

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

институт

Вычислительная техника

кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.01 – "Информатика и вычислительная техника"

код – наименование направления

Система 3D-визуализации местности на базе веб-технологии WebGL

тема

Руководитель	_____	доцент, канд. техн. наук	Д. А. Кузьмин
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		А. Д. Шубин
	подпись, дата		инициалы, фамилия
Нормоконтролер	_____	доцент, канд. техн. наук	Д. А. Кузьмин
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Консультант	_____	доцент, канд. техн. наук	Д. А. Кузьмин
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия

Красноярск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

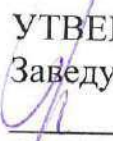
РЕФЕРАТ	1
СОДЕРЖАНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Постановка задачи и анализ объекта проектирования.....	7
1.1 Цель	7
1.2 Анализ существующих решений.....	7
1.2.1 Google Earth	7
1.2.2 WebGL Earth	9
1.2.3 Mapbox JS.....	9
1.3 Требования к разрабатываемому ПО	11
2 Обзор используемых в разрабатываемом проекте технологий.....	12
2.1 Тайлы	12
2.1.1 Тайловые карты.....	12
2.1.2 QuadTiles	13
2.2 Растровые изображения SRTM HGT	14
2.3 PostGIS.....	15
2.4 Three.js.....	16
2.5 Используемые форматы для передачи.....	18
2.5.1 GeoJSON и TopoJSON	18
2.5.2 MVT	19
3 Проектирование.....	21
3.1 Проектирование интерфейса взаимодействия	21
3.2 Проектирование дополнений к базе данных	22
3.3 Проектирование серверной части.....	29
3.4 Проектирование архитектуры модуля	32
3.5 Проектирование функций создания тайлов и проецирования	33
4 Программная реализация проекта	35
4.1 Реализация серверной части	35

4.2 Реализация модуля	36
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	44
ПРИЛОЖЕНИЕ А	46
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ В	57

Изъято с 4 по 60 страницы, так как имеют потенциальную
коммерческую ценность

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
институт
Вычислительная техника
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

подпись инициалы, фамилия
« » 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.01 – "Информатика и вычислительная техника"
код – наименование направления

Система 3D-визуализации местности на базе веб-технологии WebGL
тема

Руководитель


подпись, дата

доцент, канд. техн. наук
должность, ученая степень


Д. А. Кузьмин
инициалы, фамилия

Выпускник

 21.06
подпись, дата

А. Д. Шубин
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

доцент, канд. техн. наук
должность, ученая степень

Д. А. Кузьмин
инициалы, фамилия

Красноярск 2020