

**Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)  
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

<b>Направление</b>	09.04.04 – Программная инженерия
<b>Профиль</b>	Без профиля
<b>Факультет</b>	КТИ
<b>Кафедра</b>	МО ЭВМ

**ПЛАН-ПРОСПЕКТ ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

**ТЕМА: Разработка алгоритма генерации ландшафта на основе графа  
связей трехмерных моделей**

Финальный объем – 80 стр.

Студент	_____	А.С. Скиба
Руководитель	д.т.н., доцент _____	В.В. Геппенер
Консультанты	_____	Н.В. Шевская
	к.т.н., доцент _____	А.А. Лисс

Санкт-Петербург

2021

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
Глава 1. Обзор предметной области .....	3
1.1. Описание используемых в работе терминов .....	3
1.2. Описание проблемы .....	3
1.3. Сравнение существующих аналогов .....	3
1.3.1. Обоснование отбора существующих решений .....	3
1.3.2. Описание аналогов .....	3
1.3.3. Сводная таблица сравнения .....	3
1.3.4. Выводы .....	3
Глава 2. Формулировка требований к решению .....	4
2.1. Постановка задачи, выделение подзадач .....	4
2.2. Обоснование методов решения подзадач .....	4
Глава 3. Описание метода решения .....	5
3.1. Пользовательский интерфейс .....	5
3.1.1. Структура пользовательского интерфейса .....	5
3.1.2. Описание взаимодействия с приложением .....	5
3.2. Архитектура программной реализации .....	5
3.2.1. Общая архитектура приложения .....	5
3.2.2. Описание используемых библиотек .....	5
3.2.3. Архитектура реализации клиентской части .....	6
3.2.4. Архитектура реализации серверной части .....	6
3.3. Реализация системы хранения данных .....	6
Глава 4. Исследования свойств решения .....	7
4.1. Быстродействие приложения .....	7
4.1.1. Быстродействие интерфейса .....	7
4.1.2. Быстродействие сервера .....	7
4.2. Расход ресурсов приложения .....	7
4.3. Сравнение с аналогами .....	8
4.4. Выводы .....	8
Глава 5. Оценка и защита результатов интеллектуальной деятельности .....	8
Заключение .....	8

## **Введение**

*Объем ~ 2 стр.*

## **Глава 1. Обзор предметной области**

### **1.1. Описание используемых в работе терминов**

*Объем ~ 2 стр.*

### **1.2. Описание проблемы**

*Объем ~ 1 стр.*

### **1.3. Сравнение существующих аналогов**

#### **1.3.1. Обоснование отбора существующих решений**

*Объем ~ 2 стр.*

В подразделе будет описано обоснование отбора существующих аналогов. Будут выдвинуты общие признаки аналогичных решений.

#### **1.3.2. Описание аналогов**

*Объем ~ 3 стр.*

В подразделе будут описаны краткие характеристики выбранных аналогов. Для каждого аналога будут описаны плюсы и минусы данного решения.

На основе существующих недостатков и достоинств каждого аналога будут выдвинуты общие критерии сравнения.

#### **1.3.3. Сводная таблица сравнения**

*Объем ~ 2 стр.*

В данном подразделе будет составлена сводная таблица аналогов и критериев их сравнения. Будут расписаны примечания к таблице и особенности сравнения аналогов.

#### **1.3.4. Выводы**

*Объем ~ 1 стр.*

Подраздел будет в себя включать общие выводы результатов сравнения. Также будут описаны достоинства и недостатки, присущие для всех решений.

## **Глава 2. Формулировка требований к решению**

### **2.1. Постановка задачи, выделение подзадач**

*Объем ~ 3 стр.*

В данном разделе будут описаны подзадачи, которые требуется решить в рамках глобальной задачи. Будет дано описание предполагаемых результатов решения данных подзадач.

### **2.2. Обоснование методов решения подзадач**

*Объем ~ 4 стр.*

В разделе для каждой подзадачи будут приведены вероятные варианты решения и обоснование выбора конкретного решения. Обоснование будет заключаться в описании краткой характеристики выбранной архитектуры или алгоритма для конкретного пункта. Будут приведены сравнительные характеристики возможных решений, в виде затрат времени, памяти или прочих количественных данных.

## **Глава 3. Описание метода решения**

### **3.1. Пользовательский интерфейс**

#### **3.1.1. Структура пользовательского интерфейса**

*Объем ~ 5 стр.*

Подраздел будет включать в себя подробное описание всех визуальных компонентов, а также к каждому компоненту будет прикреплен скриншот из пользовательского интерфейса.

#### **3.1.2. Описание взаимодействия с приложением**

*Объем ~ 5 стр.*

В данном разделе будут описаны основные страницы приложения, а также будут рассмотрены все возможные взаимодействия с этими страницами.

Все действия будут расписаны по пунктам для конкретных страниц. Будут описаны характеристики компонентов из пункта 3.1.1. в каждой отдельной странице.

### **3.2. Архитектура программной реализации**

#### **3.2.1. Общая архитектура приложения**

*Объем ~ 2 стр.*

Данный раздел будет включать подробное описание клиент-серверной архитектуры, которая используется в приложении. Будут рассмотрены основные принципы построения приложения на основе данной архитектуры.

#### **3.2.2. Описание используемых библиотек**

*Объем ~ 4 стр.*

В подразделе будут подробно описаны все сторонние модули и библиотеки, используемые в приложении. Раздел будет разбит на две части, соответственно модули, которые используются на стороне клиента и на стороне сервера

### **3.2.3. Архитектура реализации клиентской части**

*Объем ~ 7 стр.*

В данном разделе будет описана общая схема взаимодействия всех компонентов системы на клиентской стороне в соответствии с пунктом 3.1.2. Раздел будет разбит на пункты по компонентам.

В каждом отдельном пункте будут описаны алгоритмы и математические преобразования трехмерных объектов, использующиеся на клиентской стороне в рамках отдельных компонентов. Будут расписаны запросы, отправляемые на сервер с примерами параметров запроса, а также получаемых данных.

### **3.2.4. Архитектура реализации серверной части**

*Объем ~ 9 стр.*

В данном разделе будет приведена структура серверной стороны приложения. Будут описаны основные модули сервера. В модулях прописаны все методы обработки запросов с клиентской стороны.

Отдельно в разделе будут описаны используемые алгоритмы реализации приложения. Подробное описание математических моделей, используемых в приложении для генерации ландшафтов. Также будут расписаны все математические преобразования трехмерных моделей на серверной стороне.

## **3.3. Реализация системы хранения данных**

*Объем ~ 2 стр.*

В разделе будет описана структура хранения конфигураций и загружаемых, пользователем, файлов. А также взаимодействие сервера с данной системой.

## **Глава 4. Исследования свойств решения**

### **4.1. Быстродействие приложения**

#### **4.1.1. Быстродействие интерфейса**

*Объем ~ 4 стр.*

Раздел будет содержать измерения скорости взаимодействия с компонентами интерфейса.

Будут приведены следующие количественные характеристики для ландшафта:

- Среднее количество шагов для получения вершины – объекта;
- Среднее количество шагов для получения вершины – места;

Будут приведены следующие графики измерения скорости

- Скорость первоначальной обработки трехмерной модели от объема загружаемого файла модели;
- Скорость генерации ландшафта от количества вершин графа;
- Скорость загрузки готового графа в зависимости от количества вершин графа;
- Скорость детализации ландшафта в зависимости от положения камеры наблюдателя.

#### **4.1.2. Быстродействие сервера**

*Объем ~ 4 стр.*

В разделе будут приведены измерения скорости алгоритмов, использующихся на стороне сервера. Возможные измерения скорости:

- Графики скорости записи и чтения графа в зависимости от количества вершин;
- График скорости генерации участка ландшафта в зависимости от уровня детализации;
- Средняя скорость генерации карты для вершины – места;

### **4.2. Расход ресурсов приложения**

*Объем ~ 4 стр.*

В данном разделе будут приведены измерения затрачиваемой памяти на хранение конфигурации графа в зависимости от количества вершин,

количество операций с файловой системой при создании ландшафта, в зависимости от количества вершин созданного графа.

### **4.3. Сравнение с аналогами**

*Объем ~ 2 стр.*

Раздел будет содержать описание приложения по каждому критерию выдвинутому в разделе 1.3.2. и его сравнение с аналогами: что удалось улучшить, что осталось неизменным, что пришлось исключить.

### **4.4. Выводы**

*Объем ~ 1 стр.*

В разделе будут описаны выводы по результатам исследования свойств решения, а также сравнения с аналогичными приложениями.

## **Глава 5. Оценка и защита результатов интеллектуальной деятельности**

*Объем ~ 9 стр.*

Дополнительный раздел.

## **Заключение**

*Объем ~ 2 стр.*