательности

Диаграмма последовательности для ОП-3 приведена на рисунке 2

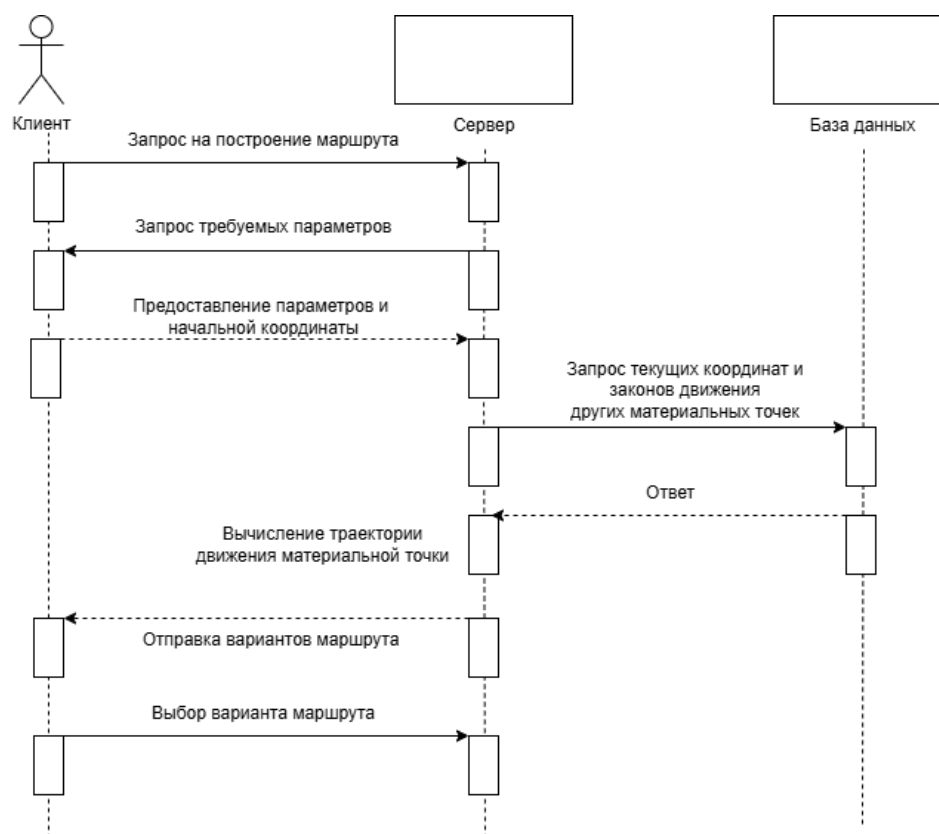


Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования ОП-3

5 Требования к документированию

Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78.

6 Предполагаемая потребность

Предполагаемая потребность обуславливается тем фактом, что на данный момент не существует инструмента, позволяющего осуществлять деление воздушного пространства над населенным пунктом с целью передвижения ВТТК.

7 Требования к составу и содержанию работ

- разработка алгоритма, отвечающего функционалу ОП-3;
- реализация алгоритма в виде программы на языке С;
- программная реализация клиентского нативного приложения для взаимодействия с серверной частью;
- организация взаимодействия серверной части и базы данных;
- тестирование системы Flying Supporter.

8 Порядок контроля и приемки

- проверка правильного функционирования алгоритма ОП-3 при задании различных граничных условий;
- проверка взаимодействия клиентской и серверной частей;
- проверка взаимодействия серверной части и базы данных;
- визуальная проверка интерфейса программы на соответствие пункту 3.4 настоящего технического задания.