

Никерова Елена Вячеславовна, студентка 23 ис-2
ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж –
Межрегиональный центр компетенции»

Кирилина Марина Анатольевна, преподаватель
ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж –
Межрегиональный центр компетенции»

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ВИДОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ: LIGHT FIELDS И LAYERED DEPTH IMAGES RESEARCH OF METHODS FOR CREATING NEW TYPES OF IMAGES BASED ON EXISTING ONES: LIGHT FIELDS AND LAYERED DEPTH IMAGES

Аннотация. В последние годы методы создания новых видов изображения, такие как Light Fields и Layered Depth Images (LDI), привлекли значительное внимание в области компьютерной графики и визуализации. Эти подходы позволяют передавать информацию о сцене более эффективно и реалистично, чем традиционные двумерные изображения. В данной статье рассматриваются основные принципы работы этих методов, их преимущества и недостатки, а также потенциальные области применения.

Abstract. In recent years, methods for creating new types of images, such as Light Fields and Layered Depth Images (LDI), have attracted considerable attention in the field of computer graphics and visualization. These approaches make it possible to convey information about a scene more efficiently and realistically than traditional two-dimensional images. This article discusses the basic principles of these methods, their advantages and disadvantages, as well as potential applications.

Ключевые слова: Light Fields, Layered Depth Images (LDI), Novel View Synthesis, Free-Viewpoint Rendering, Компьютерная графика, Визуализация, Глубина, Рендеринг, Виртуальная реальность (VR), Дополненная реальность (AR), Световое поле, Стереозрение, 3D-реконструкция, Машинное обучение, Нейронные сети.

Keywords: Light Fields, Layered Depth Images (LDI), Novel View Synthesis, Free-Viewpoint Rendering, Computer Graphics, Visualization, Depth, Rendering

С развитием технологий визуализации и захвата изображения возникла необходимость в создании более информативных и реалистичных представлений трехмерных сцен. Традиционные двумерные изображения имеют свои ограничения, такие как отсутствие информации о глубине и перспективах при изменении угла зрения. Методы Light Fields и Layered Depth Images предлагают новые способы представления визуальной информации, позволяя улучшить качество изображений и расширить возможности взаимодействия с ними.

Light Fields

1. Определение и принцип работы

Light Field (световое поле) представляет собой многомерное представление света, излучаемого сценой. Оно описывает, как свет распространяется в пространстве, фиксируя информацию о направлении и интенсивности лучей света в каждой точке. Light Field может быть представлен в виде 4D-матрицы, где два измерения соответствуют пространственным координатам (x , y), а два других – угловым координатам (θ , ϕ).

2. Применение

Light Fields находят широкое применение в таких областях, как:

Рендеринг: Позволяют создавать фотореалистичные изображения с изменяемыми углами обзора.

Виртуальная реальность: Обеспечивают более глубокое погружение за счет возможности просмотра сцены с разных ракурсов.

Объектная реконструкция: Позволяют восстанавливать 3D-объекты на основе 2D-изображений.



3. Преимущества и недостатки

Преимущества:

Возможность изменения угла обзора без необходимости повторного рендеринга.

Высокая степень реалистичности за счет учета направления света.

Недостатки:

Высокие требования к памяти и вычислительным ресурсам для хранения и обработки данных.

Сложность в захвате и обработке световых полей.

Layered Depth Images (LDI)

1. Определение и принцип работы

Layered Depth Images – это метод, который использует несколько слоев глубины для представления сцены. Каждый слой содержит информацию о цвете и глубине объектов на разных расстояниях от камеры. LDI позволяет эффективно представлять сложные сцены с перекрывающимися объектами.

2. Применение

LDI используется в таких областях, как:

Смешанная реальность: Обеспечивает реалистичное наложение виртуальных объектов на реальные сцены.

Анимация: Позволяет создавать сложные эффекты с перекрывающимися объектами.

Рендеринг: Упрощает обработку сцен с большим количеством объектов.

3. Преимущества и недостатки

Преимущества:

Более эффективное представление сцен с перекрывающимися объектами по сравнению с традиционными методами.

Возможность динамического изменения слоев для получения различных эффектов.

Недостатки:

Увеличение сложности обработки данных.

Ограниченная поддержка для некоторых типов геометрии.

Методы Light Fields и Layered Depth Images представляют собой значительные шаги вперед в области визуализации и обработки изображений. Они предлагают новые возможности для создания реалистичных и информативных представлений трехмерных сцен. Несмотря на существующие недостатки, эти технологии имеют потенциал для широкого применения в различных областях, включая виртуальную реальность, анимацию и смешанную реальность. Будущие исследования могут сосредоточиться на оптимизации этих методов для повышения их производительности и удобства использования.

List of literature:

1. Levoy, M., Hanrahan, P. (1996). "Light Field Rendering." ACM SIGGRAPH Conference Proceedings.

2. Gortler, S. J., Grzeszczuk, R., Szeliski, R. (1996). "The Lumigraph." ACM SIGGRAPH Conference Proceedings.

3. McMillan, L., Bishop, G. (1995). "Plenoptic Modeling: An Image-Based Approach to Three-Dimensional Computer Graphics." ACM SIGGRAPH Conference Proceedings.

