

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный архитектурно-строительный университет»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»

РОГОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ, ГИДРОГЕОЛОГИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Материалы Всероссийской конференции с международным участием,
посвященной 85-летию со дня рождения профессора
Геннадия Маркеловича Рогова

*7–9 апреля 2015 года
Томск, Россия*

Томск
Издательство ТГАСУ
2015

УДК 624.131.1+556.3+55:502.52(062)

ББК 26.3я431

Р59 Роговские чтения. Проблемы инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии урбанизированных территорий. Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения профессора Геннадия Маркеловича Рогова [Текст]. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2015. – 342 с.

ISBN 978-5-93057-646-7

В сборнике рассмотрены проблемы инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии урбанизированных территорий, важные как для сегодняшнего этапа развития экономики и научно-технического потенциала страны, так и на перспективу. Приведены результаты теоретических и прикладных исследований специалистов, направленных на развитие ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий, промышленное освоение новых территорий, модернизацию ЖКХ, обеспечение экологической безопасности урбанизированных территорий. Издание будет полезно для широкого круга специалистов: гидрогеологов, инженеров, геологов, геохимиков, специалистов в области механики грунтов, техносферной безопасности, информационно-компьютерных технологий, строителей в решении широкого спектра инженерно-геологических, гидрогеологических и геоэкологических проблем.

УДК 624.131.1+556.3+55:502.52(062)

ББК 26.3я431

Редакционная коллегия:

В.А. Клименов, доктор технических наук, профессор;

В.Е. Ольховатенко, доктор геолого-минералогических наук, профессор;

О.Д. Лукашевич, доктор технических наук, профессор;

Г.Г. Семухина, директор издательства ТГАСУ.

Все материалы конференции представлены в авторской редакции.

ISBN 978-5-93057-646-7

© Томский государственный
архитектурно-строительный
университет, 2015

ГЛОБАЛЬНЫЕ КАТАСТРОФЫ И КРИЗИСЫ В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ

А.В. Мананков

Томский государственный архитектурно-строительный университет, г. Томск, Россия

E-mail: mav.39@mail.ru

Научно-технический прогресс, преобразующий многие сферы деятельности, еще почти не коснулся геологии. Поступающая новая геологическая информация обрабатывается на основе старой традиционной методологии, как правило, игнорирующей новые подходы. Такое положение дел, естественно, временное и должно исправляться. В докладе представлен краткий обзор идей, рождающихся в интегративной геоэкологии и необходимых, в первую очередь, для научного обоснования стратегических рисков Земли с учетом волновой динамики и системных межгеосферных подходов. На основе евклидовой интерпретации образов риманова пространства разработана голографическая модель вещества, в которой доминирующим является органическое единство структурного многообразия мира и принципов внутри- и межструктурных взаимодействий. Структурированные системы – динамические голограммы, устойчивость которых характеризуется понятиями временной и пространственной когерентности. В соответствии с этим общие и частные вопросы геологии и геоэкологии исследуются с помощью исторического (временная когерентность) и систематического анализа (пространственная или собственно структурная когерентность). Создана электретная межгеосферная модель прогнозирования катастрофических процессов в литосфере и биосфере, практическая значимость ее в виде способа прогнозирования землетрясений подтверждается правовой защитой.

Ключевые слова: стратегические риски России, прикладной системный анализ, межгеосферные явления, волновые процессы, когерентность, саморазвитие Земли, электреты в подземной грозе, предсказание катастроф.

Стихийное развитие общества создало уникальную ситуацию, которая соответствует по сути эволюционному кризису человечества как биологического вида. Техногенез превратился в реальную геологическую силу и породил целый ряд крайне негативных тенденций (ресурсных, энергетических, продовольственных, демографических) и невиданных еще глобальных проблем в биосфере (урбанизация, бедленды, отходы производства и жизнедеятельности, загрязнение космического околоземного пространства, атмосферы, поверхностных вод и т. д.). За последние 50 лет количество природных катастроф на Земле увеличилось почти в три раза. Экономические потери выросли с нескольких млрд долларов до 85 млрд долл. в год. По прогнозам к середине XXI в. ежегодные ущербы от природных катастроф достигнут 300 млрд долл. Сопоставление роста ущербов и глобального валового продукта приводит к выводу, что к середине столетия более половины всего прироста валового продукта будет уходить на покрытие растущих ущербов.

Особую актуальность эти проблемы имеют для нашей страны. На территории России эксплуатируется около 2300 объектов повышенной опасности. Аварии и катастрофы на них с ущербом более 2 млн долл. совершаются один раз в 10–15 лет, с ущербом до 1 млн долл. раз в 8–12 мес. и с ущербом до 100 тыс. долл. раз в 15–45 дней. За последние 20 лет в природных и техногенных катастрофах погибло более 3 млн, а пострадало более 800 млн чел. и более миллиарда остались без крова. В начале XXI в. природные и техногенные катастрофы вошли в ряд важнейших естественнонаучных и политических проблем. Жизнь убедила, что человек на Земле превысил свои полномочия. На повестку дня выходят в той или иной мере вопросы философского осмысления сути человеческого бытия и взаимодействия человека с природой и Вселенной.

Научное сообщество России создает новую, более эффективную стратегию, в которой приоритетной проблемой становится изучение стратегических рисков России (природных, техногенных, техногенно стимулированных), их прогнозирование и предупреждение. Для этой стратегии необходимы новые научные принципы, основанные на результатах научного прогресса в различных областях, от космических до атомно-ядерных. Эти принципы должны создаваться, в первую очередь, на фундаментальных геологических законах с привлечением прикладного системного анализа и межгеосферных подходов, которые смогут поменять параметры научного мышления [1–3]. В истории наук о Земле много примеров обратного содержания. Показательна ситуация в геологии,

где на принципах механического детерминизма и равновесной термодинамики создан целый ряд гипотез в рамках концепции мобилизма: контракции, расширения, пульсационная, неомобилизма, неопульсационная, ротационная, сгущивания, скручивания и т. п. Почти как в афоризме Ж.А. Пуанкаре: наука – кладбище гипотез.

Мобилизм (от лат. *mobilis* – подвижной) предполагает большие (до нескольких тыс. км) горизонтальные перемещения материковых глыб земной коры (литосферы) относительно друг друга и по отношению к полюсам в течение геологического времени. Мобилизм противопоставляется концепции фиксизма, исходящей из представлений о незыблемости (фиксированности) положений континентов на поверхности Земли и о решающей роли вертикально направленных тектонических движений в развитии земной коры.

Сведения о подвижности материков начали высказываться в XIX в., еще до того, как в 1885 г. француз Жорж Дари впервые сформулировал гипотезу «подземной грозы». Научно разработанная гипотеза мобилизма была сформулирована впервые в 1912 немецким геофизиком и метеорологом А. Вегенером (теория дрейфа материков). В 1929 г. А. Вегенер представил описание модели дрейфа континентов, в который, на наш взгляд, логично суммируются гипотезы фиксизма и мобилизма. Модель включает четыре стадии: процесс раскола целого массива или части континента Пангеи, перемещение частей коры относительно их субстрата, процессы их вращения и, наконец, смещение одних частей относительно других. Современный вариант мобилизма – «новая глобальная тектоника» (или тектоника плит) в значительной мере основана на результатах изучения рельефа дна и магнитных полей океанов, а также на данных палеомагнетизма. Согласно этим представлениям, происходит медленное (в среднем 1–5 см в год) перемещение монолитных плит, включающих не только материковые глыбы, но и примыкающие к ним обширные области океанической коры вместе с самой верхней частью мантии. Плиты расходятся в обе стороны от срединноокеанических хребтов к молодым складчатым поясам (Анды, Гималаи) и островным дугам. Здесь происходит погружение переднего края одной из двух встречающихся плит на значительную глубину (до 700 км) вдоль наклонных разломов, характеризующихся высокой сейсмичностью. В материковой коре другой плиты под влиянием сжатия образуются складки и надвиги. На тыльной стороне перемещающихся глыб, т. е. у оси срединных океанических хребтов, возникают структуры растяжения – рифты. Подъем вещества из верхней мантии в «щель», раскрывающуюся при раздвигании плит, и последующее излияние базальтовых лав формируют в рифтовых зонах новообразованный слой коры; т. о. происходит расширение площади океанического дна. Скорость процесса в разных местах колеблется от 0,5 до 19,0 см/год.

Динамизм литосферы в целом проявляется в четырех формах деформаций, выделенных великим российским ученым М.В. Ломоносовым. Помимо катастрофических деформаций, остальные три типа тектонических движений – колебательные, волновые и складчатые имеют явно волновую природу. Впрочем, и первый тип геодинамического движения может быть выражением суперпозиции большого числа гармонических колебаний различных частот [4, 5].

Наука геоэкология призвана интегрировать в себе достижения целого ряда смежных наук, занимаясь, по сути, проблемами взаимоотношений иерархически связанных уровней организации различных систем, используя при этом системный подход и идею обратных связей. Идея обратной связи означает отказ от жесткого детерминизма и признание за следствием право влиять на собственную причину [6–8].

Становление в свое время механистического, а затем энергетического (позитивистского) мировоззрения начиналось с достаточно глубокого (на каждом этапе развития науки) пересмотра представлений о пространстве и времени, то есть геометрических характеристиках научного познания. Первое было основано на геометрии Евклида, а второе – на геометрии пространства с кривизной. Естественным синтезом этих геометрий являются представления о принадлежности пространства с кривизной евклидову пространству в виде пространственно замкнутых динамических структур [9]. Теперь структуру (например, литосферу) можно рассматривать как резонансную, а проявление внешних воздействий (более высоких к ней, космических и мантийных) иерархических уровней следует отождествлять с гармонизирующим воздействием.

На основе евклидовой интерпретации образов риманова пространства нами разработана голографическая модель вещества, в которой доминирующим представлением является органическое единство структурного многообразия мира и принципов внутри – и межструктурных взаимодействий.

Структурированные системы являются динамическими голограммами, устойчивость которых характеризуется понятиями временной и пространственной когерентности. В соответствии с этим общие и частные вопросы геологии и геоэкологии исследуются с помощью исторического (временная когерентность) и систематического анализа (пространственная или собственно структурная когерентность). Замкнутые системы являются принципиально линейными системами, то есть любые частоты процессов системы есть гармоники других частот либо определяются разностями и суммами частот самой системы. Это следует из положений теории колебаний. А в противном случае любая система становится неустойчивой и, в конечном счете распадается, что переводит ее в класс открытых систем. Внутренние подсистемы за счет диссипативных процессов могут изменять свои частотные характеристики в сторону собственных резонансных частот, но вынуждающее воздействие высших иерархических уровней постоянно гармоникует колебания внутренних систем [10].

Понятие геологического пространства появилось не сегодня. Еще В.И. Вернадский выделил физико-химическое пространство планеты. В качестве отправных точек геологического пространства выступают, с одной стороны, атомы или элементарные частицы, а с другой – макроскопические образования – от минералов, горных пород до геосфер. Известный тектонист Ю.А. Косыгин напрямую говорит о многомерных, то есть замкнутых пространствах. Голографическая модель позволяет осуществлять научный анализ экологических проблем и обладает прогностической ценностью, благодаря чему разработаны методологические основы динамических систем. С ее помощью выявлено основное противоречие, являющееся источником прогресса цивилизации, установлены периодическая повторяемость природных кризисов и механизмы их преодоления через изменение параметров когерентности – миграционно-экспансионистский и неотехнологический [11–14].

В свете голографической модели вещества, основанной на волновых процессах, традиционные гипотезы образования планет оказываются не вполне корректными. Характер движения вещества, начиная с начальных стадий аккреции необходимо должен соответствовать структуре замкнутого пространства, образованного параллельным переносом торовых поверхностей, в результате чего конденсированное тело формируется в виде полярного либо экваториального тора. Экваториальный тор протопланетного вещества эволюционирует, образуя соподчиненный центральному (Солнцу) полярный тор. В соответствии с этим образование планет в замкнутом тороидальном пространстве Солнечной системы отстоит по времени от появления Солнца на значительный промежуток времени.

Установленное взаимодействие биосферы с объектами Солнечной системы однозначно доказывает существенную зависимость живой, а также неживой части биосферы от воздействия Солнца, планет Солнечной системы и других объектов Вселенной. В голографической модели вещественные структуры микро- и макроуровней представляются в виде динамических голограмм. Отсюда в исследовании структурирования систем становится чрезвычайно важным учет низкочастотных (низкоэнергетических) взаимодействий, которые традиционно «отбрасывались» ввиду кажущейся малости. К разряду таких малых воздействий относятся и вариации напряженности гравитационного поля, обусловленные космическими причинами и вращением планеты. Длиннопериодические возбуждения земной коры характеризуются малым затуханием и способны накапливаться в пределах крупных структурных блоков Земли, играющих роль резонаторов. Планета в целом, ее геоид, составные континенты, слагающие их горные постройки, является совокупностями комплексов резонаторов низкочастотных колебаний, в которых накапливается энергия ритмических внешних воздействий, и волновые процессы которых активно участвуют в формировании внутренних структур. Одним из таких резонаторов служит литосфера, разгрузка энергии которой осуществляется в форме импульсных процессов (землетрясений) или магматической и тектонической активности как тангенциальной, так и радиальной направленности. А вековой спор о доминанте между ними не круче другого спора о курице и яйце.

Кривизна геоида, траекторий планеты и Солнечной системы обуславливают наличие ненулевых интегралов результирующих смещений в соответствующих временных периодах. Следствием этого является не только возбуждение динамических процессов в атмосфере и гидросфере, но и перемещение массивов земной коры на весьма значительные расстояния в течение галактического года.

Таким образом, циклические *гравитационные и электромагнитные* воздействия реализуются в виде квазистационарных полей напряжений и оказывают влияние на геодинамику (пликативную и дизъюнктивную) планеты, развитие магматических процессов, на характер миграции флюидов в большом геологическом кругообороте вещества, на режим обводнения горных пород. Эти воздей-

ствия, без сомнения, участвуют в тонких процессах химических и биохимических взаимодействий в биосфере, которые отвечают за эволюцию биологических семейств, а также за глобальные экологические кризисы в геологической истории Земли.

Радиальные приливные деформации, циклически распространяясь в породах литосферы как в сферическом волноводе, накапливают энергию и реализуются не только в виде «огненных колец», но и в форме глобальных литосферных линейментов и глубинных тектонических разломов более высоких порядков. Детальный анализ процесса в развиваемой модели показывает, что глобальная линейная структура в пределе разграничивает литосферу на шесть крупных фрагментов, определяя, тем самым, общий облик планеты. Сами континенты, обладая свойствами резонаторов, формируют внутренние структуры напряжений, реализующихся в развитии сети разломов более низкого уровня с образованием различных структурных элементов (плиты, блоки и т. п.). Движение и перемещение горных пород сопровождается механоэлектрическими преобразованиями и ростом электромагнитных импульсов.

Анализ результатов, полученных в космологии и геоэкологии, позволяет сделать вывод, что все живые организмы рождены живой оболочкой планеты – биосферой и через биосферу соединены с Космосом в целом. Все компоненты биосферы, включая живые организмы, испытывают гармоническое воздействие соседних небесных тел, активно реагируют на эволюционные и катастрофические процессы, происходящие на Солнце, планетах, в Солнечной системе и Вселенной.

Академик М.А. Усов, выдающийся исследователь и основоположник Томской школы геологов скрупулёзно изучал катастрофы Земли [15], в середине 40-х гг. существенно развил общетеоретические представления В. Бухера и М.М. Тетяева о механизмах сжатия и растяжения в развитии Земли. Гениальная прозорливость Усова проявилась в том, что он расширил *изучаемую систему* за счет привлечения в нее новых знаний о природных объектах, *впервые выдвинул гипотезу о саморазвитии Земли*. Процесс саморазвития материи Земли, выражающийся в циклическом изменении ее объема, был гипотетически увязан с «различными атомистическими и молекулярными перегруппировками» [16].

Второй этап связан с именем профессора А.А. Воробьева, указавшего на роль установленных им электрических явлений при аномальных тектоногеомагнитных процессах. Под его руководством была возрождена гипотеза Ж. Дарьи в ТПУ создано научное направление – «подземная гроза». Здесь получены новые результаты по исследованию импульсных электрических, электромагнитных и акустических излучений при фазовых переходах в горных породах, диэлектрических минералах, искусственных стеклах, кристаллах и материалах при тепловом, радиационном возбуждениях с участием ионизированных газов [17–20].

Сегодня результаты двух этапов получили всеобщее признание, и на их основе развиваются актуальные аспекты саморазвития материи и прогнозирования стихийных явлений различного уровня [21]. Нами создана электретная межгеосферная модель прогнозирования катастрофических процессов в литосфере, способ прогнозирования землетрясений получил правовую защиту [22]. В активных зонах под действием катастрофических факторов происходит высвобождение огромных масс энергии. Процесс сопровождается диспергацией минералов и горных пород до нано-и субмикрозернистых взвесей, которые способны к электризации и переходу в электреты различных генетических типов (механоэлектреты, термоэлектреты, электроэлектреты, фотоэлектреты, радиоэлектреты, трибоэлектреты, плазмоэлектреты).

В рамках голографической модели непротиворечиво синтезируются достижения наук последних столетий. С позиции этой модели термин «самоорганизация» получает новое осмысление. Дело в том, что, например, атомные резонансы оказываются «тщательно подогнанными» к движению планеты по галактической орбите, а физиологические частоты мозга, сердца и других органов человека совпадают с частотами электромагнитного поля планеты и присутствуют в спектре солнечных колебаний. Таким образом, существует, можно сказать, принципиальная гармония в этом Мире, законами которой и организуются системы разного порядка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мананков, А.В. Межгеосферные явления при деформационных процессах в земной коре / А.В. Мананков // Развитие минерально-сырьевой базы Сибири: от В.А. Обручева, М.А. Усова, Н.Н. Урванцева до наших дней : матер. форума... – Томск : ТПУ, 2013. – С. 243–246.

2. Мананков, А.В. Итоги изучения быстропротекающих геологических процессов / А.В. Мананков // Развитие минерально-сырьевой базы Сибири: от В.А. Обручева, М.А. Усова, Н.Н. Урванцева до наших дней : матер. форума. – Томск : ТПУ, 2013. – С. 238–243.
3. Мананков, А.В. Геохимия самородных металлов и интерметаллических соединений на Земле, в метеоритах и на Луне. / А.В. Мананков // Структура и свойства металлов при различных энергетических воздействиях и технологических обработках : мат. научн. семинара с Междунар. участием, посвящ. юбилею проф. Э.В. Козлова. – Томск : Изд-во ТГАСУ, 2014. – С. 79–86.
4. Мананков, А.В. Основные направления развития геодинамики / А.В. Мананков, А.А. Локтюшин. // Проблемы геодинамики и минерагении Южной Сибири. – Томск : Изд-во ТГУ, 2000. – С. 5–15.
5. Локтюшин, А.А. Геодинамика Земли в голографической модели вещества / А.А. Локтюшин, А.В. Мананков // Новые идеи в науках о Земле : матер. III Междунар. конф. – М., 1997. – Т. 1. – С. 95.
6. Мананков, А.В. Геологические проблемы экологии / А.В. Мананков // Природокомплекс Томской области. Т. 1. Геология и экология. – Томск : Изд-во ТГУ, 1995. – С. 184–192.
7. Мананков, А.В. Основы экологии. Теория, факторы, законы, кризисы и их преодоление / А.В. Мананков. – Томск : Изд-во ТГАСУ, 1998. – 268 с.
8. Мананков, А.В. Экология в концепции непрерывной подготовки специалистов / А.В. Мананков // Проблемы непрерывной многоуровневой подготовки специалистов для Минатома РФ : матер. Межотраслевой научно-метод. конф. – Северск : Изд-во СГТИ, 2003. – С. 10–14.
9. Локтюшин, А.А. Пространственно-замкнутые динамические структуры / А.А. Локтюшин, А.В. Мананков. – Томск : Изд-во ТГУ, 1996. – 123 с.
10. Локтюшин, А.А. Голографические принципы организации вещества / А.А. Локтюшин, А.В. Мананков // Самоорганизация природных, техногенных и социальных систем : матер. 2-й Междунар. конф. – Алма-Аты, 1998. – С. 55–56.
11. Мананков, А.В. Механизмы преодоления экологических кризисов / А.В. Мананков // Современ. средства и методы контроля при охране окружающей среды. – Пенза, 1992. – С. 7–8.
12. Мананков, А.В. Методология глубокой комплексной переработки твердых полезных ископаемых / А.В. Мананков, А.А. Локтюшин // Минеральное сырье и природа. – Новосибирск, 1990. – С. 7–8.
13. Мананков, А.В. Экология / А.В. Мананков. – Томск : Изд-во Томского ЦНТИ, 2003. – 142 с.
14. Локтюшин, А.А. Основное экологическое противоречие и минеральное вещество / А.А. Локтюшин, А.В. Мананков // Проблемы экологической минералогии и геохимии. – СПб., 1997. – С. 9–10.
15. Усов, М.А. Катастрофы в истории Земли / М.А. Усов // Природа. – 1916. – Апрель. – С. 438–462.
16. Усов, М.А. Геотектоническая теория саморазвития материи Земли / М.А. Усов // Известия АН СССР. Сер. геол. – 1940. – Вып. 1. – С. 3–10.
17. Мананков, А.В. Исследования процессов ситаллизации в стеклах пироксенового состава методом электропроводности, ТСТ и радиоизлучения / А.В. Мананков, В.Н. Сальников // Катализируемая кристаллизация стекол : матер. Всес. симп. – М., 1978. – С. 31–33.
18. Мананков, А.В. Электропроводность и электромагнитная эмиссия пироксеновых стекол и ситаллов при высоких температурах / А.В. Мананков, В.Н. Сальников // Физика и химия стекла. – 1996. – Т. 22. – № 4. – С. 528–535.
19. Мананков, А.В. Электрофизические методы исследования минералов и композиционных материалов / А.В. Мананков, В.Н. Сальников // Современные методы минералого-геохимических исследований как основа выявления новых типов руд и технологий их комплексного освоения. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2006. – С. 196–198.
20. Сальников, В.Н. Определение температур превращений в технических и пироксеновых стеклах методом регистрации проводимости синхронно с импульсным электромагнитным излучением / В.Н. Сальников, А.В. Мананков // Труды Украинского ин-та стекла. – Константиновка, 1994. – С. 159–170.
21. Нано- и микромасштабные частицы в геофизических процессах / под ред. В.В. Адушкина – М. : МФТИ, 2006. – 134 с.
22. Пат. 2516617. Способ прогнозирования землетрясений в пределах коллизионных зон континентов // А.В. Мананков, И.Д. Кара-сал, Б.К. Кара-сал ; зарегистр. в Госреестре 24 марта 2014 г. ; опублик. 25.05.2014, Бюл. № 14.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Шварцев С.Л. Вода как основа главного противоречия, определившего механизмы глобальной эволюции	3
Адам А.М. Опыт реализации стратегии устойчивого развития в Томской области	8
Покровский Д.С., Дутова Е.М. Опыт разработки программ обеспечения населения питьевой водой	13
Ольховатенко В.Е. Инженерно-геологические и геоэкологические проблемы разработки открытым способом месторождений полезных ископаемых	17
Рихванов Л.П., Попов В.К. Вклад Г.М. Рогова в решение экологических проблем региона	23

СЕКЦИЯ 1. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ СИБИРИ

Быкова В.В. Вклад Г.М. Рогова в становлении лечебной базы Сибири	25
Вологодина И.В., Дутова Е.М., Покровский Д.С. Методы исследования минеральных новообразований водозаборов из подземных источников	28
Домрочева Е.В., Лепокурова О.Е., Шварцев С.Л., Сизиков Д.А., Кузеванов К.И., Гридасов А.Г. Гидрогеология юга Кузбасса	32
Кузеванов К.К., Дутова Е.М. Изменчивость ионно-солевого состава подземных вод палеогеновых отложений Томской области	37
Скопцова О.А. Проблемы нормирования сброса сточных вод на примере деятельности ООО «Разрез Новобачатский»	40
Токаренко О.Г., Зиппа Е.В. Равновесие щелочных гидротерм Байкальской рифтовой зоны к карбонатным минералам по результатам моделирования	44
Парначёв В.П., Архипов А.Л. О некоторых геохимических особенностях подземных родниковых вод окрестностей города Томска	49

СЕКЦИЯ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «ЧИСТАЯ ВОДА»

Алферова Л.И., Дзюбо В.В. К вопросу об эффективности инвестиций в модернизацию систем питьевого водоснабжения	52
Алферова Л.И., Дзюбо В.В., Баев Ю.И., Дружинин А.В. О перспективах обеспечения населения Томской области питьевой водой	58
Алферова Л.И., Дзюбо В.В. Экономика поквартирного приборного учета воды	65
Махлаёв В.К., Данилкина Ю.С., Макаренко В.А. Графоаналитический метод расчёта совместной работы насосов и водопроводной сети	67
Парфенова Г.К., Осипова Е.Ю. Устойчивое развитие территории и геоэкологические проблемы водопользования	71
Янкович К.С. Влияние бытовых очистных фильтров на химический состав подземных вод	77
Лукашевич О.Д. О проблеме качества питьевой воды в системах централизованного и нецентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения в Томской области	79

СЕКЦИЯ 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Ольховатенко В.Е. Формирование физико-механических свойств горных пород угленосных отложений Кузбасса при литогенезе	85
Строкова Л.А. Применение технологии микробного осаждения кальцита для укрепления грунтов	91
Мананков А.В. Глобальные катастрофы и кризисы в геологической истории Земли	94
Бычков О.А., Мухина Е.М. Методика оценки изменения состояния окружающей среды при освоении территорий Ишидейского и Хандинского месторождений Иркутского угольного бассейна	99
Ефименко С.В., Сухоруков А.В., Ефименко В.Н. Информационные технологии выделения территорий, однородных по геокомплексам, при дорожном районировании	102
Ефименко С.В., Кожухарь Т.А., Бадина М.В., Краевский А.А. Уточнение границ дорожно-климатических зон территории Республики Алтай	106
Кожназаров А.Д., Ауелхан Е.С. Инженерно-геологические условия Северо-Казахстанского региона	111
Мананков А.В., Сафонова Е.В. История формирования региональной коры выветривания Западной Сибири под воздействием разновозрастных водоносных горизонтов и ее металлогеническое значение	116

Научное издание

РОГОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ,
ГИДРОГЕОЛОГИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Материалы Всероссийской конференции с международным участием,
посвященной 85-летию со дня рождения профессора
Геннадия Маркеловича Рогова

*7–9 апреля 2015 года
Томск, Россия*

Технический редактор Н.В. Удлер

Подписано в печать 25.03.2015.
Формат 84×108/16. Бумага офсет. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 35,91. Уч.-изд. л. 30,24. Тираж 100 экз. Зак. № 117.

Изд-во ТГАСУ, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2.
Отпечатано с оригинал-макета в ООП ТГАСУ.
634003, г. Томск, ул. Партизанская, 15.