

Диссертационный совет Д.212.132.14 при НИТУ «МИСиС»

Протокол № 15 от 22 декабря 2016 г.

Присутствовали:

1. Мельник Владимир Васильевич (Председатель)	Д.т.н. 25.00.21–по техническим наукам
2. Коваленко Владимир Сергеевич (Зам. председателя)	Д.т.н. 25.00.21–по техническим наукам
3. Агафонов Валерий Владимирович (Ученый секретарь)	Д.т.н. 25.00.22–по техническим наукам
4. Батугин Андриан Сергеевич	Д.т.н. 25.00.35–по техническим наукам
5. Валуев Андрей Михайлович	Д.ф.-м.н. 05.02.22–по техническим наукам
6. Казикаев Джек Мубаракович	Д.т.н. 25.00.21–по техническим наукам
7. Кузнецов Юрий Николаевич	Д.т.н. 25.00.35–по техническим наукам
8. Оганесян Армине Сейрановна	Д.т.н. 25.00.35–по техническим наукам
9. Павлов Юрий Александрович	Д.т.н. 05.02.22–по техническим наукам
10. Попов Сергей Михайлович	Д.э.н. 05.02.22–по техническим наукам
11. Рахутин Максим Григорьевич	Д.т.н. 05.02.22–по техническим наукам
12. Рыльникова Марина Владимировна	Д.т.н. 25.00.21–по техническим наукам
13. Савич Игорь Николаевич	Д.т.н. 25.00.21–по техническим наукам
14. Соколовский Александр Валентинович	Д.т.н. 05.02.22–по техническим наукам
15. Темкин Игорь Олегович	Д.т.н. 25.00.35–по техническим наукам

Повестка дня: Защита диссертации **ЖУРАВЛЕВА ЕВГЕНИЯ ИГОРЕВИЧА** на тему «Разработка геоинформационной системы прогнозирования динамических проявлений в угле вмещающем массиве при подземной разработке угольных месторождений» по специальности 25.00.35- «Геоинформатика»

Научный руководитель: **Кубрин Сергей Сергеевич,**
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Майоров Андрей Александрович,**
доктор технических наук, профессор;
Пасечник Иван Александрович,
кандидат технических наук,

Ведущая организация: **ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»**

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 22 человек. Отмечено, что кворум имеется: присутствуют 15 членов совета из 22, в том числе 4 доктора наук по специальности 25.00.35.

Председатель открывает заседание совета.

Ученый секретарь оглашает представленные соискателем документы. Отмечено, что все документы соответствуют установленным требованиям Положения о присуждении ученых степеней.

1. Слушали:

- доклад **Журавлева Е.И.** об основных положениях диссертации;
- вопросы к соискателю и его ответы;
- выступление научного руководителя соискателя;
- ученого секретаря с оглашением заключения организации, где выполнялась диссертационная работа, отзыва ведущей организации, а так же отзывов, поступивших в диссертационный совет на диссертацию и автореферат;
- ответы соискателя на замечания, содержащиеся в отзыве ведущей организации и 5 отзывах на автореферат диссертации;
- выступления официальных оппонентов;
- ответы соискателя на замечания официальных оппонентов;
- выступления членов совета и присутствующих в общей дискуссии по рассматриваемой работе (проф., д.т.н. Соколовский А.В., проф., д.т.н. Темкин И.О., проф., д.ф.-м.н. Валуев А.М., проф., д.т.н. Мельник В.В.).
- заключительное слово соискателя.

2. Проведение процедуры тайного голосования:

Для проведения тайного голосования открытым голосованием (единогласно) избирается счетная комиссия в составе: председатель – д.т.н., проф. Попов С.М., члены комиссии – д.т.н., проф. Батугин А.С., д.ф.-м.н., проф. Валуев А.М.

В тайном голосовании приняли участие 15 членов совета. «За» проголосовали -15, «против» - 0, «недействительных» - 0.

На заседании диссертационный совет принял решение присудить Журавлеву Евгению Игоревичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 4 доктора по специальности 25.00.35, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за - 15, против - нет, недействительных бюллетеней нет.

3. Рассмотрение и принятие заключения диссертационного совета по диссертации

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.132.14
на базе федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»» Минобрнауки России по
диссертации Журавлева Евгения Игоревича НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от

22 декабря 2016 г. протокол №15

О присуждении Журавлеву Евгению Игоревичу, гражданину России,
ученой степени кандидата наук

Диссертация **«РАЗРАБОТКА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ В УГЛЕВМЕЩАЮЩЕМ МАССИВЕ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»** по специальности 25.00.35 - «Геоинформатика» принята к защите 17.10.2016г., протокол №12, диссертационным советом Д 212.132.14 на базе ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»» Минобрнауки России: 119991, г. Москва, Ленинский проспект, д.4 (приказ №1127/нк от 23 сентября 2015г.).

Соискатель Журавлев Евгений Игоревич, 1989 года рождения, в 2012 году окончил магистратуру ФГБОУ ВПО «Московский государственный горный университет», с 2012г. по 07.2015г. являлся аспирантом очного обучения ФГБУН Институт проблем комплексного освоения недр РАН (ИПКОН РАН) по специальности 25.00.35 - «Геоинформатика». Диссертация выполнена в отделе «Комплексного освоения и сохранения недр» ИПКОН РАН. В настоящее время работает по срочному договору в отделе «Проблем управления освоением и сохранения недр земли» ИПКОН РАН.

Научный руководитель – профессор, доктор технических наук Кубрин Сергей Сергеевич, ФГБУН Институт проблем комплексного освоения недр Российской академии наук, заведующий лабораторией «Геотехнологических рисков освоения недр».

Официальные оппоненты:

1. **Майоров Андрей Александрович**, профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой «Информационно-аналитических систем» ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»,
2. **Пасечник Иван Александрович**, кандидат технических наук, инженер I категории отдела электроснабжения и связи АО «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука», -

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (г. Москва), в своем положительном заключении, подписанном д.ф.-м.н., деканом геофизического факультета, заведующим кафедрой «Геофизики» Петровым Алексеем Владимировичем, утвержденном ректором МГРИ-РГГРУ проф., д.э.н. Лисовым В. И., указала, что практическая значимость диссертации Журавлева Е.И. состоит в разработке рекомендаций по реализации программного обеспечения для прогноза и оценки опасности геодинамических явлений.

Разработанную геоинформационную систему оценки и прогноза опасности динамических проявлений в углевмещающем массиве рекомендуется использовать на угольных шахтах с учетом корректировки значений весовых коэффициентов оценки опасности для конкретных горно-геологических условий.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области геоинформатики и вычислительно-измерительной техники и наличием публикаций по теме исследования; широкой известностью сотрудников ведущей организации своими достижениями в области геоинформационного обеспечения горнодобывающей промышленности, авторитетом в научной сфере и способностью оценить научную и практическую значимость диссертации.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, все по теме диссертации, в том числе 6 работ в рецензируемых научных журналах и изданиях по перечню ВАК Минобрнауки России (общий объем 3 п. л., личный вклад автора 83%).

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Журавлев Е.И. Прогноз состояния опасности геодинамических явлений на шахтах в системе мониторинга массива горных пород // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2014. – №9. – С. 107-111.

2. Журавлев Е.И., Федотов Г.С., Пикель К.С. Автоматизированный прогноз напряженного состояния массива горных пород на основе экстраполяции характеристик сейсмической и сейсмоакустической эмиссии с помощью нейросетевых технологий. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – №9. – С. 404-411.
3. Журавлев Е.И. Комплексирование разнородных данных о состоянии углепородного массива, параметров аэрогазового контроля и работы комбайна для расчета прогноза гео- газодинамических явлений в аналитической геоинформационной системе шахты // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – №8. – С. 373-378.

Авторский вклад состоит в: разработке методики и алгоритмов оценки опасности состояния углепородного массива и реализации программных модулей прогноза и оценки влияния геодинамических событий на безопасность ведения горных работ на производственных участках шахты.

На диссертацию и автореферат поступило 5 положительных отзывов:

1. ООО «Девис Дерби Сибирь», от генерального директора Руднева П.В., замечание: Из текста автореферата не ясно, как производить обучение и настройку моделей оценки и прогноза опасности динамических явлений, возникающих в массиве горных пород.
2. РОСТЕХНАДЗОР, от начальника отдела по надзору за аэрологической и геодинамической безопасностью Скатова В. В., замечания: 1. В работе присутствует постоянное упоминание гео- газодинамических явлений, но не ясно, как эти явления прогнозируются с учетом их специфических отличий; 2. Из автореферата не ясно, какой метод используется при расчетах очагов геодинамических явлений и какова погрешность при определении координат эпицентра?
3. Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ РАН), от ведущего научного сотрудника лаборатории геологии рудных месторождений имени академика А.Г.Бетехтина д.г.-м.н. Чижовой И.А., замечание: 1. Из автореферата (стр. 8) не совсем ясно, какая аналитическая функция используется в интегральной теореме Коши при вычислении барицентра кластера очага. 2. Не ясно также как определялось пороговое значение 0,27 (стр.9) для исключения координат центров очагов. 3. Наглядность рисунка 1 много потеряла при его изображении в черно-белом варианте, вместо цветного. Кроме того, подпись соответствует цветному варианту, а не черно-белому.
4. ООО «Талдинская горная компания», от заместителя генерального директора к.т.н. Стрижко Ф. Н., замечания: 1. Как учитывается влияние работы технологического оборудования на расчеты оценки опасности? 2.

Необходимо ли в расчетах опасности ведения горных работ учитывать конфигурацию горных выработок?

5. Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений имени Н. М. Герсевича, от старшего научного сотрудника, к.т.н. Блохина Д.И., замечание: Из текста автореферата не ясно, каким образом при обработке сейсмоакустических сигналов учитывается наличие в них шумов составляющих, обусловленных работой конвейера, очистного комбайна и других механизмов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют пп. 3, 6 паспорта спец-ти 25.00.35):

- **создана** геоинформационная методика прогнозированная динамических проявлений в углевмещающем массиве на основе совместного сейсмического, сейсмоакустического и тензометрического контроля, отличающаяся учетом режима горных работ и параметров состояния рудничной атмосферы;
- **разработан** алгоритм пространственной группировки и оконтуривания очагов динамических проявлений для определения зон сейсмических, сейсмоакустических активностей и предельно напряженного состояния, отличающийся учетом распределения энергетических составляющих очагов;
- **разработан** алгоритм прогнозирования очередного очага повышенных напряжений в углевмещающем массиве, в отличие от существующих позволяющий учитывать локальные особенности углевмещающего массива на основе корректировки параметров расчета координат местоположения очага по сопоставлению прогноза с фактическими наблюдаемыми ранее спрогнозированными событиями.

Теоретическая значимость исследований и их новизна:

- доказано, что комплексный подход к разработке геопрограммной системы прогнозирования динамических проявлений в углевмещающем массиве должен предусматривать совместный тензометрический и сейсмоакустический контроль напряженно-деформированного состояния массива горных пород;
- применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, т.е. с получением обладающих новизной результатов): использованы общенаучные методы анализа различного рода информации, а также специализированные методы геопрограммного анализа,

масштабирования, фильтрации и преобразования информации; статистической обработки результатов натурных наблюдений;

- обоснован учет пространственного распределения очагов динамических явлений и их энергии для повышения точности прогноза геодинамических явлений, на основе проведения непрерывного автоматизированного мониторинга параметров, характеризующих напряженно-деформированное состояние массива горных пород;
- установлены зависимости критериев объемной концентрации очагов и объемной мощности очагов на параметр оценки опасности геодинамических явлений для производственных участков шахты от влияющих разнородных факторов, характеризующих в той или иной степени напряженно-деформированное состояние массива горных пород;
- разработана геоинформационная методика прогнозирования динамических проявлений, отличающаяся от существующих учетом режима горных работ и параметров рудничной атмосферы, позволяющая повысить точность прогноза геодинамических явлений;
- разработан алгоритм группировки и оконтуривания очагов динамических явлений, впервые учитывающий энергетические составляющие очагов, позволяющий выявлять зоны динамических активностей;
- разработан алгоритм прогнозирования очередного очага повышенных напряжений, в отличие от существующих использующий энергию релаксации для минимизации ошибок в координатах прогноза.

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

- **разработана и внедрена** геоинформационная методика прогнозирования геодинамических явлений в углевмещающем массиве на основе сейсмического, сейсмоакустического, тензометрического контроля напряженно-деформированного состояния массива горных пород;
- **построены** алгоритмы оценки опасности геодинамических явлений производственных участков с учетом очагов динамических явлений на основе группировки и оконтуривания зон сейсмических и сейсмоакустических активностей.
- **создана** методическая база для распознавания прогнозируемых явлений на основе анализа статистических данных архива мониторинга информации о параметрах состояния угольного пласта.
- **реализованы** программные модули оценки и прогноза опасности геодинамических явлений при ведении горных работ на производственных

участках шахты, вошедшие в состав алгоритмов и методик геоинформационного контроля геодинамического состояния массива горных пород.

- **разработано и внедрено** программное обеспечение оценки и прогноза опасности геодинамических явлений на шахтах Заполярная, Воркутинская АО Воркутауголь и на шахте им. С.М. Кирова АО СУЭК-Кузбасс.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

- **теоретические исследования** построены на комплексировании параметров, характеризующих процессы при изменении напряженно-деформированного состояния массива горных пород, которые согласуются с ранее опубликованными материалами по тематике диссертации;

- **идея** состоит в реализации процедуры синтеза разнородной геопространственной информации, характеризующей напряженно-деформированное состояние углепородного массива в информационной системе с целью прогнозирования параметров геодинамических явлений в условиях угольной шахты (местоположения, энергия и время).

- **использованы** результаты сопоставительного анализа данных, полученных при опытно-промышленных испытаниях модели оценки и прогноза опасности геодинамических явлений на шахтах «Воркутинская» и «Заполярная» АО Воркутауголь и шахте им. С.М.Кирова АО «СУЭК-Кузбасс» показывают, что полученные практических данных не превышает 14% от проведенных лабораторных исследований с использованием тензометрических датчиков в эксперименте многоосного сжатия, а также сейсмоакустического лоцирования искусственных очагов геодинамических явлений;

- **применены** методы синтеза разнородной информации, характеризующей напряженно-деформированное состояние углевлмещающего массива для решения задач прогнозирования геодинамических явлений.

Личный вклад соискателя состоит в: проведении обобщения и анализе теоретических и практических исследований по разработке геоинформационных систем прогнозирования; исследовании пространственно-распределенных параметров, характеризующих состояние угольного пласта; разработке многофакторной математической модели оценки опасности геодинамических явлений в углевлмещающем массиве; разработке методики оценки и прогноза геодинамических явлений; разработке алгоритмов группировки и оконтуривания очагов динамических явлений; разработке геоинформационной системы контроля

геомеханического состояния угольного пласта; разработке практических рекомендаций по использованию результатов исследования. В подготовке публикаций по теме диссертации.

В диссертации отсутствуют материалы без ссылки на источник заимствования, а также ссылки на неопубликованные работы автора.

Диссертация Журавлева Евгения Игоревича соответствует критериям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», в ней на основании проведенных автором исследований решена актуальная научная задача разработки геоинформационной системы прогнозирования оценки опасности геодинамических явлений на производственных участках шахты, на основе синтеза пространственно-распределенной информации о параметрах, характеризующих напряженно-деформированное состояние углевмещающего массива. Журавлев Е.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – «Геоинформатика».

На заседании от 22 декабря 2016 года, протокол №15 диссертационный совет принял решение присудить Журавлеву Евгению Игоревичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 4 доктора по специальности 25.00.35, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за - 15, против - нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного
проф., докт.техн.н

мир Васильевич

Ученый секретарь
диссертационного
проф., докт.техн.н

й Владимирович

22 декабря 2016г.