

# Оглавление

<b>Введение</b>	<b>2</b>
<b>1 Аналитическая часть</b>	<b>3</b>
1.1 Методы визуализации волн . . . . .	3
1.1.1 Автономные методы . . . . .	3
1.1.2 Методы визуализации в реальном времени . . . . .	3
1.2 Модели волны и предмета . . . . .	3
1.2.1 Модель волны . . . . .	3
1.2.2 Модель предмета . . . . .	3
1.3 Анализ алгоритмов удаления невидимых линий и поверхностей	3
1.4 Анализ методов закрашивания . . . . .	4
1.5 Модель освещения . . . . .	4
<b>2 Конструкторская часть</b>	<b>5</b>
<b>3 Технологическая часть</b>	<b>6</b>
<b>4 Исследовательская часть</b>	<b>7</b>
<b>Заключение</b>	<b>8</b>
<b>Литература</b>	<b>9</b>

# Введение

Одними из областей применения компьютерной графики являются фильмы и компьютерные игры. В данных отраслях компьютерная графика решает задачи представления объектов и процессов реальной жизни. Способ визуализации предметов и действий оценивают по таким характеристикам, как реалистичность результата и время выполнения. Для повышения указанных параметров создаются новые алгоритмы и методы моделирования.

Представление жидкости - одна из наиболее распространенных моделей, которую реализуют в дизайне компьютерных игр и кинематографических спецэффектах: моделирование водоёмов, процессов смешивания и движения водных потоков [1]. Важным физическим явлением для создания водоемов является образование волн на поверхности воды [2]. Для получения более точного изображения визуализируют круговые волны, наложение волн, их прозрачность.

Поверхность воды рассматривают в системе с окружающим миром: при контакте с предметами и препятствиями. Особую сложность для моделирования представляют волны, образованные при движении объектов по воде [3].

Цель работы - разработать программное обеспечение, которое представляет визуализацию волн, образованных при взаимодействии поверхности воды с твердым телом.

Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

- проанализировать методы и алгоритмы, моделирующие волновую поверхность и предмет на воде;
- выбрать алгоритмы и структуры данных для визуализации описанной выше системы;
- реализовать выбранные алгоритмы моделирования;
- провести сравнение физических характеристик разработанной модели и реальных волн, взаимодействующих с объектом.

# **1 Аналитическая часть**

## **1.1 Методы визуализации волн**

Опишу различные автономные методы и методы реального времени. Выделю плюсы, минусы. В конце подраздела сделаю выбор в пользу алгоритма из опорной статьи.

### **1.1.1 Автономные методы**

### **1.1.2 Методы визуализации в реальном времени**

## **1.2 Модели волны и предмета**

### **1.2.1 Модель волны**

Опишу как будет представляться волна. Сделаю вывод о том, что потребуется для модели волны.

### **1.2.2 Модель предмета**

Опишу как будет представляться предмет. Сделаю вывод о том, что потребуется для его создания.

## **1.3 Анализ алгоритмов удаления невидимых линий и поверхностей**

Сравню алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей по критериям. В выводе подраздела выберу лучший.

## 1.4 Анализ методов закрашивания

Сравню методы закрашивания по параметрам. В выводе подраздела выберу победителя.

## 1.5 Модель освещения

Опишу модели освещения. Выберу подходящую.  
В конце подытожу все.

## 2 Конструкторская часть

Подробно рассмотрю выбранный алгоритм. Опишу структуры данных.

## 3 Технологическая часть

Опишу детали реализации и тестирования.

## 4 Исследовательская часть

Приведу примеры работы. Сравню физические характеристики разработанной модели и реальных волн, взаимодействующих с объектом.

# Заключение



# Литература

- [1] Efficient Simulation of Large Bodies of Water by Coupling Two and Three Dimensional Techniques [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://graphics.pixar.com/library/TwoDThreeDWaterSim/paper.pdf> (дата обращения 17.09.2021).
- [2] A Survey of Ocean Simulation and Rendering Techniques in Computer Graphics [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00587242> (дата обращения 17.09.2021).
- [3] Dispersion Kernels for Water Wave Simulation [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://graphics.pixar.com/library/DispersionKernels/paper.pdf> (дата обращения: 12.09.2021).