

## РЕФЕРАТ

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>6</b>
<b>1 Аналитическая часть</b>	<b>7</b>
1.1 Обзор существующих методов наложения теней в AR . . . . .	7
1.1.1 Метод с использованием HDR изображений . . . . .	7
1.1.2 Метод с использованием RGBD-камеры . . . . .	9
1.1.3 Метод с использованием сверточных нейронных сетей . .	9
1.1.4 Метод с использованием сверточных нейронных сетей и трассировки теневых лучей . . . . .	9
1.2 Анализ предметной области . . . . .	9
1.3 Критерии сравнения . . . . .	9
1.4 Классификация существующих методов . . . . .	9
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>10</b>

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

1. AR (Augmented Reality, дополненная реальность) – технология интеграции цифровой информации в виде изображений, компьютерной графики, текста, видео, аудио и т.д. и объектов действительного (физического) мира в режиме реального времени.

## ВВЕДЕНИЕ

AR способна внедрять виртуальные объекты в среду реального мира [1]. AR используется во множестве сфер деятельности человека: медицина, построение анатомических моделей, образование, туризм и т. д. [2].

Проблема визуализации виртуальных объектов в реальном мире – низкое качество изображения, из-за чего у пользователя не создается ощущение погружения в происходящее. Проблему низкого качества изображения можно разделить на две части: проблема материала и проблема освещения. Однако даже с использованием ультрареалистичных материалов для виртуальных объектов наблюдение за ними без использования системы освещения и отбрасывания теней не способствует реалистичности сцены [1].

Таким образом, использование системы освещения, в частности, наложение теней на виртуальные объекты в AR имеет важное значение для высокого качества конечного изображения.

Цель работы – классифицировать методы наложения теней в дополненной реальности.

Для достижения поставленной цели нужно решить следующие задачи:

- провести обзор существующих методов наложения теней в AR;
- провести анализ предметной области наложения теней в AR;
- сформулировать критерии сравнения методов;
- классифицировать существующие методы наложения теней в AR.

# **1 Аналитическая часть**

## **1.1 Обзор существующих методов наложения теней в AR**

### **1.1.1 Метод с использованием HDR изображений**

Метод основан на анализе HDR-изображений [3], восстанавливая параметры освещения в сложных сценах с несколькими источниками света. В качестве исходных данных метод использует HDR-изображение видимого пространства и карту глубины сцены.

На основе полученных данных строится трехмерная модель окружения, после чего происходит поиск теней и распознавание объектов, которые их отбрасывают.

Схема метода представлена на рисунке 1.1.

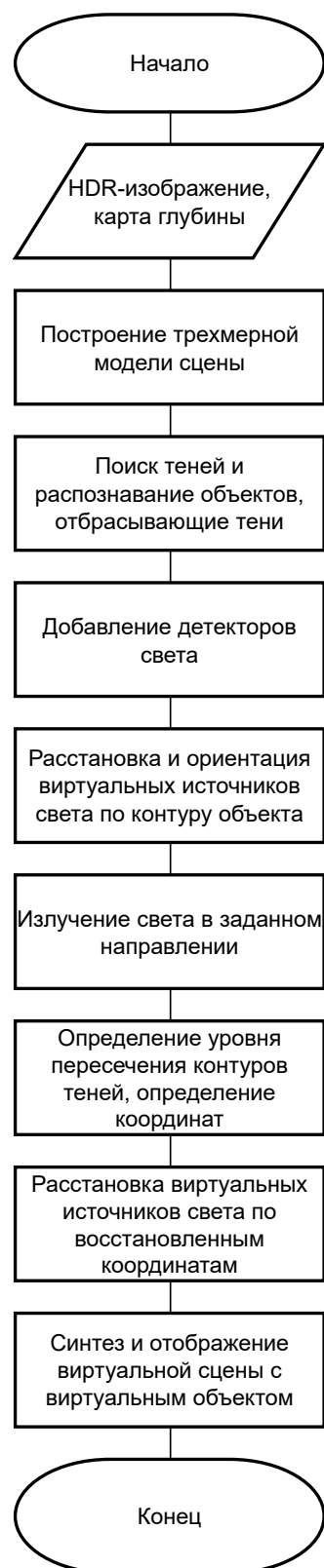


Рисунок 1.1 – Схема метода наложения теней в AR с использованием HDR изображений

1.1.2 Метод с использованием RGBD-камеры

1.1.3 Метод с использованием сверточных  
нейронных сетей

1.1.4 Метод с использованием сверточных  
нейронных сетей и трассировки теневых лучей

1.2 Анализ предметной области

1.3 Критерии сравнения

1.4 Классификация существующих методов

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Real Time Shadow Mapping for Augmented Reality Photorealistic Rendering [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.mdpi.com/2076-3417/9/11/2225> (дата обращения 30.09.2022).
2. Технологии дополненной реальности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-dopolnennoy-realnosti/viewer> (дата обращения 30.09.2022).
3. Использование HDR-технологии для фотографической фиксации процессуальных действий. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-hdr-tehnologii-dlya-fotograficheskoy-fiksatsii-protsessualnyh-deystviy/viewer> (дата обращения 8.11.2022).