

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации **Митясовой Ольги Юрьевны** на тему «Разработка методики оценки изменения топологии объектов добычи полезных ископаемых», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 - «Геоинформатика (технические науки)», состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 27 апреля 2021г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 15.02.2021г., протокол №25.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» на кафедре «Автоматизированные системы управления» института Информационных технологий и компьютерных наук.

Научный руководитель – Темкин Игорь Олегович, доктор технических наук, заведующий кафедрой Автоматизированных систем управления Национального исследовательского технологического университета «МИСиС».

Научный консультант – Крамаров Сергей Олегович, доктор физико-математических наук, профессор.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол №25 от 15.02.2021г.) в составе:

1. Мельник Владимир Васильевич - д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Геотехнологии освоения недр» НИТУ «МИСиС» - председатель комиссии;
2. Гончаренко Сергей Николаевич - профессор, д.т.н., профессор кафедры «Автоматизированные системы управления» НИТУ «МИСиС»;
3. Оганесян Армине Сейрановна - д.т.н., профессор кафедры «Автоматизированного проектирования и дизайна» НИТУ МИСиС.
4. Лупян Евгений Аркадьевич - д.т.н., заместитель директора, заведующий отделом «Технологии спутникового мониторинга» Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН)»;
5. Матерухин Андрей Викторович - д.т.н., профессор кафедры информационно-измерительных систем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии»;

В качестве ведущей организации утверждено Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ - Геотехнология», г. Екатеринбург.

Экспертная комиссия отмечает, что в исследованиях, осуществленных соискателем, выполнен следующий комплекс научно – прикладных работ:

– на основе интерпретации геоинформационных данных, получаемых с использованием различных технологий обработки спутниковых снимков, было установлено, что значительная часть задач мониторинга объектов добычи полезных ископаемых может быть решена на основе использования геоинформационных массивов данных открытого доступа, что обеспечивает значительное снижение расходов, связанных с независимым контролем процессов недропользования;

– предложен новый математический аппарат, основанный на математике на решетках, позволяющий восстанавливать координаты границ исследуемых объектов на изображениях, получая при этом новые значения координат на основе предыдущих космоснимков;

– разработан комплекс алгоритмов и сформирована новая методика обработки снимков, получаемых в результате спутникового мониторинга в виде растровых изображений, обеспечивающая решение задач выделения границ и распознавания объектов на спутниковых изображениях в растровом формате, с необходимой для

рассматриваемых объектов точно (разработанная методика легла в основу создания универсальной пользовательской системы АИС «Система анализа космических снимков»);

- разработанное программное обеспечение прошло государственную регистрацию (получены свидетельства № 2017615097 от 03.05.2017 и № 2018614994 23.04.2018.), и обеспечивает реализацию предложенной методики, что представляет возможность их эффективного применения при использовании открытых данных дистанционного зондирования Земли и формирования на их основе баз знаний по территориям;

- проведена экспериментальная проверка и тестирование предложенной системы с использованием спутниковых снимков открытого доступа на различных объектах добычи полезных ископаемых открытым способом, которая продемонстрировала точность оценки границ в пределах 3% площади объектов исследования;

- результаты исследований внедрены в учебном процессе СКФ ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ)» и др., в организационной структуре ООО «Южный региональный информационно-аналитический центр».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- применительно к проблематике диссертации разработана новая методика обработки находящихся в открытом доступе растровых материалов дистанционного зондирования Земли, которая позволяет оценивать изменения состояния объектов добычи полезных ископаемых, разрабатываемых открытым способом;

- в диссертации использованы математические методы, в частности математика на решетках, для обеспечения отслеживания границ объектов добычи полезных ископаемых по открытым данным дистанционного зондирования Земли;

- в диссертации результативно использованы известные методы преобразования исходного изображения по схеме «объект-фон», а также методы дальнейшей их фильтрации на основе значений соседних точек для обеспечения возможности использования предложенных в работе эвристических зависимостей для отслеживания границ объектов добычи полезных ископаемых.

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

- представленные научные результаты позволяют разработать техническое задание на создание системы автоматизированного мониторинга, включающей в том числе результаты обработки находящихся в открытом доступе данных дистанционного зондирования Земли, чтобы иметь более полную и достоверную информацию об объектах добычи полезных ископаемых;

- определены возможности для перспективного практического использования находящихся в открытом доступе данных дистанционного зондирования Земли;

- разработаны практические рекомендации по использованию разработанного в рамках диссертации программного обеспечения, способного решать задачи предварительного анализа состояния объектов добычи полезных ископаемых открытым способом;

- представлены рекомендации по дальнейшему совершенствованию предложенной в диссертации методики (включая рекомендации по использованию альтернативных растровых решеток);

- представленные в диссертации научные результаты также могут быть использованы при корректировке нормативной документации в области горного дела и производства маркшейдерских работ в связи с предполагаемой отменой Постановления правительства РФ № 1192 от 6 августа 2020 г., а также действия других документов (Постановление Госгортехнадзора РФ № 71 от 06.06.2003 «Об утверждении «Правил охраны недр»», Постановление Госгортехнадзора РФ №73 от 06.06.2003 «Об утверждении «Инструкции по производству маркшейдерских работ»» и других).

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

- научно-методическое обеспечение разработано с использованием надежного математического аппарата на базе значительного объема экспериментальных данных;
- привлечение методического аппарата математики на решетках базируется на достаточно изученных особенностях представления растровых материалов дистанционного зондирования Земли;
- использованы современные средства сбора и передачи открытых данных дистанционного зондирования Земли.

Личный вклад соискателя состоит в формулировании цели, идеи и задач исследований, получении основных научных результатов, стационарной обработке и интерпретации экспериментальных данных, разработке алгоритмического обеспечения, подготовке основных публикаций по выполненной работе, формулировании требований к программному обеспечению и его реализации.

Соискатель представил 10 опубликованных работ, из которых 4 опубликовано в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России, из них 1 в изданиях, индексируемых в наукометрических базах данных Web of Science, Scopus, 2 патента и 3 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ.

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Митясовой Ольги Юрьевны соответствует критериям п.2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней, на основании выполненных автором исследований решена научная задача, заключающаяся в разработке методики дешифрирования снимков с космических аппаратов для целей идентификации добычи полезных ископаемых открытым способом на территориях субъектов РФ, имеющей существенное прикладное значение в области развития системы знаний по научной специальности 25.00.35 – «Геоинформатика (технические науки)».

Научная специальность полностью соответствует паспорту специальности 25.00.35 - «Геоинформатика (технические науки)» (пункты 7, 11).

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Митясовой Ольге Юрьевне ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 - «Геоинформатика (технические науки)»

Результаты голосования

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 4 человек, участвовавших в заседании из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала:

за – « 4 »,

против – « 0 »,

недействительных бюллетеней – « 0 ».

Председатель Экспертной комиссии
профессор, д.т.н., заведующий кафедрой
«Геотехнологии освоения недр» НИТУ «МИСиС»



Мельник В.В.

«27» апреля 2021г.