

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ, ПОЛЕЗНЫХ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СИСТЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

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

Воронежский институт высоких технологий (Воронеж, Россия)

В данной работе дается анализ алгоритмов, которые могут применяться при моделировании систем дополненной реальности.

Ключевые слова: дополненная реальность, алгоритм, моделирование, программа.

Основные характеристики дополненной реальности сформировались в 1990-е годы.

Большой вклад в развитие концепции внесли такие разработчики, как Том Кодел, Фумио Кисимо, Пол Мигром, а также Рональд Азума.

Именно последний обозначил такие ключевые характеристики дополненной реальности [1], как композиция реального и виртуального, работа в режимах реального времени, учёт трехмерности пространства.

В системах применяются для привязки объектов или маркеры или значения координат, связанных с положением пользователей.

Вторые из указанных технологий применяются для мобильных устройств, при этом используются специальные датчики.

Анализ маркеров происходит при помощи специального программного обеспечения [2, 3].

При этом различие между реальными и вымышленными объектами может быть весьма малым [4, 5].

Маркеры распознаются на основе технологии компьютерного зрения. В её рамках рассматривается возможность обработки изображений, это касается и видеопотоков.

На основе соответствующих алгоритмов на изображениях можно анализировать некоторые особенности, осуществлять процесс поиска объектов [6], проводить работу с 3D изображениями [7, 8] и др.

Иногда в качестве маркеров могут рассматриваться не соответствующие объекты, а человеческие лица.

Виртуальные модели можно позиционировать, когда маркер найден в видеопото-

ках. При обработке изображений интерес представляют некоторые алгоритмы.

1. Генетические алгоритмы. На их основе можно осуществлять процесс поиска объектов на изображениях. Тогда формируется соответствующая статистическая модель поиска.

Чтобы генетический алгоритм работал хорошо, необходимо дать классификацию изображений, которые содержат или не содержат объект.

2. Поиск маркеров связан со сравнением изображений на основе ключевых точек. При этом используют три компонента: детекторы, декрипторы и матчеры.

Ключевые точки ищутся, описываются их особенности, строятся соответствия среди наборов точек.

Алгоритмы обработки стоит выбирать те, которые будут обладать большей скоростью [9].

3. Библиотеки, основанные на компьютерном зрении. Среди наиболее известных библиотек следует указать Open CV.

В ней реализованы возможности анализа изображений, детектирования движений, обнаружения объектов, компоненты, связанные с машинным обучением.

AForge Net предоставляет возможности для реализации систем, использующих компьютерное зрение и машинное обучение.

На основе этой библиотеки была разработана библиотека Grarf, полезная при разработках дополненной реальности.

На основе указанного инструментария есть возможности для формирования различных систем [10], имеющих в своей основе дополненную реальность.

На рисунке приведены предложения по созданию программного комплекса для проведения вычислительных экспериментов в рамках дополненной реальности.

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

Маренков Никита Михайлович – Воронежский институт высоких технологий, студент, marrenkov60124@yandex.ru.

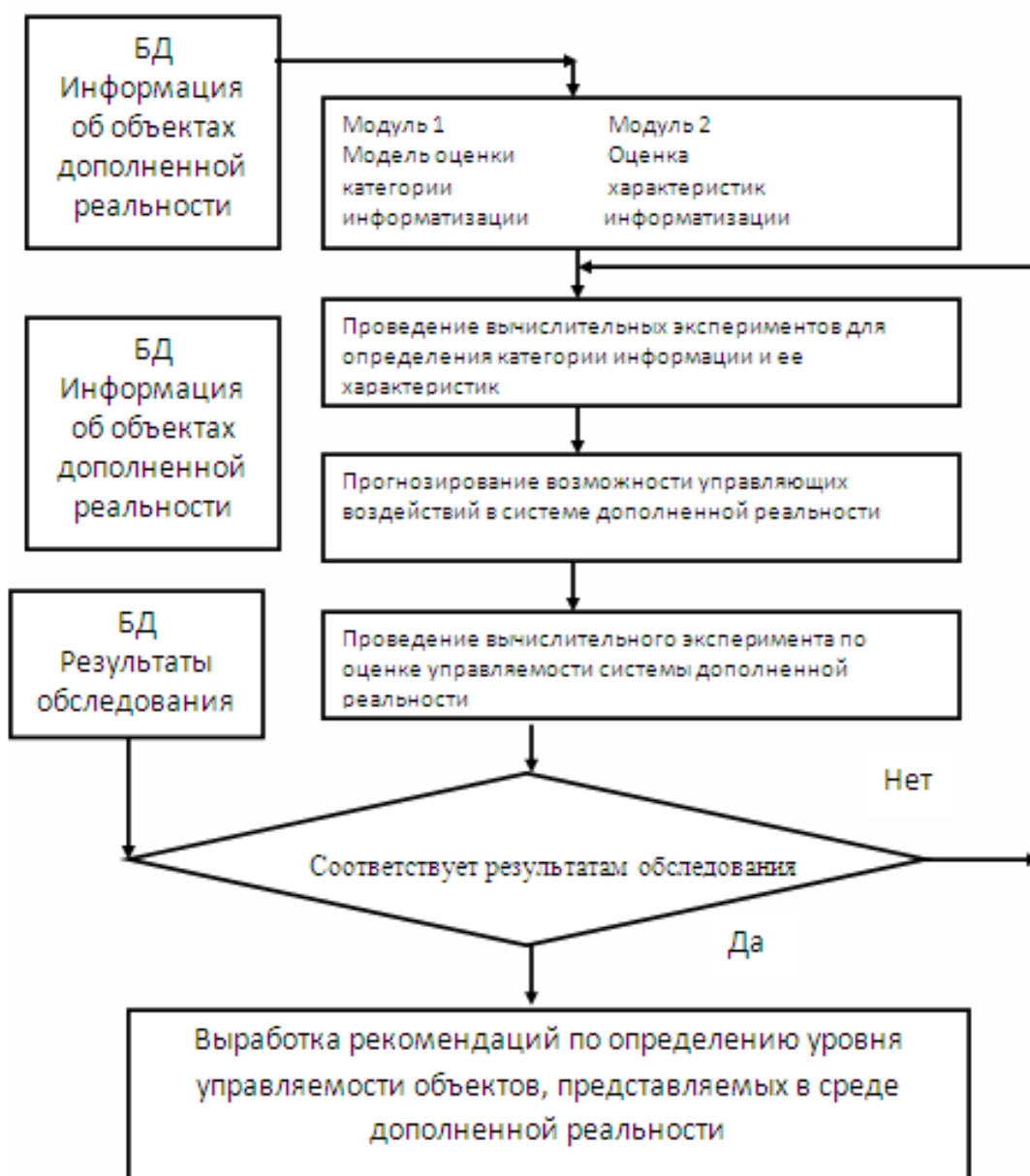


Рисунок. Схема работы программного комплекса

ЛИТЕРАТУРА

1. 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.
2. Львович, И. Я. Основы информатики / И. Я. Львович, Ю. П. Преображенский, В. В. Ермолова // Воронеж, Издательство: Воронежский институт высоких технологий (Воронеж). – 2014. – 339 с.
3. Преображенский, Ю. П. Проблемы цифровизации в современном обществе / Ю. П. Преображенский // Инновационные доминанты социально-трудовой сферы: эко-

номика и управлении. Материалы ежегодной международной научно-практической конференции по проблемам социально-трудовых отношений. Редакционная коллегия: А. А. Федченко, О. А. Колесникова. – 2019. – С. 243-245.

4. 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.

5. Гончарова, Н. П. Применение методов аппроксимации данных / Н. П. Гончарова // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 7. – С. 97а.

6. 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.

7. Берников, В. В. Возможности параллелизации 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.

8. Берников, В. В. Анализ алгоритмов обнаружения движущихся объектов на видеоизображении / В. В. Берников, А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Мо-

делирование, оптимизация и информационные технологии. – 2018. – Т. 6. – № 3 (22). – С. 223-233.

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.

ANALYSIS OF ALGORITHMS USEFUL WHEN FORMING AUGMENTED REALITY SYSTEMS

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

Voronezh Institute of High Technologies (Voronezh, Russia)

This paper provides an analysis of algorithms that can be used in modeling augmented reality systems.

Keywords: augmented reality, algorithm, modeling, program.