

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук

Стыценко Екатерины Александровны

на диссертацию Купцовой Олеси Витальевны

на тему: «Разработка технологии дешифрирования изображений с использованием геофизических данных для выявления разрывных нарушений», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.19 Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия

Актуальность темы исследования

Сейсмическая активность относится к числу особо опасных природных явлений для экономики. Землетрясения наносят серьёзный экономический ущерб. Важнейшей проблемой отрасли добычи полезных ископаемых является обеспечение безопасных условий производства. На месторождениях сохраняются высокие риски крупных аварий. Одним из путей предотвращения аварий является учет опасных природных явлений территорий, проведение сейсмического районирования территории перед строительством важных объектов промышленного и гражданского назначения и осуществление мониторинга разрывных нарушений при их эксплуатации. В настоящее время имеются высокоточные средства (прежде всего, спутниковые), позволяющие выявить разрывные нарушения, однако теоретических основ их использования для осуществления автоматизированного дешифрирования с целью выявления разрывных нарушений не разработано. Тут следует отметить взаимосвязь и взаимообусловленность сейсмических процессов и разрывных нарушений, обусловленных напряженно-деформированным состоянием блоков земной коры. С одной стороны, анализ разрывных нарушений позволяет рационально и эффективно осуществлять мониторинг при сейсмическом районировании, с другой стороны, эпицентры землетрясений позволяют уточнять местоположение разрывных нарушений. В этой связи диссертационная работа Купцовой О. В. является актуальной.

Диссертация общим объемом 132 страницы состоит из введения, трех разделов, заключения, приложения, списка литературы из 153 наименований. Результаты исследований опубликованы в 7 научных трудах.

В Х № 01.05/2/1
ДАТА 08.02.2022

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

В диссертационной работе Купцовой Олеси Витальевны проанализировано современное состояние деформаций поверхности земной коры с учетом геофизических данных исследуемой территории, показана необходимость разработки технологии дешифрирования с целью выявления разрывных нарушений, необходимой при сейсмическом районировании и планировании территории под строительство важных объектов промышленного и народно-хозяйственного назначения, обоснованы принципы технологии и на этой основе разработана карта разрывных нарушений острова Сахалин, которая используется в работе Дальневосточного производственно-геологического объединения.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:

- всесторонним анализом результатов теоретических исследований по тематике диссертации (Зверев А.Т., Пяткин В.П., Асмус В.В., Бучнев А.А., Шевырев С.Л., Златопольский А.А., Долгополов Д.В., и др.) и опыта выполнения таких работ на острове Сахалин;

- применением в исследованиях апробированного аппарата исследований (совокупность базовых методов цифровой обработки космических снимков, метод линейного анализа, методы, использующие анализ соседних пикселей, методы фрактальной геометрии, вероятностно-статистические методы обработки измерений);

- использованием современного спутникового оборудования и программного обеспечения;

- проведением экспериментальных исследований на территории острова Сахалин.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:

- постановкой задач исследований с учетом особенностей объектов исследований;

- согласованностью результатов многолетних трудов предыдущих

исследователей с картой, построенной по разработанной технологии, сходимостью теоретических выводов диссертации с результатами оценки достоверности с помощью геофизических данных:

- апробацией результатов исследований.

Научная новизна исследования и полученных результатов, на наш взгляд, заключается в следующем:

- разработаны принципы технологии дешифрирования разрывных нарушений, к которым автор отнес следующие: принцип «множественности», принцип «комплексности», принцип «оценки достоверности», которые формируют новый технологический подход. Тут следует отметить, что до исследований автора диссертации при изучении разрывных нарушений использовался преимущественно визуальный подход;

- предложена, исследована и апробирована технология дешифрирования разрывных деформаций земной коры, основными модулями которой являются: оценка исходных материалов, предварительная обработка, определение границ изображений, определение линий-штрихов, определение коллинеарных линий, интерпретация полученных результатов в математически определенную модель (карту);

- выполнено теоретическое обоснование взаимообусловленности разрывных нарушений и сейсмических процессов.

Теоретическая и практическая значимость исследований

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании необходимости разработки технологии автоматизированного дешифрирования с целью выявления разрывных нарушений на основе принципов «множественности» и «комплексности». Разработанные автором теоретические основы автоматизированного дешифрирования с целью выявления разрывных нарушений могут быть использованы для сейсмического районирования и мониторинга территорий.

Практическая значимость заключается в использовании результатов исследований на территории острова Сахалин и потенциальной возможности их

использования на других объектах.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат соответствует установленным требованиям и полностью отражает основные научные положения и результаты исследования, изложенные в диссертационной работе.

Вместе с положительными теоретически и практически значимыми научными результатами, полученными по итогу исследования, по содержанию кандидатской диссертации имеются некоторые замечания:

- 1) на стр. 25 сказано «Центрально-Сахалинский разлом 5-го ранга», каковы критерии отнесения разломов к различным рангам?
- 2) на стр. 36 приводится термин «фотографирование». Какие способы получения информации о поверхности Земли с помощью космической съемки известны автору?
- 3) в работе не рассматриваются амплитуды смещений разрывных нарушений. С чем это связано?
- 4) на стр. 93 в описании рисунка 12 сказано, что «на рисунке приведена карта новейших нарушений юга Сахалина и ее оценка точности». Что в данном случае подразумевается под оценкой точности карты?
- 5) описание данных SRTM приводится в разделе 3.2 «Оценка точности исходных данных, используемых для построения карты разломов Сахалина». Возможно, стоило поместить описание данного спутникового продукта в раздел 2.2.
- 6) в работе не приведена конкретная информация об используемых при проведении исследования изображениях Landsat-8: исходное количество, дата съемки.
- 7) На стр. 84 указано: «Landsat 8 компании Orbital Sciences Corporation», что не очень корректно, т.к. Landsat-8 создан NASA и USGS, а Orbital Sciences Corporation – компания-производитель.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают

общий высокий уровень выполненного диссертационного исследования.

Тема кандидатской диссертации соответствует следующим областям исследования: 3 – Теория, технология и технические средства сгущения по аэрокосмическим снимкам геодезических сетей, создания и обновления топографических, землеустроительных, экологических, кадастровых и иных карт и планов; 4 – Теория и технология дешифрирования изображений с целью исследования природных ресурсов и картографирования объектов исследований паспорта научной специальности 25.00.34 – Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия, разработанного экспертным советом ВАК Минобрнауки России по техническим наукам.

Заключение

Диссертационная работа Купцовой Олеси Витальевны является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены результаты выполненных автором исследований и разработанной им технологии дешифрирования изображений с использованием геофизических данных для выявления разрывных нарушений, позволяет существенно повысить достоверность распознавания разломов земной коры.

Кроме того, использование данной технологии, не требующей разработки и реализации сложных вычислительных алгоритмов, рекомендуется для широкого круга задач при сейсморайонировании, планировании строительства и поиске полезных ископаемых.

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в учебном и исследовательских процессах в рамках подготовки студентов в вузах.

Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Работа базируется на достаточном количестве исходных данных, полученных в результате выполненных исследований.

Таким образом, поставленная цель диссертационной работы достигнута, а предусмотренные ею задачи реализованы.

Работа написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена. По отдельным главам и работе в целом сформулированы четкие выводы.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. Таким образом, диссертация Купцовой О. В. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой предложены новые научно обоснованные технологические решения по разработке технологии дешифрирования с целью выявления разрывных нарушений, что соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор, Купцова Олеся Витальевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.19. Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия.


Официальный оппонент.

кандидат технических наук



Стыценко Екатерина Александровна

02.02.2022

ФГБУН Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов Российской Академии Наук ПОДПИСЬ ВЕРНА Ученый секретарь ЦЭПЛ РАН к.б.н. ШЕВЧЕНКО Н.Е.  дата 02.02.2022г.

Организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов Российской академии наук»
Структурное подразделение: лаборатория структурно-функциональной организации и устойчивости лесных экосистем
Должность: научный сотрудник
Почтовый адрес: 117997, Московская обл., г. Москва, ул. Профсоюзная, 84/32, стр. 14
Телефон: +7 (499) 743-00-16
e-mail: cepfras@cepl.rssi.ru
Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация:
1.16.19. Аэрокосмическая съемка, фотограмметрия