

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 24.1.027.01, СОЗДАННОГО  
НА БАЗЕ ФГБУН ИНСТИТУТА АВТОМАТИКИ И ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 24.12.2021 г., № 11

О присуждении Соловьёву Игорю Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Реконструкция трехмерной модели городской обстановки по топографическому плану» по специальности 2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей» принята к защите 24.09.2021 г. (протокол заседания № 7) диссертационным советом Д 24.1.027.01, созданным на базе ФГБУН Института автоматики и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук, 690041, г. Владивосток, ул. Радио, д. 5, приказ № 1777-524 от 09.07.2010 г.

Соискатель Соловьёв Игорь Владимирович, 05.07.1990 года рождения.

В 2011 году соискатель окончил ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет». В 2013 году соискатель окончил магистратуру ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет». В 2016 году окончил очную аспирантуру в ФГБУН Институте прикладной математики Дальневосточного отделения Российской академии наук, работает младшим научным сотрудником лаборатории «Центр вычислительных и информационных исследований (С & IRC)» в ФГБУН Институте прикладной математики Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Диссертация выполнена в лаборатории «Центр вычислительных и информационных исследований (С & IRC)» в ФГБУН Институте прикладной математики Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Научный руководитель - кандидат технических наук Кудряшов Алексей Павлович, ФГБУН Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН, лаборатория машинной графики, научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Инзарцев Александр Вячеславович, доктор технических наук, ФГБУН Институт проблем морских технологий Дальневосточного отделения Российской академии наук, лаборатория систем управления, главный научный сотрудник,

Краснопеев Сергей Михайлович, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, лаборатория трансформации контактных геосистем, ведущий научный сотрудник,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ), г. Владивосток, в своем положительном отзыве, подписанном Гриняком Виктором Михайловичем, д.т.н., доцентом, профессором Департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ и Смагиным Сергеем Владимировичем, к.т.н., и.о. директора Департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ, указала, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Соловьёв И.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 – математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ: 1 статья в журнале «Программная инженерия» в соавторстве, объемом 0,9 п.л., 2 статьи в журнале «Программные продукты и системы» в соавторстве, общим объемом 2,5 п.л., 1 статья в журнале «Вестник компьютерных и информационных технологий» в соавторстве, объемом 0,7 п.л., 2 статьи в журнале «Информатика и системы управления» в соавторстве, общим объемом 2,2 п.л., 1 статья в журнале «Информационные технологии» в соавторстве, объемом 0,8 п.л., 1 статья в журнале «Вестник Амурского государственного университета» в соавторстве, объемом 1,1 п.л., 1 статья в журнале «Программные продукты, системы и алгоритмы» в соавторстве, объемом 0,5 п.л., 3 статьи в материалах научных конференций, две из которых в соавторстве, общим объемом 1,1 п.л., 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ в соавторстве общим объемом 0,3 п.л. Авторский вклад соискателя в опубликованных работах составляет от 40 до 80%.

Вклад Соловьёва И.В. в работах, опубликованных в соавторстве, заключается в разработке метода автоматической реконструкции сцены по топографическому плану, разработке алгоритма выделения контуров на изображении, участии в

разработке метода текстурирования объектов сцены, проведении измерительных экспериментов. В диссертации отсутствуют достоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Кудряшов А.П., Соловьев И.В. Реконструкция текстурированной модели городского пространства по топографическому плану и фотоснимкам // Программные продукты и системы. – 2019. – № 3. – С.496-503.
2. Кудряшов А.П., Соловьёв И.В. Выделение объектов на топографическом плане для реконструкции сцены городского пространства // Программная инженерия. – 2019. – Т. 10. – № 11-12. – С.464-470.
3. Кудряшов А.П., Соловьев И.В. Построение текстурированной трехмерной модели города с помощью набора фотоснимков и топографического плана // Информатика и системы управления. – 2018. – № 2 (56). – С.24-34.

На диссертацию и автореферат поступило 4 отзыва. Все положительные.

1. Отзыв из ФГБУН Института вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, подписан д.т.н., главным научным сотрудником лаборатории численного анализа и машинной графики Дебеловым В.А., содержит замечания: по стилю изложения материала; в тексте автореферата используется термин «сцена», но формального его определения не приведено.
2. Отзыв из ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», подписан д.т.н., профессором, заведующим кафедрой инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования Ротковым С.И., содержит замечания: в автореферате нет данных о том, на основании каких документов была выполнена данная работа; не приведены данные о результатах внедрения разработки, т.е. акты о внедрении.
3. Отзыв из ФГУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук», г. Москва, подписан д.ф.-м.н., профессором, главным научным сотрудником, и.о. заведующего отделом компьютерной графики и вычислительной оптики Галактионовым В.А., содержит замечания: недостаточно подробно описаны термины и понятия; не дана оценка методам, альтернативным волновому алгоритму; описанный способ построения рельефа не всегда подходит для непротяженных сцен, т.к. он строится с помощью аппроксимации и может приводить к существенным отличиям от реальности; не обозначена четко последовательность фильтров и методов обработки изображений, применяемых к топоплану и текстурам.

4. Отзыв из ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», подписан д.ф.-м.н., доцентом, заведующим кафедрой информационных технологий и систем Петровым Р.В. содержит замечания: отсутствует нумерация приведенных в автореферате формул; наличие стилистических ошибок и неточностей.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их соответствием требованиям пунктов 22 и 24 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а также заключением комиссии диссертационного совета Д 24.1.027.01, зафиксированном в протоколе № 7 заседания диссертационного совета Д 24.1.027.01 в Институте автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук от 24.09.2021 г.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

разработан новый подход к трехмерной реконструкции объектов городского пространства, основанный на комплексном использовании топографического плана, спутниковых данных и фотоизображений зданий;

предложен новый метод выделения замкнутых контуров на бинарном изображении, основанный на применении модификации волнового алгоритма;

разработан оригинальный метод автоматического текстурирования объектов городской застройки по набору цифровых изображений и геолокационных данных;

разработана программная система реконструкции трехмерных сцен на основе реальных топопланов и фотографий зданий.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что**

предложена методика автоматической реконструкции объектов трехмерных сцен городской застройки по топографическому плану;

доказана эффективность предложенной модификации волнового алгоритма для выделения контуров объектов на изображении;

обосновано применение метода выделения объектов на изображениях применительно к схожим задачам компьютерного зрения.

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

разработаны методика и программная среда для решения практических задач, связанных с моделированием объектов городской застройки по разнородным данным, включая топографический план, набор фотоснимков, геолокационные и

спутниковые данные, разработанная программная среда обладает функционалом для решения как комплексных, так и локальных задач реконструкции;

полученные результаты подтверждены наличием свидетельств о регистрации программного комплекса и актом внедрения разработанной программной системы в деятельность организации СПК «Восток», г. Владивосток;

представлены рекомендации к использованию результатов работы в организациях, занимающихся реконструкцией, проектированием и градостроительством, а также в исследовательских работах компьютерного зрения;

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

теория, использованная при разработке методов и моделей, основывается на известных положениях распознавания образов и обработки изображений, компьютерной графики, компьютерного моделирования, технологии программирования, теории сетей и сетевых протоколов. Полученные результаты хорошо согласуются с опубликованными данными других авторов;

предложенный алгоритм выделения объектов на топографическом плане базируется на оригинальной реализации идеи известного, широко применяемого в смежных областях волнового алгоритма;

достоверность подтверждается результатами тестирования на большом наборе экспериментальных данных.

**Личный вклад соискателя состоит** в непосредственном участии автора на всех этапах работы; в разработке, реализации и применении методов и алгоритмов реконструкции сцен городского пространства по топографическому плану; в разработке и внедрении программной реализации системы реконструкции.

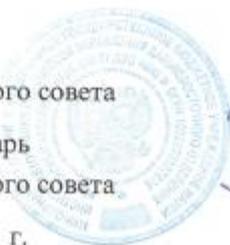
На заседании 24 декабря 2021 г. диссертационный совет решил за решение научной задачи, имеющей значение для развития компьютерной графики присудить Соловьёву И.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 7 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 30 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – 2, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета

24 декабря 2021 г.



Кульчин Юрий Николаевич

Петрунько Наталья Николаевна