

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.277.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 16.05.2018 № 5

О присуждении Булаеву Алексею Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка систем проектирования 3D ГИС и компьютерного моделирования трёхмерной ситуационной обстановки» по специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (промышленность)» принята к защите 28.02.2018 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом Д 212.277.01, созданным на базе ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32, приказ от 11.04.2012 №105н/к.

Соискатель Булаев Алексей Александрович 1991 года рождения.

В 2013 году соискатель окончил ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»; работает инженером 1 к. в ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет».

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет» на кафедре «Телекоммуникационные технологии и сети».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Смагин Алексей Аркадьевич, заведующий кафедрой «Телекоммуникационные технологии и сети» ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск.

Официальные оппоненты:

Марков Николай Григорьевич, доктор технических наук, профессор, профессор отделения информационных технологий Инженерной школы информационных технологий и робототехники ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск;

Похилько Александр Фёдорович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», г. Ульяновск;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения», г. Ульяновск, в своем положительном отзыве, подписанном первым заместителем генерального директора, к.т.н. Деревянкиным В.П. указала, что диссертация является целостной завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технические решения по проектированию трёхмерных систем отображения ситуационной обстановки.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Булаев А.А., Липатова С.В., Мерзляков Д.А., Смагин А.А. CASE-средство проектирования 3D-ГИС на основе свободно распространяемых библиотек // Автоматизация процессов управления. – 2016. – № 2 (44). – С. 35-44.
2. Булаев А.А., Липатова С.В., Смагин А.А. Система автоматизированного проектирования и моделирования 3D ГИС // Вестник НГИЭИ. – 2017. – №4. – С. 18-31.
3. Смагин А.А., Булаев А.А., Липатова С.В. Модель покрытия структуры программного комплекса с использованием библиотек // Автоматизация процессов управления. – 2017. – № 4 (50). – С. 59-66.
4. Булаев А.А. Оценка адекватности проектных решений 3D ГИС отображения ситуационной обстановки // Наука и бизнес: пути развития. – М.: ТМБпринт. – 2017. – № 8 (74). – С. 9-14.
5. Булаев А.А., Кукин Е.С., Леонтьев М.Ю., Смагин А.А. Система отображения морской, наземной и воздушной обстановки на трехмерной модели Земли // Учёные записки УлГУ. – 2014. – № 1 (6). – С. 5-11.
6. Булаев А.А., Смагин А.А., Липатова С.В. Система автоматизированного проектирования и моделирования 3D ГИС // Перспективные информационные технологии. – 2017. – С. 51-54

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. **Казанский (Приволжский) Федеральный университет.** Отзыв подписан заведующим кафедрой высшей математики и математического моделирования, д.ф.-м.н., профессором **Игнатьевым Ю.Г.** Замечания: на стр.5 сформулированы цели «разработка системы автоматизированного проектирования 3D ГИС на основе двухкомпонентной модели» и «разработка специализированного CASE-средства проектирования 3D ГИС, обеспечивающего формирование и оценку готовых проектных решений», далее на странице 6 приводятся положения, выносимые на защиту, в которых фигурирует только CASE-средство и по дальнейшему описанию складывается впечатление, что это одна система и выделение двух отдельных задач представляется не нужным; на стр. 7 приводится описание формулы (2), но из текста остается не понятно, что подразумевается под формами h , не раскрыты метрики g и не приведены примеры параметров r , что приводит к трудностям в соотнесении формального описания геометрической модели и представленного примера геометрической модели на рис.1 на стр.9.
2. **Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики.** Отзыв подписан заведующим кафедрой мультисервисных сетей и информационной безопасности, д.т.н., профессором **Карташевским В.Г.** Замечания: на странице 15 в качестве элементов CASE-средства указаны база данных описания обстановки и база данных описания инструментов реализации, но из текста автореферата не ясно, какова их структура; из автореферата не совсем понятно, какие алгоритмы входят в базу алгоритмов проектирования 3D ГИС, описанную на странице 16.
3. **Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева.** Отзыв подписан заведующим кафедрой систем автоматизированного проектирования, д.т.н., профессором **Беловым В.Ф.** Замечания: не указаны ограничения, связанные с особенностями существующей нормативно-правовой базы, планами Росреестра по созданию региональных прототипов инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации; отсутствует пример моделирования реальной жилой среды

города, например, Ульяновска, и сравнение полученных и натуральных изображений.

4. **Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева.** Отзыв подписан заведующим кафедрой информационных систем и технологий, д.т.н., профессором **Прохоровым С.А.** Замечания: не указаны границы области наиболее эффективного применения разработанных средств автоматизации проектирования 3D ГИС; из автореферата не совсем понятна структура ядра 3D ГИС, к которой подключаются библиотеки и собственные средства.
5. **Иркутский государственный Университет путей сообщения.** Отзыв подписан заведующим кафедрой информационных систем и технологий, д.т.н., профессором **Мухопадом Ю.Ф.** Замечания: на странице 18 предлагается взаимодействие 3D ГИС с внешними системами по UDP- или TCP-порту, но не сказано, в каких случаях рекомендуется использовать первый, и в каких – второй; из автореферата не ясно, как в 3D ГИС реализовано отображение форматов карт, поддерживающих многослойное хранение данных (S57, SXF, GeoTIFF).
6. **Юго-Западный государственный университет.** Отзыв подписан профессором кафедры вычислительной техники, д.т.н., доцентом **Чернецкой И.Е.** Замечания: при отображении трехмерных объектов, имеющих место в ситуационных обстановках, не ясно, где их трехмерный образ формируется и как он размещается на моделируемой поверхности, в море или воздушном пространстве? Имеется ли ограничение на их количество и сложность? Формируется полный набор свободно распространяемых ресурсов – библиотек, которые участвуют в функциональном покрытии 3D ГИС. В автореферате не указываются трудности их программной стыковки с ядром системы.
7. **Казанский национальный исследовательский технологический университет.** Отзыв подписан заведующим кафедрой информатики и прикладной математики, д.п.н., к.т.н., профессором **Нуриевым Н.К.** Замечания: не ясно имеется ли в CASE-средстве проектирования 3D ГИС возможность добавления новых функций и объектов обстановки; на странице 16 автореферата не

указано, на каких языках программирования генерируются исходные коды файлов заголовков для проектных решений и как их можно использовать в дальнейшем при программной реализации 3D ГИС.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области по теме диссертации, подтверждаемой публикациями в рецензируемых научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** научно-обоснованная система автоматизации проектирования и компьютерного моделирования 3D ГИС отображения ситуационной обстановки на базе функционально-ресурсной модели с использованием свободно распространяемых ресурсов и собственных разработок;
- **предложены** алгоритмы, средства и методика автоматизации проектирования 3D ГИС в интерактивном режиме с использованием специализированного CASE-средства и системы 3D-моделирования проектных решений;
- **показана** перспективность применения алгоритмов и средств автоматизации проектирования 3D ГИС в следующих областях: гражданская и военная отрасли, авиация, телекоммуникации, экология и др.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **доказана** эффективность разработанных средств автоматизации проектирования на созданном образце 3D ГИС отображения ситуационной обстановки на основе анализа результатов компьютерного моделирования на предприятии ФНПЦ АО «НПО «Марс», г. Ульяновск;
- применительно к проблематике диссертации результативно **использованы** функционально-структурный подход к проектированию информационных систем, методы декомпозиции информационных систем, методы математического моделирования, методы покрытий булевых функций, пакеты свободно распространяемых библиотек, методы структурного и объектно-ориентированного программирования, базы пространственных данных, базы 3D-моделей.

- **раскрыта** проблема снижения сложности проектирования, временных и финансовых затрат, уровня требований к знаниям проектировщика при создании 3D ГИС отображения ситуационной обстановки за счёт использования разработанных средств автоматизации проектирования.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- **разработан** комплекс моделей, диаграмм, алгоритмов проектирования и функционирования 3D ГИС, программная реализация специализированного CASE-средства проектирования 3D ГИС, методика и система 3D-моделирования проектных решений, что позволяет автоматизировать разработку подобных систем, а также **внедрен** макет опытного образца (программная реализация) «3D ГИС отображения ситуационной обстановки» на предприятии ФНПЦ АО «НПО «Марс», г. Ульяновск;
- **определены** перспективы практического использования предлагаемых средств автоматизации проектирования 3D ГИС для снижения сложности проектирования, временных и финансовых затрат, уменьшения требования к знаниям проектировщика;
- **создана** двухкомпонентная функционально-ресурсная модель, которая положена в основу автоматизации проектирования 3D ГИС и предложены оценки получаемых проектных решений;
- **представлены** средства автоматизации проектирования, которые являются базой для построения перспективных 3D ГИС и использования их в смежных областях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- важное значение моделей, алгоритмов 3D ГИС для **экспериментальных работ** как практического инструмента проектировщика геоинформационных систем;
- **теория** построена на известных, проверяемых данных, характеризующих эффективность применения методов и средств автоматизации проектирования 3D ГИС, и согласуется с опубликованными данными по теме диссертации;

- **проведен** сравнительный анализ результатов, полученных в диссертации, и в работах российских и зарубежных исследователей в области автоматизации проектирования геоинформационных систем;
- **использованы** современные методики сбора и обработки пространственных данных и исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии соискателя во всех этапах выполнения исследования, включая участие в научных экспериментах, апробации результатов исследования, программной реализации специализированного CASE-средства проектирования 3D ГИС и системы 3D-моделирования проектных решений, в обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке основных публикаций по выполненной работе;

На заседании 16.05.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Булаеву А.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 16, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета



Ярушкина Надежда Глебовна

Ученый секретарь
диссертационного совета

Смирнов Виталий Иванович