

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Гуманитарный институт
Кафедра информационных технологий в креативных и культурных
индустриях

УТВЕРЖДАЮ

И. о. заведующего кафедрой

А. В. Усачёв

подпись

« ____ » _____ 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.03.14 «Прикладная информатика в искусстве и гуманитарных науках»

Использование методов оцифровки и трехмерного моделирования для
визуализации рельефа заповедника Столбы

Руководитель

подпись,
дата

канд. филос. наук, доцент

П.А. Солкина

Выпускник

подпись,
дата

Р.М. Мамедов

Красноярск 2021

Продолжение титульного листа БР по теме Использование методов оцифровки и трехмерного моделирования для визуализации рельефа заповедника Столбы

Нормоконтролер

подпись, дата

Е. Р. Брюханова

Содержание

Введение.....	4
1 Технологии визуализации и работы с ЧПУ.....	7
1.1 Технология создания трехмерной модели рельефа.....	7
1.2 Технология вырезки на станке ЧПУ.....	13
2 Трехмерная визуализация модели рельефа заповедника Столбы.....	18
2.1 Анализ источников карт высот рельефов.....	18
2.2 Создание трехмерной модели рельефа заповедника.....	21
3 Вырезка трехмерной модели рельефа заповедника.....	39
3.1 Подготовка модели к вырезке на станке ЧПУ.....	39
3.2 Процесс вырезки модели на станке.....	42
Заключение.....	49
Список использованных источников.....	50

ВВЕДЕНИЕ

Информационные технологии давно стали неотъемлемой составляющей функционирования множества областей жизнедеятельности человека и технологии трехмерной визуализации не представляют собой исключение. Технология 3Д-моделирования дает возможность разрабатывать трехмерные модели разнообразных объектов, включая цифровые прототипы существующих, либо только планируемых для создания объектов. Разрабатываемые трехмерные модели могут быть внедрены в какой-либо программный продукт виртуального пространства (к примеру, компьютерные игры) или быть прототипом объекта реального мира. В случае прототипирования 3Д-модель дает полное представление о том, как должен выглядеть проектируемый объект, какими параметрами и характеристиками он должен обладать, а также наглядно продемонстрировать его конструктивные особенности. Помимо визуализации проектируемого объекта подобные цифровые прототипы дают представление о необходимых материалах, размерах и прочих характеристиках, которые будут учитываться при воспроизведении объекта в реальном мире. Дополнительными преимуществами технологии являются быстрая возможность внесения корректировок в цифровой прототип объекта, невысокая себестоимость, высокий уровень информативности и простота в восприятии. Приведенные факторы в совокупности объясняют по какой причине на сегодняшний день технология так актуальна и востребована в различных сферах.

Данные о рельефе хранятся, в основном, на цифровых или бумажных носителях и это несет за собой ряд ограничений в использовании и применении.

Данные, хранящиеся на бумажных или цифровых носителях, невозможно физически осязать. При использовании данных, размещенных

на цифровых или бумажных носителях, человек использует в большей степени один орган чувств – зрение. Согласно теории воплощенного познания, человек воспринимает ситуацию в зависимости от того, с какими предметами он контактирует – фактура предметов, которых он касается, влияет на суждения и поступки [1]. Например, приятная на ощупь мягкая игрушка, мягкое, нежное прикосновение одеяла и ласковая рука мамы помогают успокоить ребенка, мягкие стулья делают участников переговоров более сговорчивыми и т. д.

Существует группа людей, для которых осязание играет особую роль в повседневной жизни – люди, с ограниченными возможностями, а именно с сильным нарушением зрения, то есть со слепотой. Для данной группы людей осязательный тип восприятия является одним из наиважнейших. Трудовая и учебная деятельность осваивается на основе осязательного восприятия предметов и орудий деятельности [2].

Реальная физическая трехмерная модель в масштабе является решением, которое позволит использовать человеку органы осязания при взаимодействии с данными о рельефе. Реальные модели могут использоваться в образовательных и научно-исследовательских целях. Данное решение станет крайне полезным людям с сильным нарушением зрения, поскольку появится простой и удобный способ передачи информации о рельефе определенной территории.

С появлением доступных технологий, вопрос о воплощении цифрового варианта размещения рельефа в физическую модель перешел из теории в практику.

Актуальность темы обусловлена новизной и практической пользой синтеза современных технологий визуализации и фрезеровочной резки на станке ЧПУ крупномасштабных рельефов поверхности ландшафта планеты.

Цель работы заключается в том, чтобы вырезать на станке с ЧПУ макет рельефа Заповедника Столбы в масштабе с использованием различных технологий оцифровки и визуализации.

Достижение цели требует решения следующих задач:

1. Изучить технологии создания трехмерной модели рельефа.
2. Изучить технологии вырезки на станке ЧПУ.
3. Проанализировать источники карт высот рельефов.
4. Создать трехмерную модель рельефа заповедника.
5. Подготовить модель к вырезке на станке ЧПУ.
6. Вырезать модель на станке.

Объектом исследования: Технологии визуализации и технологии вырезки на станке с ЧПУ.

Предметом исследования: Трехмерная фрезеровка как метод представления рельефа.

Данная работа состоит из введения, трех глав, включающих в себя обзор технологий визуализации и работы с ЧПУ-станком, описание процесса 3Д-визуализации рельефа, а также описание процесса фрезеровки реальной трехмерной модели рельефа заповедника и заключение.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Гуманитарный институт
Кафедра информационных технологий в креативных и культурных
индустриях

УТВЕРЖДАЮ

И. о. заведующего кафедрой

 А. В. Усачёв

подпись

« 30 » 06 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.03.14 «Прикладная информатика в искусстве и гуманитарных науках»

Использование методов оцифровки и трехмерного моделирования для
визуализации рельефа заповедника Столбы

Руководитель



подпись,
дата

канд. филос.наук,
доцент

П.А. Солкина

Выпускник



30.06.21
подпись,
дата

Р.М. Мамедов

Красноярск 2021

Продолжение титульного листа БР по теме Использование методов оцифровки и трехмерного моделирования для визуализации рельефа заповедника Столбы

Нормоконтролер

 01.07.2021
подпись, дата

Е. Р. Брюханова