

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Новоторцева Л.В. «Исследование и разработка алгоритмов поиска и восстановления населенных пунктов на наборе аэрофотоснимков», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11 - математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Диссертационная работа Л.В. Новоторцева направлена на решение важной и актуальной в настоящее время проблеме автоматического распознавания строений на аэрофотоснимках и создания компьютерной виртуальной 3D модели реального населенного пункта. Потребность в решении этой проблемы высока в таких областях, как урбанизация и градостроительство, экология, охрана памятников архитектуры, а также для ведения кадастров природоохранных объектов и объектов недвижимости. Существующие способы обработки аэрофотоматериалов и построения виртуальных моделей зданий не удовлетворяют современным потребностям пользователей.

В своей работе Л.В. Новоторцев предложил новый подход обнаружения и трехмерной реконструкции населенных пунктов по аэрофотоснимкам, состоящий в том, что производится анализ каждого из снимков по отдельности с выделением областей интереса, их сопоставление и последующая реконструкция строений посредством перебора полуплоскостей. Приемлемой скорости работы всего подхода удалось добиться благодаря оригинальным решениям:

- модификации метода выделения отрезков, позволившей более точно выделять отрезки на аэрофотоснимках большого размера, что, в свою очередь, существенно увеличивает точность остальных методов и алгоритмов, используемых в данной работе;

- алгоритму выделения областей интереса (областей, в которых проводятся дальнейшие операции распознавания), позволяющему сократить в несколько раз площадь снимков, подвергающуюся дальнейшей обработке;

- новому быстрому алгоритму сопоставления областей, опирающемуся на поиск и анализ горизонтальных отрезков и взаимного положения областей;

- модификации метода перебора плоскостей, позволяющей на порядок ускорить перебор при сохранении точности итогового результата.

Можно с уверенностью сказать, что Л.В. Новоторцев успешно справился с поставленными задачами. Предложенный и реализованный подход сделал возможным полностью автоматизировать весь процесс обработки огромного числа аэрофотоснимков, выделения на них населенных пунктов и построения их

компьютерных моделей. На основе разработанных алгоритмов реализована компонента индустриального программного комплекса, используемого в народном хозяйстве. Результаты работы опубликованы в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и индексируемых библиографическими базами Web of Science и Scopus, докладывались на престижных профильных международных конференциях. Диссертация хорошо оформлена и иллюстрирована.

В процессе работы над диссертацией Л.В. Новоторцев вполне сформировался как самостоятельный ученый, обладающий необходимыми знаниями, проявил такие важные качества исследователя как умение ставить научные задачи, инициативность, целеустремленность и настойчивость в достижении поставленной цели.

Диссертация Л.В. Новоторцева представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, имеющую научную и практическую ценность. Она соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что Л.В. Новоторцев заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.11.

Научный руководитель,
доктор физико-математических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник Федерального государственного учреждения
«Федеральный исследовательский центр
Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша
Российской академии наук»
125047, Москва, Миусская пл., д.4
<http://www.keldysh.ru>,
e-mail: voloboy@gin.keldysh.ru
тел. 8 (499) 220-7995

А.Г. Волобой

30 марта 2021 г.

Подпись д.ф.-м.н. Алексея Геннадьевича Волобая удостоверяю.

Ученый секретарь ИПМ им. М.В. Келдыша РАН
к.ф.-м.н.



А.И. Маслов