

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

© 2020 Ю. П. Преображенский, Н. М. Маренков

Воронежский институт высоких технологий (Воронеж, Россия)

Работа посвящена анализу характеристик технологии дополненной реальности. Приведены основные этапы алгоритма, применяемого для визуализации объектов в дополненной реальности.

Ключевые слова: дополненная реальность, алгоритм, объект.

В настоящее время можно наблюдать развитие технологий человеко-компьютерного взаимодействия.

Дополненную реальность можно рассматривать как одну из возможностей для того чтобы развивать пользовательские интерфейсы.

С точки зрения развития основных характеристик, в пользовательских интересах отмечено несколько направлений: использование пакетной обработки, применение интерфейсов командной строки и использования графического пользовательского интерфейса.

Первое направление развивалось с появлением первых компьютеров. Ввод на основе перфокарт или перфолент был довольно долгим.

С появлением телефонов возникли возможности для того, чтобы использовать командную строку. Графический интерфейс открыл совершенно новые возможности [1, 2].

Например, он использовался в первой версии операционной системы Windows, вышедший середине 1980-х годов.

Можно отметить, что улучшение человеко-компьютерного взаимодействия достигается на базе аппарата «мемекс».

В 1960-х годов разработчик Дуглас Энгелбарт предоставил несколько ключевых компонентов, которые в дальнейшем использовались и продолжают использоваться в построении современных компьютеров.

Это – понятие курсора, манипулятора мыши, представление информации на основе гипертекста и др.

В 1970 году в рамках компании Xerox предложили применять понятия «файл» и «папка».

Интересно отметить, что графический интерфейс, представленный операционной системе Windows 95, оказался настолько удачным, что его элементы стали применять и в последующих версиях этой операционной системы.

Если провести анализ, то уже в течение нескольких десятилетий основные элементы идеи человеко-компьютерного взаимодействия остаются практически теми же самыми [3, 4].

Некоторые исследователи связывают надежды с заметным прорывом на основе технологии дополненной реальности. Обосновывают они это тем, что она является интуитивно понятной, и люди хорошо будут справляться с поставленными перед ними задачами. Дополненная реальность базируется на нескольких компонентах.

1. Использование визуализации. Исследуемые объекты могут оригинальным образом отражаться, в том числе и в ходе непосредственной с ними работы. Используются технологии управления ракурсом наблюдения.

2. Применение контекстных операций. Пользователь принимает их в виде триггеров, для того чтобы происходил вызов релевантных операций. То есть, помимо отображения, есть возможности для того, чтобы была вызвана информация [5, 6].

3. Применение визуальных указаний. На их основе для пользователей в системе оказывается контекстно-зависимая информационная поддержка.

Например, исходя из данных ориентации объекта, будут даны рекомендации по операциям, которые необходимо над ним совершить.

Преображенский Юрий Петрович – Воронежский институт высоких технологий, канд. техн. наук, профессор, preo@yandex.ru.

Маренков Никита Михайлович – Воронежский институт высоких технологий, студент, marrenkkov60124@yandex.ru.

При этом могут быть пошаговые инструкции [7, 8]. Уже действующее поколение карманных компьютеров обладают такими характеристиками, что они могут справляться с некоторыми задачами дополненной реальности.

Исследователи утверждают, что в ближайшее время откроются новые возможности для использования этих устройств [9, 10].

Для того, чтобы реализовать технологии виртуальной реальности могут применяться дисплеи, которые относят к нескольким основным видам: головным, ручным, пространственным.

Первые решения были ориентированы на те устройства, которые будут крепиться на голове – очки и шлемы.

Сами разрабатываемые устройства ещё не обладают требуемыми для использования на практике характеристиками. Четверть века назад была презентация первого смартфона, который разработала фирма IBM.

Камера в мобильном телефоне появилась три года спустя. Пространственная система была представлена в 2003 году.

Через четыре года произошло переосмысление физической структуры смарт-

фона, их стали выпускать с большими экранами.

Как уже отмечалось, в дополненной реальности представляет интерес задача позиционирования, которая связана с трекингом.

Более полувека назад исследователем Сазерлендом рассмотрены особенности механического и ультразвукового трекинга.

Первый из них был связан с довольно громоздким устройством, а второй достаточно успешно используется и сейчас.

Существует также оптический тип трекинга.

Он работоспособен, когда применяется лишь одна камера. Почти четверть века назад была презентация маркера на основе штрих кода.

Однако исследователи отмечали его недостатки, область маркера вся должна быть доступна для наблюдения, хотя в качестве достоинств отмечалась простота создания.

Важной характеристикой в среде дополненной реальности является обеспечение необходимого уровня моделирования рассеянного освещения, за счёт которого объекты представляются реалистичным образом.

На рисунке указаны основные этапы алгоритма, применяемого для визуализации объектов в дополненной реальности.

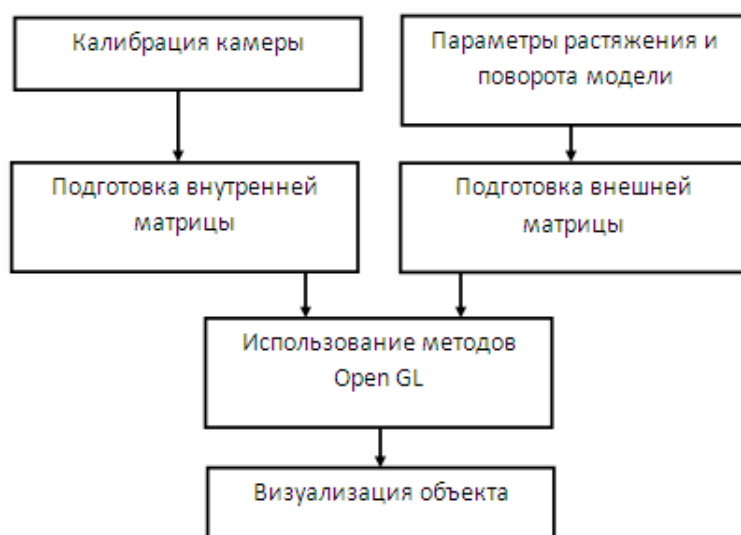


Рисунок. Основные этапы алгоритма, применяемого для визуализации объектов в дополненной реальности.

Кроме того, объекты должны быть соответствующим образом интегрированы внутрь реальной среды.

Здесь большую роль играют теневые характеристики объектов, а также характеристики отражения переменных материалов.

Среди развивающихся и используемых систем можно отметить Sayduck, ARToucher, Augment, ViewAR. Несмотря на большое разнообразие систем, в них ещё существуют недостатки, связанные с обозначением реалистичного отображения объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берников, В. В. Возможности распараллеливания обработки изображений с помощью OPENCV и OPENMP / В. В. Берников, А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2019. – Т. 7. – № 2 (25). – С. 110-126.
2. Берников, В. В. Анализ алгоритмов обнаружения движущихся объектов на видеоизображении / В. В. Берников, А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2018. – Т. 6. – № 3 (22). – С. 223-233.
3. Львович, Я. Е. Проблемы построения корпоративных информационных систем на основе web-сервисов / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, Н. В. Волкова // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – Т. 7. – № 6. – С. 8-10.
4. Львович, И. Я. Основы информатики / И. Я. Львович, Ю. П. Преображенский, В. В. Ермолова. – Воронеж, Издательство: Воронежский институт высоких технологий (Воронеж). – 2014. – 339 с.
5. Преображенский, Ю. П. Проблемы цифровизации в современном обществе / Ю. П. Преображенский // Инновационные доминанты социально-трудовой сферы: экономика и управление. Материалы ежегодной международной научно-практической конференции по проблемам социально-трудовых отношений. Редакционная коллегия: А. А. Федченко, О. А. Колесникова. – 2019. – С. 243-245.
6. Преображенский, Ю. П. Информационные технологии в системе интернет-вещей / Ю. П. Преображенский // Интеллектуальные информационные системы Труды Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. – 2019. – С. 25-26.
7. Гончарова, Н. П. Применение методов аппроксимации данных / Н. П. Гончарова // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 7. – С. 97а.
8. Преображенский, Ю. П. О видах информационных систем в организации / Ю. П. Преображенский // Молодежь и системная модернизация страны Сборник научных статей 3-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 4-х томах. Ответственный редактор А. А. Горохов. – 2018. – С. 131-134.
9. Lvovich, I. Ya. Modeling of information processing in the internet of things at agricultural enterprises / I. Ya. Lvovich, Ya. E. Lvovich, A. P. Preobrazhenskiy, Yu. P. Preobrazhenskiy, O. N. Choporov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2019. – С. 32029.
10. Львович, Я. Е. Анализ подходов при проектировании корпоративных информационных систем / Я. Е. Львович // Современные проблемы экономики и менеджмента. Материалы международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 191-193.

TECHNOLOGY CHARACTERISTIC ANALYSIS AUGMENTED REALITY

© 2020 Yu. P. Preobrazhenskiy, N. M. Marenkov

Voronezh Institute of High Technologies (Voronezh, Russia)

The article is devoted to the analysis of the characteristics of augmented reality technology. The main stages of the algorithm used to visualize objects in augmented reality are given.

Keywords: augmented reality, algorithm, object.