

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА
ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНТЕРЬЕРА ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ЗОНЫ
РЕЛАКСАЦИИ**

Запорожских А.И. (РТУ МИРЭА)

Научный консультант – ассистент Левандровский А.М. (РТУ МИРЭА)

Введение. В современном мире, на фоне быстрого технологического развития, вопросы комфорта и эстетики в сфере дизайна интерьера приобретают все большее значение. Однако, несмотря на достижения в области программных и аппаратных технологий, разработка инновационных программно-аппаратных комплексов для визуализации интерьера, направленных на создание персональных зон релаксации, остается актуальной научной проблемой.

Оценка современного состояния решаемой научной проблемы: С развитием виртуальной и дополненной реальности, а также современных методов визуализации, стало возможным создавать более реалистичные и впечатляющие визуальные представления интерьера. Это предоставляет уникальные возможности для инноваций в области дизайна и создания персональных зон релаксации.

Актуальность настоящей работы обусловлена, с одной стороны, большим интересом к новым технологиям, которые улучшают жизнь человека, делают её подобной жизни в фантастических рассказах и фильмах, с другой стороны, возможностью самостоятельно воплотить идею, которая может в дальнейшем перерасти в массовый продукт.

Практическая значимость данной работы проявляется в ряде аспектов, способствующих повышению качества жизни и комфорта конечных пользователей:

1. **Психологический эффект:** Уникальные визуальные представления и атмосфера, создаваемая программно-аппаратным комплексом, могут оказывать положительное воздействие на психическое состояние человека.
2. **Применение в дизайне интерьера:** Результаты исследования могут найти широкое применение в сфере дизайна интерьера, как для частных домов, так и для коммерческих объектов, таких как спа-центры, отели или офисы. Это предоставляет дизайнерам и архитекторам новые инструменты для творчества и создания уникальных пространств.

Гипотеза: Программно-аппаратный комплекс визуализации интерьера сможет повысить уровень комфорта, индивидуализации и эстетического удовлетворения конечных пользователей, создавая уникальные и персонально адаптированные визуальные представления о пространстве отдыха.

Научная новизна:

Научная новизна исследования заключается в применении современных методов виртуальной и дополненной реальности, а также алгоритмов машинного обучения для создания уникальных визуальных представлений, соответствующих индивидуальным запросам пользователей.

Цель: разработка программно-аппаратного комплекса визуализации интерьера, специально адаптированного для персональных зон релаксации:

Задачи:

- 1) Анализ и выбор технологий определения положения объекта в пространстве
- 2) Анализ и реинжиниринг существующих методов создания 3д визуализации с эффектом параллакса
- 3) Анализ и выбор аппаратной части для взаимодействия с человеком

Основная часть

Программно-аппаратный комплекс – это система, визуализирующая 3д сцену и меняющая данную сцену при изменении положения человека в пространстве.

Система использует аппаратное обеспечение помогающее определить позицию человека в пространстве при помощи ик-камеры.

Для реализации системы с точки зрения программного обеспечения использовалось следующее:

- Unity (C#)
- OpenCV
- Android Studio

Основная программа написана на языке C# в среде разработки Unity, OpenCV был необходим для распознавания и отслеживания лиц. Java на платформе Android Studio необходим для реализации клиента управления визуализацией и оборудованием со смартфонах. Также написан сервер на фреймворке Spring под Java хранящий состояния. Контроллер ESP прошит на языке C для отслеживания состояний с сервера и включения оборудования. Разработана схема подключения оборудования. Используется вентилятор, увлажнитель воздуха, 2 автоматических распылителя с разным ароматом.

Использование инфракрасной камеры глубины позволяет точнее определять расстояние, на котором находится головы пользователя, относительно экрана.[1]

Принцип работы

Пользователь находясь в комнате, может перемещаться и принимать различные позы. Система распознает присутствие человека и находит голову, отслеживает её положение и изменяет 3д-сцену так, чтобы появился эффект глубины.[2]

Выводы. Разработанный программно-аппаратный комплекс представляет собой инновационное решение, которое не только соответствует современным технологическим требованиям, но и в полной мере удовлетворяет потребности пользователей в создании персональных зон релаксации с высоким уровнем комфорта и индивидуализации. Предложенные алгоритмы определения геометрической перспективы и использование машинного обучения, делают комплекс перспективным и конкурентоспособным на рынке дизайнерских технологий.

Гипотеза доказана.

Цель достигнута

Все задачи выполнены.

Список используемых источников

- 1) Yoshida T. et al. RePro3D: full-parallax 3D display with haptic feedback using retro-reflective projection technology //2011 IEEE International Symposium on VR Innovation. – IEEE, 2011. – С. 49-54.
- 2) Caspi Y., Werman M. Vertical parallax from moving shadows //2006 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'06). – IEEE, 2006. – Т. 2. – С. 2309-2315.