

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОЙ ИГРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ДВИЖЕНИЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Зубарева Е.Ю. (ИТМО)

Научный руководитель – Бодров К.Ю. (ИТМО)

Введение

Современные интерактивные системы всё чаще используют альтернативные формы ввода, основанные на пространственном и телесно ориентированном взаимодействии [1]. Трёхмерные интерфейсы, построенные на технологиях отслеживания движений, обеспечивают более естественные способы управления по сравнению с традиционными устройствами ввода [1]. Применение аддитивных технологий в разработке пользовательских интерфейсов даёт возможность создавать специализированные физические контроллеры, адаптированные под конкретные игровые сценарии [3]. В сочетании с алгоритмами отслеживания движений такие устройства формируют более интуитивный и иммерсивный пользовательский опыт [4]. В рамках данного исследования рассматривается разработка интерактивной игры с использованием кастомного контроллера в виде меча, изготовленного с применением технологии 3D-печати, и системы отслеживания движений в реальном времени.

Основная часть

Разрабатываемая игра представляет собой интерактивное приложение, в котором управление осуществляется при помощи физического контроллера, изготовленного на 3D-принтере и выполненного в форме меча.

Основные функциональные возможности включают:

1. Интерпретация входных данных в игровом приложении – обработка сигналов от системы отслеживания движений и их преобразование в игровые действия средствами используемой среды разработки.
2. Телесно ориентированное взаимодействие повышает уровень вовлечённости пользователя за счёт прямой связи между физическим действием и цифровым откликом системы [4].
3. Визуальные и звуковые эффекты синхронизируются с движениями игрока, что усиливает ощущение присутствия. Исследования показывают, что согласованность сенсомоторной обратной связи является ключевым фактором формирования эффекта присутствия в виртуальной среде [5].

На текущем этапе реализации разработан прототип игрового приложения и 3D-модель физического контроллера. В программной части реализован модуль интерпретации движений, позволяющий распознавать базовые игровые действия: горизонтальный удар, вертикальный удар и защитное движение.

Выводы

В ходе разработки игры с использованием кастомного контроллера движений были исследованы возможности интеграции физического устройства ввода с игровым приложением. Полученные результаты демонстрируют перспективность применения специализированных физических контроллеров в интерактивных играх, а также их потенциал для использования в обучающих и тренировочных приложениях.

Литература

1. Bachmann D., Weichert F., Rinkenauer G. Review of Three-Dimensional Human-Computer Interaction with Focus on the Leap Motion Controller // *Sensors*. 2018. Vol. 18, no. 7. Art. 2194. DOI: 10.3390/s18072194.
2. Lugaresi C., Tang J., Nash H., McClanahan C., Uboweja E., Hays M., Zhang F., Chang C.-L., Yong M. G., Lee J., Chang W.-T., Hua W., Georg M., Grundmann M. MediaPipe: A Framework for Building Perception Pipelines [Электронный ресурс]. – arXiv:1906.08172 [cs.DC], 2019. – Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/1906.08172> (Дата обращения: 25.02.2026). DOI: 10.48550/arXiv.1906.08172.
3. Mueller S., et al. 3D Printing for Human-Computer Interaction // *Interactions*. 2017. Vol. 24, no. 5. P. 76–79. DOI: 10.1145/3125399.
4. Lehrman A. L. Embodied Learning Through Immersive Virtual Reality: Theoretical Perspectives for Art and Design Education // *Behavioral Sciences*. 2025. Vol. 15, no. 7. Art. 917. DOI: 10.3390/bs15070917.
5. Slater M., Sanchez-Vives M. V. Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality // *Frontiers in Robotics and AI*. 2016. Vol. 3. Art. 74. DOI: 10.3389/frobt.2016.00074.