



ОСНОВАН В 1779 ГОДУ

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ПО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВУ**

105064, Москва, К-64, ул. Казакова, 15
ИНН 7701113654 / КПП 770101001
Тел.: (499) 261-31-46, факс: (499) 261-95-45
E-mail: info@guz.ru

На 24.10.2023 № Од-16/848
от _____

Врио ректора

Папаскири Тимур Валикович



2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» на диссертацию Кирилова Никиты Александровича на тему «Научно-методические основы разработки и реализации симулятора работы с геодезическим оборудованием в образовательном процессе», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Актуальность избранной темы

Приоритетным направлением развития системы образования Российской Федерации является создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей каждому гражданину доступность и высокое качество образования всех видов и уровней. Для этого необходимо повсеместное внедрение в учебный процесс цифровых образовательных инструментов.

В геодезическом образовании актуальность применения новых информационных технологий очевидна и объясняется возможностью дополнения и расширения процесса обучения за счет внедрения новых

Вх № 01.05/01/21
ДАТА 25.10.2023

методов обучения, основанных на технологиях виртуальной и дополненной реальности, направленных на получение практических навыков работы с приборами. Однако в настоящее время не представлено технологических и методических разработок, способных обеспечить геодезический образовательный процесс эффективным инструментарием для приобретения и совершенствования навыков работы с геодезическими приборами в виртуальной среде.

Актуальность темы исследования заключается в необходимости разработки научно-методической базы для создания симулятора работы с геодезическим оборудованием, предназначенного для улучшения качества образовательного процесса и обеспечения его наибольшей доступности.

Научная новизна

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке научно-методических основ создания и функционирования симулятора работы с геодезическим оборудованием, способных за счет внедрения технологий виртуальной реальности модернизировать геодезический образовательный процесс.

Также автором впервые:

- сформулированы методические положения повышения качества образовательного процесса с применением технологий виртуальной реальности;

- разработан алгоритм реализации и функционирования симулятора виртуальной реальности для работы с геодезическим оборудованием;

- реализованы 3D-модели геодезического оборудования и приспособлений в программном продукте Blender с их последующим анимированием в структуре симулятора виртуальной реальности;

- создано полноценное меню симулятора, дополнительные сцены и обеспечено функционирование работы симулятора виртуальной реальности;

– выполнено программирование функциональных требований для 3D-моделей, связанных с геодезическими вычислениями и общей работой симулятора виртуальной реальности.

Представленные в диссертационной работе Кирилова Н. А. научные результаты подтверждены экспериментально.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития отрасли технических наук 1.6.22. Геодезия

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в формулировке научно-методических положений повышения качества процесса геодезического образования с применением симулятора виртуальной реальности при работе с геодезическим оборудованием, которые позволяют вывести геодезический образовательный процесс на качественно новый уровень, благодаря повышению его доступности и расширению перечня электронных образовательных ресурсов.

С точки зрения практической значимости ценность диссертации заключается в разработке концептуальной модели и алгоритма реализации и функционирования симулятора виртуальной реальности для работы с геодезическим оборудованием на базе программных продуктов Unity и Blender, которые позволяют повысить качество процесса геодезического образования за счет совмещения зрительной активности обучаемого с другими активными формами обучения.

Полученные теоретические и практические результаты имеют важное значение для отрасли технических наук специальности 1.6.22. Геодезия, поскольку позволяют создавать современный эффективный образовательный инструмент – универсальный программный продукт «Симулятор работы с геодезическим оборудованием в режиме виртуальной реальности», внедрение которого позволит сформировать новый подход к процессу обучения будущих специалистов в сфере геодезического образования.

Тематика диссертации соответствует областям исследований: 17 – «Разработка научно-методических основ и принципов геодезического образования» – паспорта научной специальности 1.6.22. Геодезия, разработанного экспертным советом ВАК Минобрнауки России

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Результаты проведенных исследований могут применяться как в процессе очного, так и дистанционного обучения будущих специалистов, а также использоваться специалистами со стажем, желающими освежить теоретические знания и получить новый опыт в работе с геодезическими приборами на разных локациях.

Кроме того, результаты исследования могут стать методической базой для последующих научных исследований и разработок в сфере создания обучающих тренажеров-симуляторов, созданных на базе технологий виртуальной реальности в самых разных отраслях.

По содержанию диссертационной работы имеется ряд *замечаний и вопросов*.

1. В диссертационном исследовании недостаточно подробно рассмотрены существующие разработки в сфере использования технологий виртуальной реальности в образовании, нет анализа конкретных продуктов.

2. Из диссертации непонятно, зарегистрированы ли права на созданный программный продукт в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент)?

3. Каким образом предполагается обеспечение доступа пользователей к программному продукту?

4. В исследовании не представлен анализ экономической эффективности внедрения предложенного симулятора работы с геодезическим оборудованием, вследствие чего возникает вопрос: не приведет ли это к

появлению чрезмерных финансовых затрат по сравнению с традиционными формами обучения?

Указанные вопросы и высказанные замечания имеют дискуссионный характер и не снижают общую положительную оценку и значимость представленных диссертационных исследований, выполненных на высоком научно-техническом уровне.

Автореферат диссертации соответствует содержанию работы и надлежащим образом отражает ее основные положения. Научные результаты исследования представлены в 5 публикациях автора, две из которых опубликованы в изданиях, входящих в перечень российских рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук. Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на трех научно-практических конференциях, где они получили высокую оценку.

Заключение

Диссертация Кирилова Н. А. «Научно-методические основы разработки и реализации симулятора работы с геодезическим оборудованием в образовательном процессе» соответствует критериям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., и является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной научно-технической задачи – разработка научно-методических основ реализации симулятора виртуальной реальности при работе с геодезическим оборудованием, предназначенного для улучшения качества геодезического образовательного процесса.

Результаты диссертационной работы имеют значение для развития геодезического образования и практики геодезических работ по научной

специальности 1.6.22. Геодезия, а ее автор – Кирилов Никита Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидат технических наук.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры геодезии и геоинформатики ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», протокол № 3 от «05» октября 2023 года.

И.о. заведующего кафедрой
геодезии и геоинформатики
кандидат технических наук, доцент



Костеша Владимир Александрович

Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация сотрудника, подписавшего отзыв – 1.6.15 Землеустройство, кадастр и мониторинг земель (технические науки)