**Из подтитульника**

УДК 004.4

**Руководитель ВКР: к.т.н., доцент С.Б. Плотников**

**Консультант ВКР: старший преподаватель, И.В. Белоусова**

А.А. Московка. Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия» на тему «Стартап "Обучающее ПО по работе со стерильным помещением: Симуляция химической лаборатории с использованием фотореалистичный трехмерных клонов"»: М. 2023 г., МИРЭА – Российский технологический университет, Институт информационных технологий (ИТ), кафедра Инструментального и Прикладного Программного Обеспечения (ИиППО) – стр. 60, рис. 17, табл. 6, ист. 47 (в т.ч. 4 на англ. яз.), прил. 4.

Ключевые слова: СИМУЛЯЦИЯ, ФОТОРЕАЛИСТИЧНЫЙ ТРЕХМЕРНЫЙ КЛОН, ТРЕХМЕРНАЯ МОДЕЛЬ, ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ, СТЕРИЛЬНАЯ КОМНАТА.

Объект исследования – симуляция химической лаборатории для обучения пользователей правилам взаимодействия с ней.

Предмет исследования – симуляционное ПО, имитирующее процессы и поведение специалиста в химической лаборатории.

Цель работы – прототипирование, разработка и тестирование симуляционного модуля, использующего фотореалистичные трехмерные клоны.

В ходе работы был проведен краткий анализ предметной области и обзор аналогичных технических реализаций и симуляторов. Методом сравнительного анализа были определены перспективные решения и реализация требуемого обучающего ПО, включая визуальную составляющую, симулируемые процессы и поведение пользователя в виртуальной среде. Рассмотрены процесс моделирования трехмерных клонов, прототипирования и разработки симуляции, используемый программно-технический инструментарий и среды разработки и моделирования.

Результатом работы является цифровая симуляция химической лаборатории, в работе с которой пользователь взаимодействует с правдоподобными трехмерными клонами химического оборудования и элементами окружения виртуальной химической лаборатории.

The object of research is a simulation of a chemical laboratory for teaching users the rules of interaction with it.

The subject of the study is simulation software that simulates the processes and behavior of a specialist in a chemical laboratory.

The purpose of the work is prototyping, development and testing of a simulation module using photorealistic 3D clones.

In the course of the work, a brief analysis of the subject area and a review of similar technical implementations and simulators were carried out. The benchmarking method identified promising solutions and implementation of the required training software, including the visual component, simulated processes and user behavior in a virtual environment. The process of modeling three-dimensional clones, prototyping and development of simulation, the software and hardware tools used and the development and modeling environments are considered.

The result of the work is a digital simulation of a chemical laboratory, in which the user interacts with believable three-dimensional clones of chemical equipment and environmental elements of a virtual chemical laboratory.

МИРЭА – Российский технологический университет: 119454, Москва, пр-т Вернадского, д. 78

Тираж: 1 экз. (на правах рукописи)

Файл: «090304\_19И1606\_Московка АА.pdf», исполнитель Московка А.А., email: moskovka.a.a@edu.mirea.ru

© А.А. Московка.

**Из введения**

Также стоит упомянуть, что для обучения каким-то профессиям не требуется специфических условий и дорогостоящего оборудования, когда для подготовки квалифицированных кадров в вышеупомянутых направлениях медицины, химии, фармацевтики будет необходимо использование оборудования, которое в нынешних санкционных условиях может быть труднодоступным по части обслуживания, ремонта и обновления в случае неисправностей и поломок.