

XXIII СЕРГЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ “ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО ГРУНТОВЕДЕНИЯ”

DOI: 10.31857/S0869780922040038

После двухлетнего перерыва, связанного с эпидемиологическими ограничениями, в 2022 г. возобновилось проведение ежегодной научной конференции “Сергеевские чтения” в память о выдающемся советском и российском ученом, инженер-геологе и грунтоведе, педагоге и организаторе науки, академике Евгении Михайловиче Сергееве (1914–1997). Согласно Постановлению бюро ОГГГН РАН №13100/5-49 от 18 марта 1998 г. “Об увековечении памяти академика Е.М. Сергеева”, эта конференция организуется как расширенная годичная сессия Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Дата проведения чтений, приуроченная ко дню рождения Е.М. Сергеева – 23 марта, совпавшим с днем его кончины, традиционно приходится на третью декаду марта.

Научная тематика Сергеевских чтений отличается от года к году. Сообразуясь с потребностями и вызовами времени, она затрагивает различные актуальные вопросы современной геоэкологии и инженерной геологии. Одним из фундаментальных разделов инженерной геологии как науки является грунтоведение, развитию которого академик Е.М. Сергеев уделял особое внимание, и именно вопросам грунтоведения посвящена значительная часть научного наследия этого ученого. Следует отметить, что после проведения почти 20 лет назад конференции “Многообразие грунтов: морфология, причины, следствия” (2003 г.) на геологическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова научных мероприятий, полностью посвященных проблемам грунтоведения, в стране не проводилось, несмотря на то, что теоретические положения этой науки составляют ядро методического подхода при изучении грунтов и их массивов в связи с решением любых инженерных задач.

Вопросы грунтоведения, механики и технической мелиорации грунтов частично затрагивались в рамках Сергеевских чтений в разные годы. В 2022 г. впервые конференцией было решено целиком посвятить этому важнейшему научному направлению. Как отметил проф. Е.А. Вознесенский, необходимость обращения к вопросам грунтоведения в рамках этой конференции была

продиктована новыми тенденциями, возникшими за последние десятилетия в современной инженерно-строительной практике, и развитием новых методов исследования грунтов.

XXIII Сергеевские чтения на тему “Фундаментальные и прикладные вопросы современного грунтоведения” состоялись 31 марта–1 апреля в г. Санкт-Петербург. Организаторами конференции традиционно выступили Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН и Научный совет РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии, а принимающей стороной в этом году стало Охотинское общество грунтоведов (г. Санкт-Петербург). Чтения состоялись при финансовой поддержке ООО ИСП “Геореконструкция” и ООО “Геоинжсервис” (группа компаний FUGRO). Оргкомитет конференции возглавили академик В.И. Осипов, член-корр. В.Г. Румынин, проф. Е.А. Вознесенский. Площадкой проведения мероприятия стал конференц-зал отеля “Азимут – Санкт-Петербург”. За всю историю Сергеевских чтений это второй случай проведения выездной конференции вне столицы. Первый такой опыт состоялся в 2019 г., когда XXI Сергеевские чтения были организованы в г. Пермь на базе Пермского государственного научно-исследовательского университета (ПГНИУ). Опыт оказался удачным, поскольку смена региона позволила значительно расширить географический состав участников конференции и круг рассматриваемых научных проблем, а интересная и познавательная полевая экскурсия стала приятным дополнением к научным заседаниям. Возобновленные после пандемии чтения, посвященные вопросам грунтоведения, тоже было решено провести в формате выездной сессии. Город Санкт-Петербург, известный своей мощной научной грунтоведческой школой, успешно развивающейся как в Санкт-Петербургском государственном университете (СПбГУ), так и в Санкт-Петербургском горном университете (Горный университет), стал наилучшим выбором для места проведения чтений.

Большую помощь в проведении мероприятия оказали наши коллеги из Санкт-Петербурга – члены Охотинского общества грунтоведов:

Ю.Ю. Соколова и вице-президент Общества В.А. Юлин; а также генеральный директор ООО ИСП “Геореконструкция” А.Г. Шашкин, которым Научный совет РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии приносит искреннюю благодарность.

Устная программа конференции включала 1 пленарное и 4 секционных заседаний. Пленарное заседание чтений открылось музыкальным выступлением, исполненным квартетом им. Н.А. Римского-Корсакова с участием солиста Т. Яхнова — лауреата Международного телевизионного конкурса “Щелкунчик” 2015 г. Такое приятное дополнение к традиционной программе научной сессии создало в зале приподнятую творческую атмосферу, вдохновило участников на плодотворное обсуждение назревших проблем.

Открывая научную часть конференции, с приветственным словом к собравшимся обратились председатель Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии, научный руководитель ИГЭ РАН академик В.И. Осипов и директор ИГЭ РАН, президент Охотинского общества грунтоведов, профессор Е.А. Вознесенский.

Пленарное заседание чтений было посвящено развитию теории современного грунтоведения. Некоторые достижения в области исследования дисперсных грунтов были оглашены в докладах Е.А. Вознесенского и Ф.С. Карпенко (ИГЭ РАН, г. Москва). Проф. Е.А. Вознесенский, освещая новые методические задачи и подходы к изучению грунтов, показал, что “передний край” современных исследований поведения грунтов по-прежнему проходит в области нелинейной механики, хотя некоторые из ее базовых принципов известны с конца XIX века. По его мнению, наиболее важные и интересные задачи связаны не столько с разработкой новых моделей и выводом более универсальных уравнений состояния грунтов, сколько с пониманием природы обуславливающих их процессов. Зав. лабораторией ИГЭ РАН к.г.-м.н. Ф.С. Карпенко рассказал о новых взглядах на свойства глинистых грунтов с позиций физико-химической теории прочности. Рассматривая глинистые грунты как “чувствительные” дисперсные системы, в которых внешнее воздействие вызывает закономерную ответную реакцию, выражающуюся в изменении строения и свойств из-за нарушения баланса энергии взаимодействия частиц, автор предлагает в прогнозных расчетах устойчивости в реальных условиях нагружения использовать показатели общей и реальной эффективной прочности и деформируемости глинистых грунтов.

Вторая часть пленарного заседания была мемориальной, посвященной выдающимся ученым нашего времени, внесшим значительный вклад в

исследование грунтов. Заведующий кафедрой почвоведения и экологии почв СПбГУ А.В. Русаков выступил с воспоминаниями о ярком представителе современной школы грунтоведения в Санкт-Петербурге, организаторе Охотинского общества грунтоведов и журнала “Грунтоведение”, безвременно ушедшем из жизни, д.г.-м.н. Д.Ю. Здобине. Страстно преданный науке, Д.Ю. Здобин внес большой вклад в сохранение и дальнейшее развитие научной школы генетического грунтоведения, созданной выдающимися учеными в советский период. С первых лет проведения нашей конференции Дмитрий Юрьевич был неизменным ее участником; он регулярно выступал с трибуны Сергеевских чтений, делился с коллегами своими новыми достижениями и теоретическими обобщениями в области изучения глин и илов, а также неоднократно оказывал неоценимую практическую помощь в подготовке конференции. Память об этом талантливом и неравнодушном человеке останется в сердцах его благодарных коллег.

В завершении пленарного заседания Сергеевских чтений состоялось традиционное объявление лауреатов и торжественное вручение медали Е.М. Сергеева “За вклад в развитие инженерной геологии”. Решением жюри лауреатами медали в 2022 г. стали: д.г.-м.н. Д.Ю. Здобин (посмертно), д.т.н. Г.Г. Болдырев, к.г.-м.н. Н.А. Ларионова, д.г.-м.н. Ю.Б. Осипов и д.г.-м.н. Л.В. Шаумян.

Секционные заседания были посвящены рассмотрению различных аспектов практического приложения научных достижений грунтоведения:

- изучение состава и свойств грунтов в практике инженерных изысканий,
- изучение массивов грунтов в целях прогнозирования и оценки опасных природных процессов,
- методические вопросы изучения грунтов и моделирование,
- геоэкологические аспекты изучения массивов природных и техногенных грунтов.

Заседание первой секции “Изучение состава и свойств грунтов в практике инженерных изысканий” открылось докладом коллектива авторов Санкт-Петербургского отделения ИГЭ РАН (СПБО ИГЭ РАН), представленным М.В. Вилькиной, на тему “Изучение фильтрационной неоднородности кембрийских глин при обосновании окончательной изоляции отходов”. Эти исследования, проведенные в районе полигона токсичных отходов Красный Бор, на конкретном примере показывают исключительную важность изучения состава и свойств грунтов для обеспечения экологической безопасности территорий. Большой интерес вызвал также другой доклад коллектива авторов СПБО ИГЭ РАН, под руководством член-корр. РАН В.Г. Румынина, в кото-

ром было продемонстрировано успешное применение современных программных комплексов геологического моделирования для оценки инженерно-геологических условий площадки строительства инженерного сооружения повышенной опасности и ответственности – ЛАЭС-2. В.А. Ерзова с соавторами провели геометризацию и детализацию внутреннего строения палеодолины как инженерно-геологического фактора, осложняющего строительство. Ряд докладов, в том числе коллективов авторов кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ (Е.Н. Самарин и др., Н.В. Абакумова и др.), а также ООО НИЦ “Строй ГеоСреда” из Екатеринбурга (О.Н. Овечкина), был посвящен вопросам изучения состава, строения и свойств грунтов в целях сохранения объектов культурно-исторического наследия или возведения новых храмовых комплексов.

Интересным объектом исследований Е.Н. Самарина, И.В. Аверина, С.К. Николаевой, Н.В. Абакумовой и других специалистов геологического факультета МГУ стал Свято-Успенский Псково-Печерский монастырь. Развитие природных экзогенных процессов, угрожающих этому уникальному объекту, ставят на повестку дня вопросы бережной рациональной эксплуатации монастырского комплекса на основе грамотного анализа геологических и геоморфологических условий территории. Всестороннее исследование различных горизонтов грунтового массива, слагающих основание древнего исторического сооружения, мониторинг его состояния и, возможно, разработка и применение мер по укреплению позволят сохранить этот уникальный памятник отечественной истории. Исследованию слабых нарушенных карбонатных грунтов в зоне выветривания посвящено исследование коллектива авторов Казанского государственного университета (А.И. Латыпов и др.). Им удалось установить закономерности преобразования пород под влиянием процессов гипергенеза и охарактеризовать неоднородный по строению и свойствам вертикальный профиль элювиальной толщи Бугульминско-Белебеевской возвышенности, служащий основанием многих промышленных и гражданских объектов, и на основании этого дать оценку карстово-суффозионной опасности в данном индустриальном регионе.

Работа секции, посвященной изучению массивов грунтов в целях оценки и прогнозирования опасных природных процессов, открылась приглашенным докладом специалиста с мировым именем в области изучения гравитационных процессов к.г.-м.н. А.Л. Строма (ООО “Центр геодинамических исследований”, г. Москва). Каменные лавины, образующиеся при обрушении высокогорных склонов, сложенных скальными грунтами, отличаются исключительно высокой

подвижностью, что, с учетом большого объема смещающихся грунтов, представляет большую опасность для населения и инженерных объектов. На примере высокогорных каменных лавин Тянь-Шаня и Памира А.Л. Стром убедительно показал, что гранулометрический состав и строение этих отложений дают ключ к пониманию механизма их перемещения. Эта информация важна и для понимания высокой подвижности каменных лавин, и для оценки устойчивости и вероятности прорыва завальных плотин.

Гравитационным процессам в высокогорных районах был также посвящен доклад другого исследователя – И.А. Торгоева (Институт механики и освоения недр НАН Кыргызстана, г. Бишкек). Им исследованы состав и свойства техногенных грунтов в целях оценки их ползучести на высокогорном золотом руднике Кумтор. Несколько докладов касались изучения грунтовых массивов, находящихся под воздействием гравитационных процессов в платформенных условиях. Так, О.В. Зеркаль (МГУ, Москва) от имени коллектива авторов доложил об исследовании изменения состава и строения юрских глин в зоне оползневых смещений на участке “Воробьевы горы”, а М.М. Кучуков (ИГЭ РАН) рассказал о поведении грунтов и диссипативных геологических структур при образовании оползневых блоков. Результаты изучения грунтов, представленные на конференции сотрудниками ПГНИУ (г. Пермь), касались оценки активности карстовых процессов. Исходя из сравнительного анализа условий развития карста в пределах опорных участков Москвы, Нижегородской и Владимирской областей, Т.Г. Ковалева, З.В. Селина и др. в своем докладе показали, что наличие мощной перекрывающей глинистой толщи не исключает процесс првалобразования. Авторами указано, что при анализе условий и факторов развития карста важно обращать внимание на генезис, возраст, сложение перекрывающих отложений. Исследование Е.В. Дробининой было направлено на поиск закономерностей в изменении свойств растворимых грунтов карстующегося массива. Грунтовые массивы в области криолитозоны, затронутые такими процессами, как овражная термоэрозия и пучение, были предметом изучения молодых исследователей, представлявших Уральский государственный горный университет (г. Екатеринбург), – А.В. Быковой, Е.С. Зыряновой, А.А. Худякова.

Большой интерес и последующую оживленную дискуссию вызвали доклады, оглашенные на секции “Методические вопросы изучения грунтов и моделирование”. Новые методы и методики исследований всегда представляют собой передовой край научного познания. Доклады участников Сергеевских чтений были посвящены развитию лабораторных, полевых и дистанционных

методов изучения разнообразных грунтов, залегающих в различных природных обстановках (скальные, дисперсные, многолетнемерзлые грунты, торфяные отложения осушенных болот, грунты шельфа, склоновые отложения и др.). При этом для решения методических вопросов особенно важно взаимодействие представителей разных направлений науки. Инженерно-геологические проблемы изучения грунтовых массивов часто могут быть решены только в сотрудничестве грунтоведов с инженерами-геотехниками.

Поэтому неудивительно, что заседание этой секции открылось приглашенным докладом генерального директора ООО ИСП “Геореконструкция”, д.г.-м.н. А.Г. Шашкина, рассказавшем о предсказательном назначении моделей механики грунтов. Рассматривая важный вопрос о конечной осадке грунтовых оснований сооружений, докладчик на конкретных примерах исторических зданий в Санкт-Петербурге и Москве показал, что для развития моделей необходимо создание базы данных наблюдений за длительными деформациями для проверки качества прогнозов, генерируемых различными моделями. Горячее обсуждение вызвал доклад доцента кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ к.т.н. А.Ю. Мирного, который предложил использовать энергетический подход к интерпретации результатов испытаний трехосного сжатия грунтов. Отмечая, что большинство закономерностей механики грунтов носит феноменологический характер и не объясняет физической природы протекающих процессов, автор обосновывает возможность использования энергетического подхода, который успешно применяется в разных областях механики. Интерпретации результатов испытаний прочностных характеристик грунтов также был посвящен доклад к.г.-м.н. Е.В. Федоренко (НИП-Информатика, г. Санкт-Петербург). Особо следует отметить интересный доклад коллектива авторов из ИГЭ РАН, представленный аспиранткой Е.О. Дерновой, о методах исследования свойств мерзлых грунтов и прогноза их изменения; а также доклад аспиранта кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ И.Е. Большакова, сообщение которого было посвящено оригинальной методике определения свойств гидротермально измененных вулканических пород Камчатки с помощью молотка Шмидта.

Заключительная секция конференции была посвящена геоэкологическим аспектам изучения массивов природных и техногенных грунтов. Большая часть представленных докладов касалась вопросов загрязнения грунтов, почв и подземных вод в районах интенсивного техногенного воздействия: в промышленных зонах, в местах добычи полезных ископаемых, на территориях размещения полигонов ТКО. Так, д.г.-м.н. И.В. Галиц-

кая (ИГЭ РАН, г. Москва) рассказала о результатах изучения загрязненных грунтов, как вторичного источника загрязнения на территориях размещения полигонов ТКО, об оценке опасности загрязнения отложений зоны аэрации в районах размещения свалок ТКО с помощью различных методов и критически проанализировала преимущества и недостатки используемых подходов. По мнению авторов доклада, наиболее перспективным в этих целях является подход, заключающийся в моделировании влаго- и массопереноса как на уровне грунтовых вод в заданные периоды времени, так и в разрезе зоны аэрации.

Решению актуальной задачи, имеющей важное экологическое значение для Пермского региона, был посвящен доклад коллектива авторов из ПГНИУ, представленный Заслуженным экологом РФ, к.г.-м.н. Н.Г. Максимовичем. Он рассказал собравшимся о формировании техногенных донных отложений под влиянием изливов кислых шахтных вод Кизеловского угольного бассейна. Несмотря на то что промышленное функционирование этого объекта давно прекращено, последствия разлива шахтных вод до сих пор оказывают негативное влияние на состояние речных систем региона. Вниманию к эколого-геохимическому состоянию речных донных отложений неблагоприятного в геоэкологическом отношении Пермского края было привлечено также в докладе А.Д. Перевошиковой (ПГНИУ).

Особое направление исследований представляет собой изучение грунтов как объектов технической мелиорации в целях искусственного улучшения их свойств. Емкий содержательный доклад об особенностях твердения гидратированных зол и зологрунтовых систем представила на конференции известный специалист в области технической мелиорации грунтов, лауреат медали Е.М. Сергеева к.г.-м.н. Н.А. Ларионова (МГУ). В докладе убедительно показано, что активное использование зол для укрепления грунтов в дорожном строительстве позволяет решать важные экономические и экологические задачи — сокращать расход вяжущих веществ и объемы накапливаемых промышленных отходов. Исследования, направленные на физико-химическое преобразование грунтов в строительных целях, продолжают традиционно успешно развиваться на кафедре инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ. Интересные результаты представила сотрудник этой кафедры И.А. Родькина о влиянии аутигенных пленок на поглощающую способность песчаных грунтов по отношению к свинцу.

Всего за два дня работы конференции были заслушаны 33 устных доклада, т.е. все, запланированные программой, что нечасто случается на конференциях. Можно предположить, что этому

поспособствовал дефицит персонального научного общения в предыдущие два года. К сожалению, ограниченное время устной сессии не позволило огласить все поступившие в адрес конференции доклады. Однако материалы, принятые оргкомитетом к публикации, размещены в электронном сборнике трудов XXIII Сергеевских чтений, который был выпущен издательством “Геоинфо” к началу работы конференции. Сборник трудов чтений, включающий 78 докладов, включен в базу данных научного цитирования РИНЦ и доступен для скачивания на сайте www.sergeev2022conf.ru. Лучшие доклады в расширенном виде также будут опубликованы в журналах “Геоэкология” и “Грунтоведение”.

В работе конференции очное участие приняли 132 специалиста из 12 городов России, Азербайджана и Киргизии: Москвы, Санкт-Петербурга, Пензы, Екатеринбург, Тюмени, Уфы, Якутска, Перми, Казани, Архангельска, Баку и Бишкека. Участники конференции представляли 33 учебных, научных и производственных организаций. Еще 20 слушателей участвовали дистанционно, через онлайн подключение на сайте конференции. Приятно, что конференцию не обошли вниманием студенты и аспиранты профильных вузов Санкт-Петербурга, для которых эта встреча дала уникальную возможность общения с известными учеными-грунтоведами, инженерами-геологами и геотехниками.

Научная программа конференции сопровождалась работой технической выставки, на которой свое оборудование представила компания “Геотек” (г. Пенза). По окончании научной программы слушателям было предложено несколько интереснейших экскурсий. Доктор технических наук А.Г. Шашкин провел в зале виртуальную техническую экскурсию “Развитие неравномерных осадок Исаакиевского собора”; а затем он же пригласил участников чтений на пешеходную геотехническую экскурсию “Ансамбль “Новая Голландия”: приспособление памятника промышленной архитектуры XVIII в. для современного использования”. Доцент кафедры минералогии Института наук о Земле СПбГУ, к.г.-м.н. А.А. Золотарев провел увлекательную и очень познавательную геолого-минералогическую экскурсию на тему “Каменное убранство Санкт-Петербурга”. Приятным дополнением к научной программе стал товарищеский ужин для участников конференции, представивший возможность коллегам из разных городов продолжить общение и завершить неоконченные научные дискуссии.

Оргкомитет с удовлетворением отмечает, что научная конференция XXIII Сергеевские чтения прошла успешно, ее обновленный формат получил одобрение и поддержку участников. Мы благодарим всех докладчиков и слушателей за активное участие в конференции и надеемся на новые регулярные встречи в будущем.

О.Н. Еремина, Е.А. Вознесенский