

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.059.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ  
ИНСТИТУТА ГЕОХИМИИ им. А.П. ВИНОГРАДОВА  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 12.02.2015 г. № 1  
о присуждении Тарасенко Ирине Андреевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени доктора геолого-минералогических наук

Диссертация «Геохимические особенности состава и закономерности формирования подземных вод в природно-техногенных гидрогеологических структурах районов ликвидированных угольных шахт» по специальностям 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых и 25.00.36 – Геоэкология, принята к защите 09 октября 2014 года, протокол № 8, диссертационным советом Д 003.059.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук (664033, г. Иркутск, ул. Фаворского, 1а; приказ о создании от 15.03.2010 г. № 426-158).

Соискатель Тарасенко Ирина Андреевна 1972 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук «Экологические последствия минералого-геохимических преобразований хвостов обогащения Sn-Ag-Pb-Zn руд (Приморье, Дальнегорский район)» защитила в 1999 году, в диссертационном совете, созданном на базе Дальневосточного государственного технического университета (г. Владивосток). Работает старшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Диссертация выполнена в лаборатории геохимии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Дальневосточного геологического института Дальневосточного отделения Российской академии наук.

**Научный консультант** – доктор геолого-минералогических наук, профессор Чудаев Олег Васильевич, главный научный сотрудник лаборатории гидрогеохимии и океанического литогенеза Федерального государственного бюджетного учреждения науки Дальневосточного геологического института Дальневосточного отделения Российской академии наук.

**Официальные оппоненты:**

Алексеев Сергей Владимирович, доктор геолого-минералогических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (г. Иркутск), заведующий лабораторией гидрогеологии;

Бортникова Светлана Борисовна, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск), заведующая лабораторией геоэлектрохимии;

Рыженко Борис Николаевич, доктор химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (г. Москва), заведующий лабораторией моделирования гидрохимических и гидротермальных процессов, – дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт водных и экологических проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук (г. Хабаровск), в своем положительном заключении, подписанном Кулаковым Валерием Викторовичем, доктором геолого-минералогических наук, заслуженным геологом Российской Федерации, главным научным сотрудником лаборатории гидрологии и гидрогеологии и Кимом Владимиром Ильичем, заведующим лабораторией гидрологии и гидрогеологии, кандидатом географических наук, указала, что И.А. Тарасенко получены значимые для науки и практики результаты, выдвинут ряд принципиальных научных положений, касающихся механизма геохимических процессов, происходящих в природ-

но-техногенных гидрогеологических структурах, и направленных на решение сложной научно-практической проблемы рационального природопользования, мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.

Соискатель имеет 69 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 62 работы общим объёмом ~ 45 печатных листов (доля автора 90 %), в том числе 13 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях из списка научных журналов ВАК и 2 монографии.

**Наиболее значимые работы:** 1) Перспективы освоения угольных месторождений Дальнего Востока. В 2 т. Т. 1. Горно-экологические условия / колл. авторов; под общ. ред. И.В. Садардинова. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. 348 с.; 2) Тарасенко И.А. О состоянии окружающей природной среды в районах ликвидированных угольных шахт (на примере Партизанского района Приморского края) // Вестн. ДВО РАН. 2010. № 3. С. 113–118; 3) Тарасенко И.А., Тарасова Т.В., Зиньков А.В. Моделирование техногенного гидродинамического режима Ургальского каменноугольного месторождения // Инженерные изыскания. 2010. № 11. С. 64–71; 4) Тарасенко И.А. Гидрогеохимические особенности подземных вод ликвидированной шахты «Мгачи» в Сахалинской области и оценка их экологического влияния на поверхностные водотоки // Геориск. 2011. № 2. С. 48–56; 5) Тарасенко И.А., Зиньков А.В., Буянова Л.Г. Инженерно-экологические изыскания на стадии ликвидации шахты «Ильичевская» (Приморский край) // Инженерные изыскания. 2011. № 7. С. 60–67; 6) Тарасенко И.А., Зиньков А.В. Особенности современного химического состава подземных вод угленосных районов о. Сахалин // Тихоокеан. геология. 2013. Т. 32, № 4. С. 100–110; 7) Тарасенко И.А., Зиньков А.В., Оводова Е.В. Инженерно-экологические изыскания при оценке последствий ликвидации шахт в Раздольненском каменноугольном бассейне Приморского края // Инженерные изыскания. 2013. № 3. С. 28–37; 8) Тарасенко И.А., Зиньков А.В. Оценка техногенного загрязнения подземного водного бассейна в районе ликвидированной шахты (Липовецкое каменноугольное месторождение, Приморский край) // Вестн.

ДВО РАН. 2013. № 2. С. 106–115; 9) Тарасенко И.А., Зиньков А.В. Оценка экологической безопасности подземного водного бассейна при закрытии шахт Приморского края (на примере шахты «Липовецкая») // Горный информ.-аналит. бюл. 2013. № 2. С. 362–373; 10) Тарасенко И.А., Зиньков А.В. Условия формирования и особенности химического состава подземных вод при «мокрой» ликвидации угольных шахт в Приморье // Вода: химия и экология. 2014. № 7. С. 78–82.

На диссертацию и автореферат поступило 18 отзывов: д.г.-м.н., проф. *Абдрахманова Р.Ф.*, к.г.-м.н. *Ахметова Р.М.*, к.г.-м.н. *Носаревой С.П.* (ФГБУН Институт геологии Уфимского научного центра РАН, г. Уфа); проф., д.х.н. *Алексейко Л.Н.* (ДВФУ, г. Владивосток); проф., д.г.-м.н. *Бочарова В.Л.* (ФГБУ ВПО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж); д.г.н. *Говорушко С.М.* (ФГБУН ТИГ ДВО РАН, г. Владивосток); д.г.-м.н. *Глотова В.Е.* (ФГБУН СВКНИИ ДВО РАН, г. Магадан); член-корр. РАН, проф., д.г.-м.н. *Горячева Н.А.* (ФГБУН СВКНИИ ДВО РАН, г. Магадан); проф., д.г.-м.н., заслуженного деятеля науки РФ *Ивашова П.В.* (ФГБУН ИВЭП ДВО РАН, г. Хабаровск); проф., д.г.-м.н. *Кезиной Т.В.* (ФГБУ ВПО «Амурский государственный университет», г. Благовещенск); д.г.-м.н. *Кузькина В.И.* (ФГУП ВИМС, г. Москва); проф., д.т.н. *Лушняя В.П.* (ФГБУ ВПО ДВФУ, г. Владивосток); д.г.-м.н. *Маркевич В.С.*, к.г.-м.н. *Бугдаевой Е.В.* и к.г.-м.н. *Вольнец Е.Б.* (ФГБУН БПИ ДВО РАН, г. Владивосток); проф., д.г.-м.н. *Матусевича В.М.* и к.г.-м.н. *Абдрашитовой Р.Н.* (ФГБУ ВПО Тюменский государственный нефтегазовый университет, г. Тюмень); проф., д.г.-м.н. *Обжирова А.И.* (ФГБУН ТОИ ДВО РАН г. Владивосток); проф., д.т.н. *Петухова В.И.* (ФГБУ ВПО ДВФУ, г. Владивосток); д.г.н. *Пушкаря В.С.* (ФГБУН ДВГИ ДВО РАН, г. Владивосток); д.т.н. *Рассказова И.Ю.*, д.г.-м.н. *Ван-Ван-Е А.П.* и к.г.-м.н. *Грехнева Н.И.* (ФГБУН ИГД ДВО РАН, г. Хабаровск); проф., д.г.-м.н. *Степанова В.А.* (ФГБУН НИГТЦ ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский); д.г.-м.н. *Фомина А.Н.* (ФГБУН ИНГиГ СО РАН, г. Новосибирск).

Во всех отзывах работа характеризуется положительно, отрицательных отзывов нет. Имеются вопросы и критические замечания, которые сводятся к

следующему: остались вне поля зрения диссертанта проблемы взаимосвязи подземных вод новообразованной техногенной гидрогеологической структуры и базовой природной; не выяснена значимость притока подземных вод естественных водоносных комплексов в формировании гидрогеохимических особенностей природно-техногенных структур; цифровые модели гидрохимических полей районов ликвидированных угольных шахт, основанные на интерполяции значений минерализации подземных вод, следовало бы дополнить данными линейного анализа; не затронуты вопросы микробной деятельности в шахтных водах, не в полной мере рассмотрены климатический фактор, поведение метана в угольных толщах закрывшихся шахт и содержание в подземных шахтных водах рудных элементов Hg, As, Au, Ag и платиноидов.

Во всех отзывах отмечается, что работа И.А. Тарасенко актуальна, имеет научно-практическую значимость и соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней.

**Выбор официальных оппонентов** обосновывается тем, что д.г.-м.н. С.В. Алексеев, д.г.-м.н. С.Б. Бортникова и д.х.н. Б.Н. Рыженко являются ведущими учеными и компетентными специалистами в области гидрогеологии, геоэкологии, охраны подземных вод от загрязнения и истощения, а также в области разработки физико-химических основ гидрогеохимических процессов, кинетики и термодинамического анализа минеральных равновесий, компьютерного моделирования систем «вода–порода». Оппоненты имеют соответствующие публикации в журналах из Перечня ВАК.

**Выбор ведущей организации** обусловлен тем, что сотрудники Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института водных и экологических проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук работают по следующим основным научным направлениям, близким к тематике представленной диссертации: изучение закономерностей формирования поверхностных и подземных вод; комплексная оценка водных ресурсов суши и разработка научных основ их рационального использования и управления; исследование экосистем Дальнего Востока с целью рационального использования биологических

ресурсов, экологическая оценка антропогенного воздействия на наземные и водные экосистемы. Результаты работ, достижения этого научного коллектива широко известны как в российских, так и международных научных кругах.

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

*разработана* новая научная идея фундаментального исследования геохимических особенностей состава и закономерностей формирования подземных вод природно-техногенных гидрогеологических структур районов ликвидированных угольных шахт, основанная на количественных методах современной геохимии, обогащающая научную концепцию геохимических процессов, составляющих основу формирования различных типов подземных вод, и путей решения геологических, гидрогеологических, геохимических и экологических проблем;

*предложены* новый научный подход и оригинальная методология оценки и прогноза региональных геохимических особенностей и закономерностей состава подземных вод, формирующихся в природно-техногенных структурах районов ликвидированных угольных шахт;

*доказана* перспективность использования предложенных в работе принципов оценки и прогнозирования геохимических особенностей и закономерностей состава подземных вод, формирующихся в природно-техногенных структурах районов ликвидированных угольных шахт, при решении сложной научно-практической проблемы рационального природопользования, мониторинга состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения;

*введены* понятия, отражающие явления и связь между ними, посредством фиксации общих и специфических признаков – свойств и процессов.

**Теоретическая значимость** исследования обоснована тем, что:

*доказаны* положения, вносящие значительный вклад в расширение представлений о процессах гипергенеза в 200–800 метровой толще обводненных пород, характере и параметрах формирования химического состава вод техногенного комплекса, масштабах влияния затопленных шахт на безопасность бассейна подземных вод и, как следствие, на основные источники водоснабжения регионов.

*применительно к проблематике диссертации результативно использованы* современные приемы сбора и обработки информации, методы математической статистики, физико-химического моделирования (решение уравнений термодинамических констант равновесия реакций и минимизации свободной энергии Гиббса), сравнительные, комплексные и регионально-гидрогеологические подходы, обобщение исследовательского опыта по фундаментальным и теоретическим положениям о механизмах и факторах формирования химического состава подземных вод, по изучению представлений о системе «вода-порода» и ее способности к самоэволюции и самоорганизации;

*изложены* принципиальные научные положения, касающиеся особенностей формирования гидравлически связанного техногенного водоносного комплекса при затоплении угольных шахт; геохимической специфики подземных вод техногенного комплекса, закладывающейся в области питания, трансформирующейся в направлении фильтрационного потока, контролирующейся соотношением взаимодействующих масс породы и воды, парциальным давлением  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$  в системе «вода–порода» и процессами вторичного минералообразования; направленности процессов растворения в системе «вода–порода», зависящих от состава пород осадочных бассейнов и наличия в угольных и надугольных толщах морских, соленосных и пресноводных групп геологических формаций; масштабов распространения гидрогеохимических полей техногенно-трансформированных вод, определяющихся особенностями сформировавшейся гидрогеологической структуры (размеры зоны водопродящих трещин, установленный уровень вод техногенного комплекса) и оказывающих влияние на окружающую природную среду;

*раскрыты существенные проявления теории* – многоступенчатость факторов формирования состава подземных вод рассматриваемых угольных бассейнов;

*изучены* совокупности межрегиональных признаков вещественного состава и пространственного размещения водовмещающих пород, влияющие на формирование классов, групп и типов подземных вод природно-техногенных структур Донецкого, Кизеловского, Кузнецкого, Печорского, Челябинского, Партизанско-

го, Раздольненского, Угловского и Сахалинского угольных бассейнов, позволившие создать основу для построения различных генетических моделей-сценариев изменения состава подземных вод в том или ином регионе и целенаправленно планировать управление природно-техногенными гидрогеохимическими системами, минимизируя негативное воздействие на окружающую среду.

**Значение полученных соискателем результатов исследований для практики** подтверждается их распространением на действующие предприятия и на вновь осваиваемые месторождения, где важной задачей уже на предпроектной стадии является сохранение окружающей природной среды:

*разработаны* гидрогеохимические и геоэкологические критерии, методология (приемы) гидрохимического прогноза, оценки масштабов техногенного воздействия на окружающую природную среду, которые *внедрены* в производственный процесс и используются на практике при выполнении «ОВОС», «Мероприятий по минимизации воздействия на окружающую среду» к проектам строительства, расширения, технического перевооружения, реконструкции и ликвидации шахт и разрезов угольных месторождений;

*создана* система эффективного применения результатов диссертации в процессе обучения студентов магистерской подготовки 1–2 курсов по образовательной программе «Инженерно-геологическая оценка безопасности природно-техногенных систем», направления 280700.68 «Техносферная безопасность», а также студентов 4–5 курсов специальности 130101.65 «Прикладная геология» на кафедре Геологии, геофизики и геоэкологии Инженерной школы ДВФУ.

*представлены* рекомендации к разработке технологии очистки подземных вод, проектов очистных сооружений и мероприятий по минимизации воздействия загрязненных вод на окружающую природную среду, основанные на комплексном научно-практическом подходе – расчетах электролитической диссоциации ионных веществ (комплексообразования), индекса насыщения вод вторичными минералами (силикатами, карбонатами, сульфатами, оксидами, гидроксидами), а также физико-химическом моделировании, внедрение которых вносит значительный вклад в обоснованность принимаемых инженерных решений.

## **Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

*теория построена* на проверяемых данных и фактах. В основу работы положены результаты систематических многолетних гидродинамических, гидрогеохимических и экологических исследований автора в районах ликвидируемых угольных шахт.

*идея базируется* на надежном фактическом материале, современных методиках сбора и приемах обработки информации, методах математической статистики и физико-химического моделирования (решение уравнений термодинамических констант равновесия реакций и минимизации свободной энергии Гиббса), сравнительных, комплексных и регионально-гидрогеологические подходах, обобщении исследовательского опыта по фундаментальным и теоретическим положениям о механизмах и факторах формирования химического состава подземных вод, по изучению представлений о системе «вода-порода» и ее способности к самоэволюции и самоорганизации;

*установлено*, что научные положения, результаты исследований, выводы диссертации оригинальны и достаточно аргументированы. Объективность научных положений подтверждена системным подходом к исследованиям;

*использованы* современные аналитические методы сбора и обработки исходной информации, сертифицированное оборудование (ион-хроматограф жидкостный LC-10Avp; ICP-MS; ICP-OES, дифрактометр D8 Discover с CuK $\alpha$ ; Дрон-3 с FeK $\alpha$ , ИК Фурье-спектрометр NICOLET 6700, Termo, сканирующий электронный микроскоп ZEISS EVO 50XVP с рентгеновским энергодисперсионным спектрометром INCA Energy 350, и др.)

**Личный вклад соискателя** состоит в непосредственном участии в сборе фактического материала, последующей его интерпретации с использованием современных методов обработки информации и приемов физико-химического моделирования, в создании единой калиброванной базы данных по современному химическому составу вод районов ликвидированных угольных шахт. Все разделы диссертации выполнены автором лично. Основные положения автор-

ских исследований опубликованы и докладывались на международных, всероссийских и региональных конгрессах, конференциях и симпозиумах.

Диссертация И.А. Тарасенко по актуальности, объему выполненных исследований, адекватности используемых методов, новизне результатов, их научно-теоретическому и практическому значению, соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, ее следует рассматривать в качестве крупного научного обобщения, имеющего значение для прироста научного знания и, соответственно, для развития науки, которое вносит значительный вклад в решение прикладных проблем.

На заседании 12 февраля 2015 года диссертационный совет принял решение присудить Тарасенко Ирине Андреевне ученую степень доктора геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 5 докторов наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых и 6 докторов наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 0, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель диссертационного совета  
академик РАН



Кузьмин Михаил Иванович

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
к.г.-м.н.

Королева Галина Петровна

13.02.2015 г.