

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра интеллектуальных систем**

Аннотация к магистерской диссертации

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ В ИММЕРСИВНЫХ СЦЕНАХ С
ПОМОЩЬЮ KINECT STUDIO**

**7-06-0533-08 Кибербезопасность (Технологии и аппаратно-
программные средства кибербезопасности)**

ЛЮ ИЦЗЮНЬ

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент А.И. Головатый

Минск, 2025

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Магистерская диссертация: 69 страниц, 58 рисунков, 3 таблицы; 26 источников.

Ключевые слова: KINECT STUDIO; KINECT V2; DEEPSEEK; ЗАХВАТ ДВИЖЕНИЯ; ИММЕРСИВНАЯ СЦЕНА

С быстрым развитием науки и техники режим взаимодействия человека с компьютером изменился с первоначального взаимодействия через интерфейс командной строки на трехмерное взаимодействие. Технология захвата движения, как техническое ядро трехмерного взаимодействия, может напрямую влиять на иммерсивный опыт пользователя в виртуальных сценах. Однако профессиональное оборудование для захвата движения очень дорогое, а дешевое оборудование для захвата движения, такое как KinectV2, имеет такие проблемы, как ложное срабатывание из-за ограничений датчиков.

В этом исследовании предлагается система управления объектами иммерсивной сцены на основе Kinect Studio. Технология оптического захвата движения без маркеров Kinect V2 используется в комбинации с API DeepSeek для анализа данных скелета в реальном времени и проверки намерения действия. Манипуляция виртуальными объектами реализуется на платформе Unity.

Эта система использует функцию получения изображения глубины и функцию отслеживания узлов скелета Kinect Studio для сбора данных о движении человека для реализации захвата движения в реальном времени. После построения виртуальной сцены с помощью Unity 3D собранные данные о скелете человека сопоставляются с построенным виртуальным персонажем, а логика поведения виртуального персонажа семантически проверяется с помощью API DeepSeek. В результате экспериментов установлено, что этот метод может повысить точность обратной связи взаимодействия действий виртуального персонажа в виртуальной сцене.

GENERAL CHARACTERISTIC OF THE WORK

Master's thesis: 69 pages, 58 pictures, 3 tables, 26 sources.

Keywords: KINECT STUDIO; KINECT V2; DEEPSEEK; MOTION CAPTURE; IMMERSIVE SCENE.

With the rapid development of science and technology, the mode of human-computer interaction has changed from the initial command line interface interaction to three-dimensional interaction. Motion capture technology, as the technical core of three-dimensional interaction, can directly affect the user's immersive experience in virtual scenes. However, professional motion capture equipment is very expensive, and cheap motion capture equipment such as KinectV2 also has problems such as false triggering due to the limitations of sensors.

This study proposes an immersive scene object control system based on Kinect Studio. By using the markerless optical motion capture technology of Kinect V2, and then using DeepSeek API to analyze the skeleton data in real time and verify the action intention, the manipulation of virtual objects on the Unity platform is realized.

This system uses the depth image acquisition function and skeleton node tracking function of Kinect Studio to collect human motion data to realize real-time motion capture. After building a virtual scene through Unity 3D, the collected human skeleton data is mapped to the constructed virtual character, and the behavior logic of the virtual character is semantically verified with the help of DeepSeek API. Through experiments, it is found that this method can improve the accuracy of the action interaction feedback of the virtual character in the virtual scene.

摘要

内容：69页，58张图，3个表格，26个参考文献。

关键词：KINECT STUDIO；KINECT V2；DEEPSEEK；动作捕捉；沉浸式场景。

随着科技的飞速发展，人机交互模式已从最初的命令行界面交互发展到三维交互。动作捕捉技术作为三维交互的技术核心，能够直接影响用户在虚拟场景中的沉浸式体验。然而，专业的动捕设备价格昂贵，而像KinectV2这样的廉价动捕设备由于传感器的限制，也存在误触发等问题。

本研究提出了一种基于Kinect Studio的沉浸式场景物体操控系统，利用Kinect V2的无标记光学动作捕捉技术，并结合DeepSeek API实时分析骨骼数据并验证动作意图，实现了在Unity平台上对虚拟物体的操控。

本系统利用Kinect Studio的深度图像采集功能和骨骼节点跟踪功能采集人体运动数据，实现实时动作捕捉。通过Unity 3D搭建虚拟场景后，将采集到的人体骨骼数据映射到构建的虚拟角色上，并借助DeepSeek API对虚拟角色的行为逻辑进行语义验证。通过实验发现，该方法可以提高虚拟角色在虚拟场景中动作交互反馈的准确性。