

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора Брыня Михаила Ярославовича о диссертации Кирилова Никиты Александровича на тему «Научно-методические основы разработки и реализации симулятора работы с геодезическим оборудованием в образовательном процессе», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия

Актуальность избранной темы

В последние несколько лет начали активно развиваться технологии, позволяющие обучаться, находясь в любой точке мира, где есть доступ к сети Интернет. Толчком к активному развитию существовавшего и ранее дистанционного образования послужила пандемия. Именно для того, чтобы обучающиеся смогли продолжить обучение, были разработаны множество платформ для проведения лекционных занятий и тестирования.

Нерешенной осталась задача выполнения практических и лабораторных работ, а также учебных практик по направлениям подготовки, требующих взаимодействия обучающихся с приборами для получения навыков работы с ними. Эта проблема возникает ввиду невозможности обеспечения обучающихся доступом к оборудованию вне учебных аудиторий и мест проведения учебных практик. Именно задача повышения доступности получения геодезического образования и решается в диссертации Н.А. Кирилова путем создания цифровых двойников геодезических приборов и иных объектов, а также моделирования ситуаций, имитирующих выполнение геодезических работ, что, безусловно, определяет актуальность диссертационной работы.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертация Кирилова Н. А. содержит обоснованные, логичные и последовательные научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором. Представленные в диссертационном исследовании разработки представляют несомненный научный и практический интерес.

Полноценная теоретическая и практическая обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается проведенным глубоким анализом научной литературы в количестве 103 наименований, а также

Вх № 01.05/01/18
Дата 10.10.2023

выполненными в ходе исследования экспериментальными работами по созданию симулятора работы с геодезическим оборудованием в режиме виртуальной реальности.

Для разработки научно-методической базы создания и реализации симулятора работы с геодезическим оборудованием в образовательном процессе автором исследования самостоятельно:

- выполнен сравнительный анализ программного обеспечения и технических средств виртуальной реальности для создания симулятора работы с геодезическим оборудованием;

- разработаны научно-методические положения повышения качества процесса геодезического образования с использованием симулятора виртуальной реальности при работе с геодезическим оборудованием;

- разработана концептуальная модель симулятора работы с геодезическим оборудованием на базе программных продуктов Unity и Blender и технических средств виртуальной реальности;

- разработан алгоритм реализации и функционирования симулятора работы с геодезическим оборудованием в целях повышения качества образовательного процесса;

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

- разработано программное обеспечение для реализации функциональных требований, связанных с процессами геодезических измерений и вычислений;

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

- выполнено экономическое обоснование выбора существующего программного обеспечения и технических средств;

- проведено тестирование разработанного симулятора виртуальной реальности при работе с геодезическим оборудованием.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Разработки Кирилова Н. А. основываются на современных разработках ведущих российских и зарубежных ученых в области теоретических и

методических основ технологий виртуальной реальности, а также применения виртуальной реальности в сфере образования.

Разработки, представленные в диссертационном исследовании, внедрены в производственный процесс Управления Росреестра по Новосибирской области и Управления Росреестра по Томской области, в частности, внедрена методика выполнения геодезических измерений при геодезическом мониторинге земель и объектов недвижимости с использованием симулятора виртуальной реальности.

Результаты исследования представлены в пяти публикациях, две из которых – в рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК.

Основные положения диссертации докладывались и нашли положительный отклик на научно-практических конференциях.

Научная новизна

Научная новизна диссертационного исследования не вызывает сомнений и заключается, на наш взгляд, в следующем:

– разработаны научно-методические положения повышения качества геодезического образования с использованием симулятора виртуальной реальности при работе с геодезическим оборудованием, отражающих особенности образовательного процесса при использовании технологий виртуальной реальности;

– предложена концептуальная модель симулятора работы с геодезическим оборудованием, наглядно отображающая блоки симулятора, которые объединены между собой общими функциональными частями и связями, позволяющими корректно функционировать симулятору;

– разработана методика реализации и функционирования симулятора работы с геодезическим оборудованием, состоящего из множества отдельных этапов, начиная от концепции разработки и заканчивая готовым программным решением.

Теоретическая и практическая значимость исследований

Теоретическая значимость исследования заключается в создании научно-методических основ разработки и реализации симулятора работы с геодезическим оборудованием на базе технологий виртуальной реальности в образовательном процессе. Исследование вносит существенный вклад в развитие геодезического образования, а также методическую базу для последующих научных исследований.

В практических целях разработки автора могут использоваться в очном и дистанционном геодезическом образовательном процессе для студентов очной, заочной и очно-заочной форм обучения, на курсах повышения квалификации и переподготовки, при проведении профориентационной работы с абитуриентами, а также применяться специалистами со стажем, желающим освоить работу с другими типами современных геодезических приборов.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Содержание автореферата полностью соответствует основным положениям диссертационной работы. Принципиальных замечаний к оформлению автореферата нет.

Тематика диссертации соответствует области исследования 17 – «Разработка научно-методических основ и принципов геодезического образования» – паспорта научной специальности 1.6.22. Геодезия, разработанного экспертным советом ВАК Минобрнауки РФ по техническим наукам (Науки о Земле).

Диссертация Кирилова Н. А. была подготовлена по результатам исследований, полученных в ходе выполнения государственного задания Минобрнауки России (тема «Автоматический геодезический мониторинг природной среды и инженерных сооружений средствами малобюджетных высокоточных датчиков вертикальных перемещений в условиях Крайнего Севера», № FEFS-2023-0003).

В целом, представленная диссертационная работа является законченным самостоятельным исследованием, отличающимся научной новизной и практической значимостью.

Замечания и рекомендации по диссертационной работе

– Автор в работе часто использует понятие «режим виртуальной реальности», которое касается разработанного симулятора работы с геодезическим оборудованием. Следовательно, возникает вопрос: созданный симулятор имеет и другие режимы работы? Или корректнее было бы назвать разработанный продукт симулятором работы с геодезическим оборудованием, созданным на основе технологий виртуальной реальности?

– В результатах диссертации автор указывает, что выполнено экономическое обоснование выбора существующего программного обеспечения и технических средств, однако в тексте работы никакой оценки экономической эффективности разработок, помимо указания стоимости программных продуктов для 3D-моделирования, не представлено.

– На рисунке 8 диссертации, на котором представлена концептуальная модель симулятора виртуальной реальности, связи между блоками симулятора и его функциональными частями показаны разными цветами, однако отсутствуют пояснения о том, что значит каждый из цветов. Кроме того, следовало бы отображать связи стрелками, для того чтобы можно было показать их разные виды.

Отметим перспективность исследований автора. Электронным тахеометром, который используется в диссертации, решаются многие геодезические задачи. Реализация симулятором геодезических засечек, проложения полигонометрического хода по трехштативной системе с указанием необходимых формул и решение других задач будет широко востребовано обучающимися. Перспективно также использование других современных геодезических приборов: цифровых нивелиров, ГНСС-оборудования, лазерных сканеров.

Заключение

Диссертация Кирилова Н. А. «Научно-методические основы разработки и реализации симулятора работы с геодезическим оборудованием в образовательном процессе» является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-техническая задача, касающаяся разработки научно-методических основ создания и реализации симулятора виртуальной реальности при работе с геодезическим оборудованием. Диссертационное исследование вносит существенный вклад в развитие геодезического образования, а представленные в диссертации разработки формируют новый подход к процессу обучения и позволяют повысить его качество за счет совмещения зрительной активности обучаемого с другими активными формами обучения, усиливающего эффект усвоения полезной информации. Диссертационная работа соответствует критериям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.

Считаю, что автор диссертации Кирилов Никита Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Доктор технических наук, профессор



Брын' Михаил Ярославович

02.10.2023

Ученый секретарь Совета Университета
кандидат технических наук, доцент




Колодкин Олег Владимирович

Информация об оппоненте

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», профессор кафедры «Инженерная геодезия», 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9, телефон: (812) 436-97-99, электронный адрес: 3046921@mail.ru.

Шифр и наименование научной специальности,
по которой защищена диссертация:
1.6.22. Геодезия