



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

СЕРГЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Выпуск 23

Фундаментальные
и прикладные вопросы
современного грунтоведения

Материалы годичной сессии
Научного совета РАН по проблемам геоэкологии,
инженерной геологии и гидрогеологии
(31 марта - 1 апреля 2022 г.)

Москва
Издательство «Геоинфо»
2022

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Научный совет РАН по проблемам геоэкологии, инженерной
геологии и гидрогеологии

Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН
ОХОТИНСКОЕ ОБЩЕСТВО ГРУНТОВЕДОВ

СЕРГЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

***Фундаментальные и прикладные вопросы
современного грунтоведения***

Выпуск 23

**Материалы годичной сессии
Научного совета РАН по проблемам геоэкологии,
инженерной геологии и гидрогеологии
(31 марта – 1 апреля 2022 г.)**



Москва
Издательство «Геоинфо»
2022

ББК 26.3
С 32
УДК 624.131.: 551.3.

Сергеевские чтения. Фундаментальные и прикладные вопросы современного грунтоведения. Выпуск 23. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (31 марта – 1 апреля 2022 г.). Москва: изд-во «ГеоИнфо», 2022. – 466 стр. ил.

ISBN 978-5-9908493-7-2

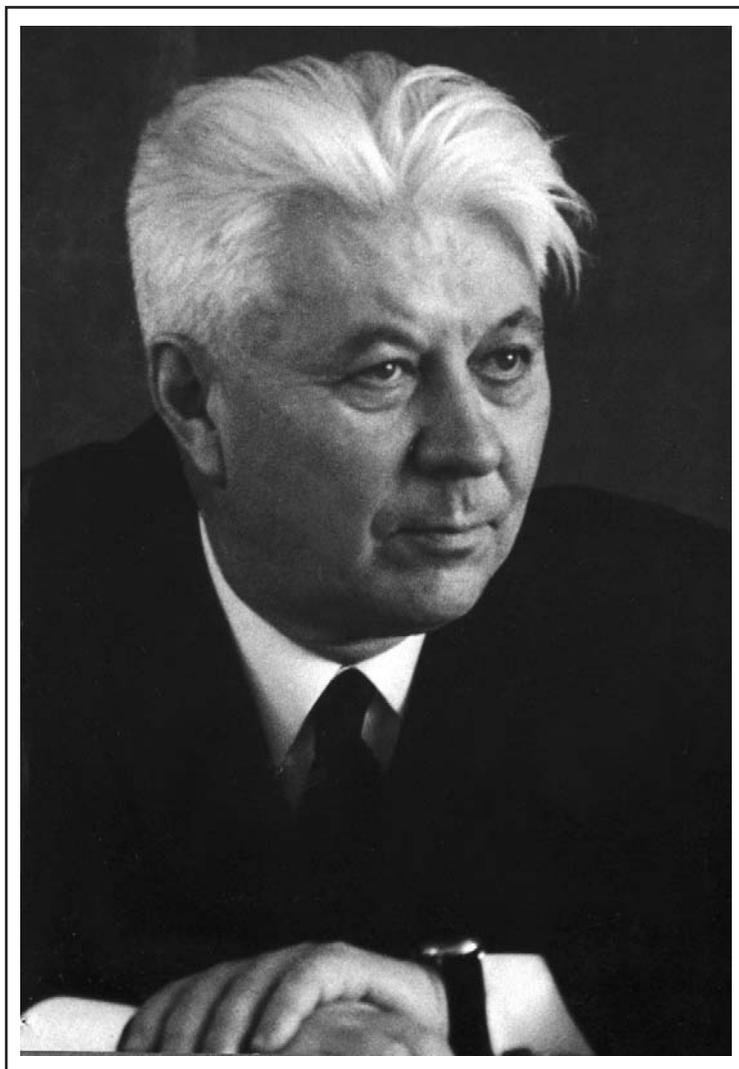
В сборнике опубликованы доклады, представленные на двадцать третью ежегодную конференцию «Сергеевские чтения» памяти академика Е.М. Сергеева – выездную сессию Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии, организованную в г. Санкт-Петербурге при участии Охотинского общества грунтоведов 31 марта – 1 апреля 2022 г. Чтения были посвящены обсуждению фундаментальных и прикладных вопросов современного грунтоведения. В соответствии с обсуждавшимися на конференции темами, сборник состоит из следующих разделов: Развитие теории грунтоведения; Изучение состава и свойств грунтов в практике инженерно-геологических 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. Для специалистов, студентов и аспирантов в области инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии.

Редакционная коллегия:

В.И. Осипов (главный редактор), Е.А. Вознесенский (зам. главного редактора), Е.В. Булдакова, О.Н. Еремина (отв. секретарь), Ф.С. Карпенко, А.И. Казеев, И.В. Козлякова, Н.Г. Мавлянова, П.С. Микляев.

© Научный совет РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии, 2022

© Изд-во «ГеоИнфо», 2022



Академик РАН
Евгений Михайлович СЕРГЕЕВ
(1914 – 1997)

ПРЕДИСЛОВИЕ

Двадцать третья научная конференция «Сергеевские чтения» в 2022 г. посвящена фундаментальным и прикладным вопросам современного грунтоведения. Эти вопросы в той или иной мере поднимаются исследователями на любых инженерно-геологических, геотехнических или изыскательских конференциях, так как грунтоведение – одно из трех основных научных направлений инженерной геологии, и его теоретические положения составляют ядро методического подхода при изучении грунтов и их массивов в связи с решением любых инженерных задач. Однако с момента проведения почти 20 лет назад Геологическим факультетом МГУ конференции «Многообразие грунтов: морфология, причины, следствия» (май 2003 г.) не было такого специализированного научного мероприятия по грунтоведению, как и не было ранее целиком «грунтоведческой» программы «Сергеевских чтений», хотя значительная часть научного наследия академика Е.М. Сергеева посвящена именно вопросам грунтоведения.

С другой стороны, за прошедшее 20-летие появились не только новые исследования и приборы в области изучения грунтов, но и возникли новые методические и практические задачи. Эти задачи вызваны вполне определенными тенденциями в современной строительной деятельности человечества. Если оставить в стороне неумеренно возросшие потребности общества и его технические возможности, то можно выделить следующие существенные особенности современной строительной теории и практики.

1. Появление технической возможности возведения сооружений в любом месте и на любых грунтах – будь то суша или акватория. Для современных технологий не существует понятия «невозможно построить» – это лишь вопрос стоимости строительства в заданном месте.

2. Широкое распространение строительства высотных зданий и быстрое освоение подземного пространства в крупных городах из-за концентрации в них населения с вытекающими из этого транспортными проблемами, что является одной из основных системных ошибок ныне существующей цивилизации.

3. Проектирование всех ответственных сооружений осуществляется численными методами в рамках различных пакетов программ, где расчет оснований производится по какой-либо из довольно многочисленных моделей поведения грунтов, базирующихся на их уравнениях состояния современной механики грунтов. Для этих расчетов требуется экспериментальное определение целого ряда характеристик грунтов, неизвестных в классической механике грунтов, что привело к развитию новых методов их полевых и лабораторных испытаний. К примеру, при проведении лабораторных испытаний грунтов привычное допущение о несжимаемости воды в порах грунта иногда становится методически некорректным и влечет ошибки в расчетах необходимых параметров, размывается граница между «недренированным» и «дренированным» испытанием, а необходимый диапазон измеряемых деформаций понижается до 10^{-7} - 10^{-6} .

Все это, безусловно, стимулирует научный поиск в области грунтоведения и приводит к новым интересным результатам. Организаторы Сергеевских чтений надеются, что встреча специалистов в этой области на нашей научной площадке приведет к формированию полезных контактов и вызовет плодотворные дискуссии.

В предлагаемый вашему вниманию сборник включено 78 докладов, представленных авторами из 22 субъектов РФ и 6 стран СНГ. Эти доклады редакционной коллегией сгруппированы в следующие основные секции:

1. Развитие теории грунтоведения (6 докладов)
2. Практика изучения состава и свойств грунтов при инженерно-геологических изысканиях (16 докладов)
3. Изучение массивов грунтов в целях прогнозирования и оценки опасных природных процессов (17 докладов)
4. Методические вопросы изучения грунтов и моделирование (16 докладов)
5. Геоэкологические аспекты изучения массивов природных и техногенных грунтов (23 доклада)

Значительное количество поступивших на конференцию докладов с весьма специализированной тематикой свидетельствуют об актуальности поставленных вопросов, что позволяет надеяться на интересную и вдохновляющую на новые поиски конференцию.

Все доклады, вошедшие в сборник, опубликованы в авторской редакции.

*проф. д.г-м.н. Е.А. Вознесенский,
директор ИГЭ РАН*

ПАЛЕОДОЛИНА КАК ОСЛОЖНЯЮЩИЙ ФАКТОР ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛАЭС-2

В.А. Ерзова^{1,2}, Ю.П. Стародубова¹, О.И. Новицкая³, В.Г. Румынин^{1,4},
А.М. Никуленков^{1,4}

¹Санкт-Петербургское отделение Института геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН,
Средний пр., 41, Санкт-Петербург, 199004 Россия. E-mail^ erzova@hgepro.ru

²Санкт-Петербургский горный университет, 21 Линия, 2, Санкт-Петербург, 199121 Россия

³Санкт-Петербургский филиал АО Атомэнергопроект, ул. Савушкина, 82,
Санкт-Петербург, 197183 Россия

⁴Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле, Университетская наб., д. 7–9,
Санкт-Петербург, 199034 Россия

Одним из критериев повышения качества проектирования сооружений является достаточность результатов инженерно-геологических изысканий. При строительстве сооружений возникает необходимость изучения местности для последующего предотвращения техногенных рисков. На территории строительства Ленинградской АЭС-2 (ЛАЭС-2) такие риски возникли при обнаружении древнего эрозионного палеовреза в северо-восточной и восточной частях площадки строительства 1-й очереди, что в конечном итоге привело к увеличению категории сложности инженерно-геологических условий (до III - сложной) и появлению осложняющих проектирование и строительство факторов.

Строительство ЛАЭС-1 на берегу Копорской губы Финского залива начато в 1967 г., ввод в эксплуатацию осуществлён в 1973 г. (Рис. 1). С 1987 г. начаты работы на площадке предполагаемого строительства ЛАЭС-2, расположенной на расстоянии около 1 км от ЛАЭС-1 и 2 км от береговой линии [1].

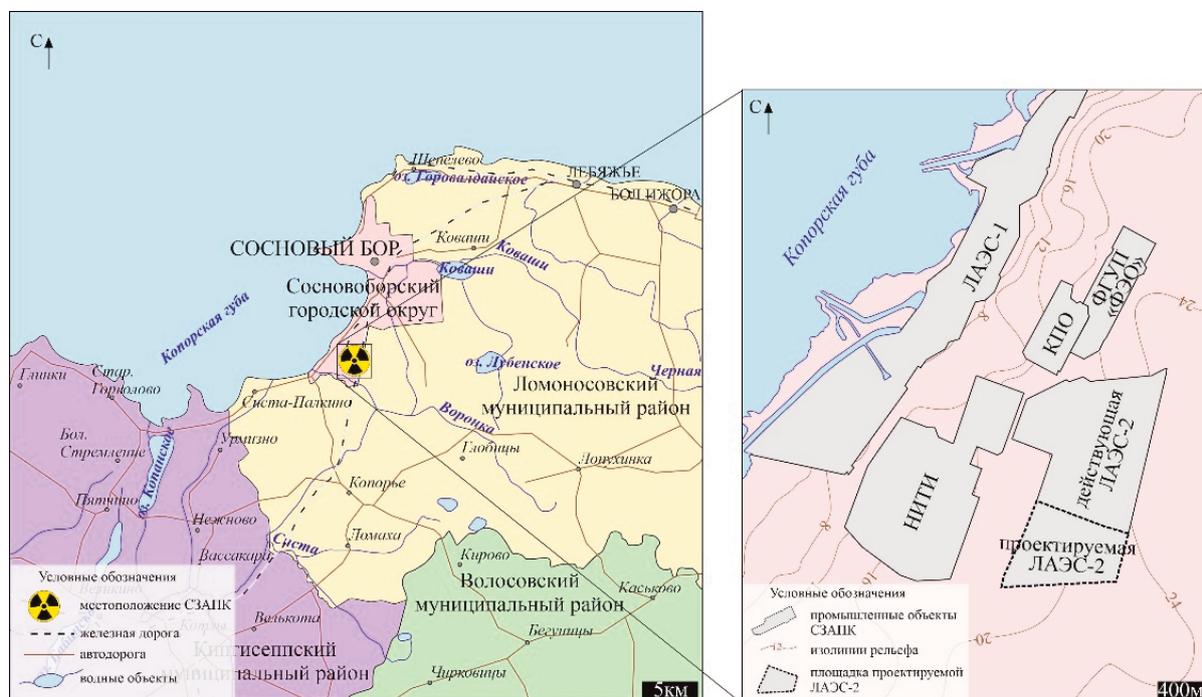


Рис. 1. Расположение проектируемой ЛАЭС-2.

Впервые древние эрозионные врезы долинного типа с крутыми бортами, заполненными четвертичными отложениями, в районе площадок строительства 1-й и 2-й очереди Ленинградской АЭС-2 были обнаружены в 2006–2007 гг. единичными скважинами. Тогда, для предварительного оконтуривания палеодолины был проведён анализ результатов бурения дополнительно по соседним площадкам и между ними, выполнена электроразведка методом ВЭЗ.

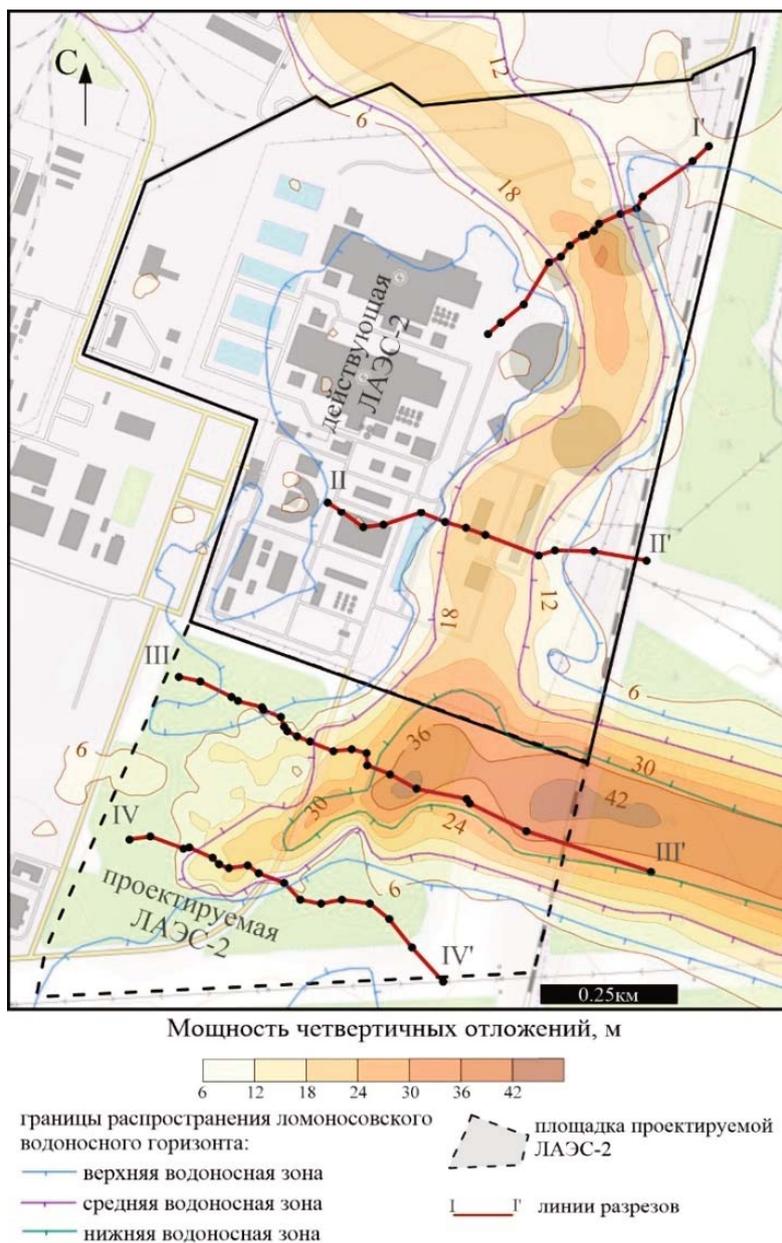


Рис. 2. Карта расположения палеодолины.

По мере изучения разреза четвертичных отложений, менялись представления о контурах и строении палеодолины. Всего за период с 1987 г. по 2021 г. различными организациями было пройдено более 1500 скважин, выполнены геофизические исследования, в том числе и методом ВЭЗ, геофизические каротажные исследования и т.д. На настоящий момент полностью не решен вопрос о глубине палеовреза в районе восточной границы площадки - скважины, вскрывшие его на полную мощность в самой глубокой части, отсутствуют. Форма и расположение древних палеорусел в районе ЛАЭС-2 в соответствии с современными представлениями приведены на рис. 2. Картирование палеорусел выполнено при помощи трехмерного геологического моделирования на основании всего объема инженерно-геологической информации, накопленной за годы исследований. Изученность палеодолины с точки зрения её внутреннего строения всё ещё остается недостаточной в силу большой неоднородности и отсутствия явных на настоящий момент закономерностей распространения отдельных литологических разностей.

В ходе инженерных изысканий на территории площадки ЛАЭС-2 в разрезе четвертичных отложений выделено 24 инженерно-геологических элемента. Литологический состав отложений, заполняющих тело палеодолины, включает в себя гравийные отложения, пески различной крупности, супеси, суглинки и глины флювиогляциального (водно-ледникового), гляциального (ледникового) и лимногляциального (озерно-ледникового) генезиса. Для грунтов отдельных инже-



Рис. 3. Осложнения при строительстве (котлован насосной).



Рис. 4. Осложнения при строительстве (котлован электрохозяйства).



Рис. 5. Двухъярусное (по глубине) размещение иглофильтров.

нерно-геологических элементов были проведены специальные исследования по определению прочностных, деформационных (статических и динамических) и фильтриционно-суффозионных характеристик.

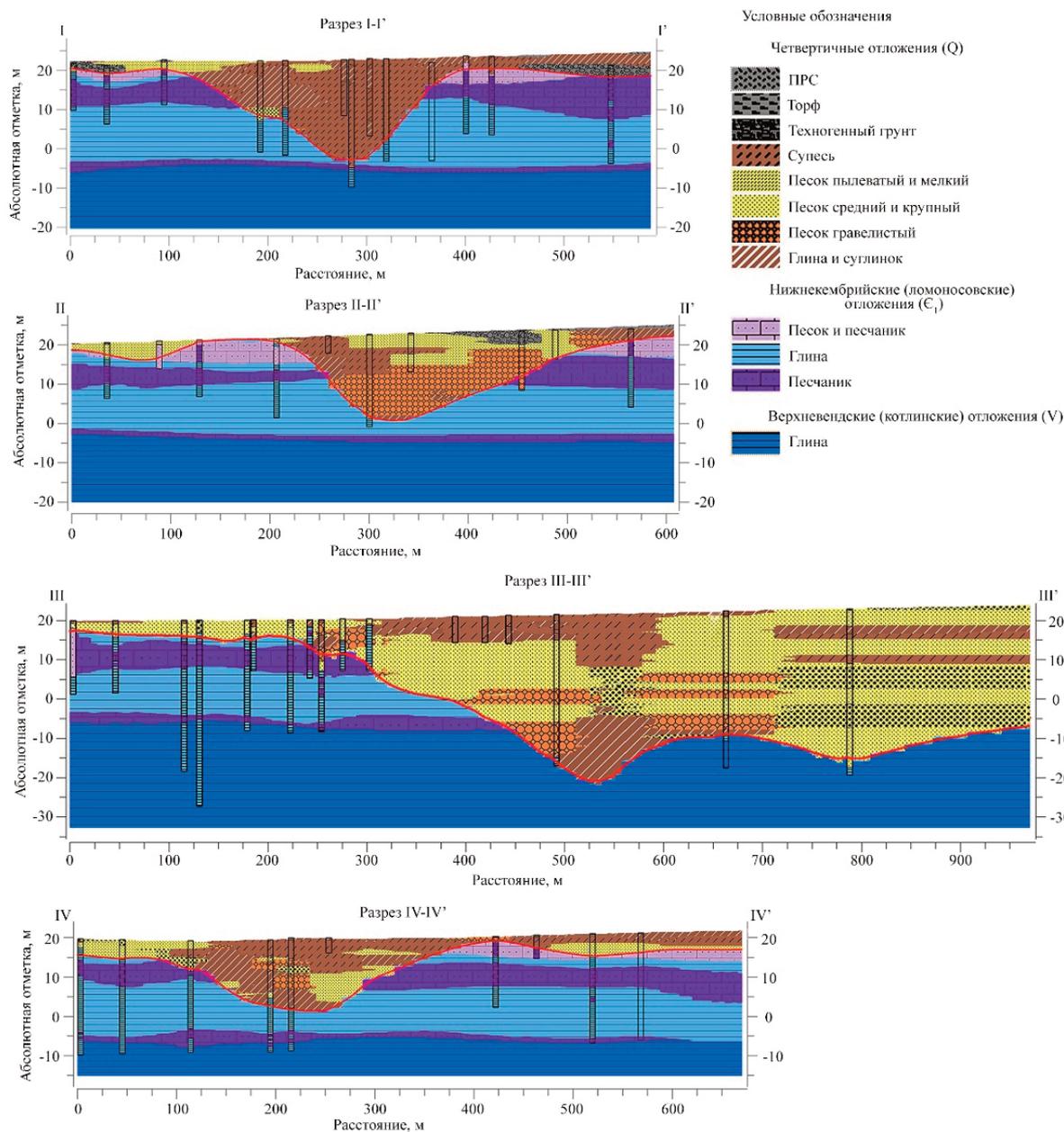


Рис. 6. Геологические разрезы поперек палеодолины, пересекающей первую и вторую очереди ЛАЭС-2.

Наибольшее влияние на принятие проектных решений, с точки зрения инженерно-геологических условий, оказывает наличие в разрезе четвертичных отложений участков развития суффозионно-неустойчивых (пески флювиогляциальные средней крупности, пески гравелистые, гравийные отложений) и потенциально разжижаемых грунтов (супесь текучая, пески мелкие и пылеватые гляциальные и лимногляциальные).

В процессе строительства 1-й очереди ЛАЭС-2 наличие в отложениях палеодолины суффозионно-неустойчивых и склонных к оплыванию грунтов привело к нарушению устойчивости откосов котлованов под здания насосной станции одной из градирен и здания электрохозяйства (Рис. 3, 4).

Оптимального водопонижения удалось достигнуть только при помощи двухъярусной иглофильтровой установки с размещением по внутреннему контуру котлована (Рис. 5). Верхний ярус иглофильтров длиной 3,5 м был смонтирован на залегающие в бортах и в основании котлована супеси, нижний - глубиной 6 м – на подстилающие гравелистые пески. Кольцевой и пластовый дренажи были успешно оборудованы внутри водопонижающего кольца.

В рамках выполнения инженерных изысканий в 2021 г. для решения, в том числе, и инженерно-геологических задач СПбО ИГЭ РАН построена высокодискретная литофациальная модель всей территории Северо-Западного атомно-промышленного комплекса, включая территорию ЛАЭС-2. Это

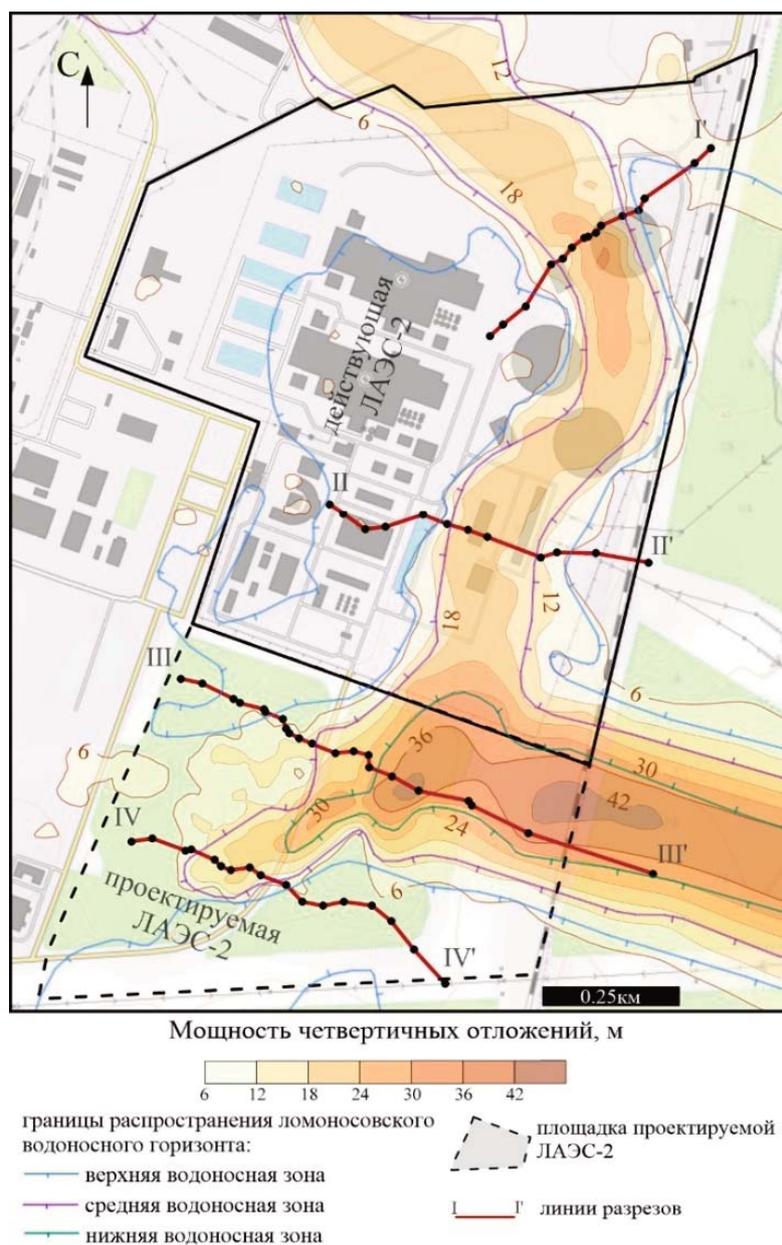


Рис. 7. Распространение суффозионно-неустойчивых грунтов на площадке строительства 2 очереди ЛАЭС-2.

позволило получить целостное представление о внутреннем строении четвертичных отложений в контурах древних эрозионных врезов этой территории и областях распространения отдельных литологических разностей, представляющих наибольший интерес с точки зрения принятия проектных решений.

Прямое практическое применение такого рода моделей в инженерно-геологических целях, на примере настоящего объекта, сводится к возможности построения разрезов по произвольной линии и различных карт изолиний всех структурных слоев модели.

Полученные разрезы (Рис. 6) показывают, что на севере территории 1-й очереди ЛАЭС-2 палеодолина заполнена преимущественно супесями и суглинками (разрез I-I'), по мере продвижения в южном направлении в разрезе преобладают пески от пылеватых до гравелистых (разрез II-II' и III-III'). В юго-западной части площадки 2-ой очереди ЛАЭС-2 встречаются как слабопроницаемые (супесяи и суглинки), так и проницаемые (пески от пылеватых до гравелистых) породы. Мощность четвертичных отложений, заполняющих русло палеодолин, изменяется от 20 м на территории 1 и 2 энергоблоков ЛАЭС-2 и достигает максимума в 40 м в пределах проектируемой площадки энергоблоков 3 и 4.

Полученные на модели слои отдельных инженерно-геологических элементов, позволили выделить суммарную мощность распространения суффозионно-неустойчивых грунтов (Рис. 7) и визуализировать в плане области наибольшей суффозионной опасности.

В ходе проектирования работ по организации строительства 2-й очереди ЛАЭС-2 для обеспечения безопасности рассматриваются такие типы водозащитных мероприятий как: «стена в грунте» и шпунтовое ограждение котлована. Основанием для проектирования подобных сооружений является распространение в наиболее погруженной части палеодолины крупных и гравелистых песков с высокими (до 10 м/сут и более) коэффициентами фильтрации, что может привести к поступлению значительных объемов воды в выработки, а в пределах бортов проектируемых котлованов ожидается развитие суффозионных процессов (Рис. 7). Эффективность этих решений будет оцениваться методом численного моделирования геофильтрации на базе литофациальной модели площадки.

В настоящее время на площадке строительства наличие древнего палеовреза, несмотря на опыт строительства и эксплуатации 1-й очереди ЛАЭС-2, значительно усложняет процесс проектирования организации строительства объектов с фундаментами глубокого заложения, и приводит к удорожанию строительства. Численное моделирование геофильтрации, основанное на качественных изысканиях, помогает оптимизировать защитные мероприятия, связанные с негативным влиянием на строительство подземных вод четвертичного водоносного горизонта.

Таким образом, при наличии осложняющих факторов в геологическом строении территории строительства объекта, качественное проведение инженерно-геологических изысканий на этапе проектирования приведет к принятию решений, которые помогут снизить геотехнические риски при строительстве и дальнейшей эксплуатации.

Литература

- 1. Румынин В.Г., Панкина Е.Б., Якушев М.Ф., Боронина А.В., Кузнецова Е.Л., Кукушкина Т.А., Хархордин И.Л., Потапов А.А., Токарев И.В., Коносовский П.К., Абрамов В.Ю., Епимахов В.Н., Переверзева С.А., Харьковский К.С. Оценка влияния атомно-промышленного комплекса на подземные воды и смежные природные объекты (г. Сосновый Бор Ленинградской области). СПб.: Изд-во СПбУ, 2002. 249 с.*

УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Абакумова Н.В., Аверин И.В., Николаева С.К., Камышанова Н.П. Насыпные грунты Петровского бастиона Псково-Печерского монастыря, с. 43
- Абатурова И.В., Королева И.А., Стороженко Л.А., Савинцев И.А. Оценка массива горных пород как конструктивного элемента горного сооружения, с. 142
- Абатурова И.В., см. Быкова А.В., с. 154
- Абдрахманов Р.Ф. Защитные противодиффузионные модели основания полигона утилизации твердых промышленно-бытовых отходов, с. 333
- Абрамова Т.Т. Искусственное преобразование слабых грунтов, с. 339
- Аверин И.В., см. Абакумова, с. 43
- Аверин И.В., см. Зеркаль О.В., с. 60
- Аверин И.В., см. Самарин Е.Н., с. 117
- Алёшин Ю.Г., см. Торгоев И.А., с. 224
- Андреева Т.В., см. Барыкина О.С., с. 148
- Анисимова Н.Г., см. Козлякова И.В., с. 199
- Архипова М.В., см. Орлов Т.В., с. 314
- Барановский А.Г. Влияние условий проведения лабораторных испытаний элювиальных глинистых грунтов на их механические свойства, с. 239
- Барыкина О.С., Зеркаль О.В., Андреева Т.В., Гвоздева И.П. Роль песчаных толщ в развитии деформаций на склоне Воробьевых гор в Москве, с. 148
- Батракова Г.М., Слюсарь Н.Н., Тарабара А.В. Результаты эколого-гигиенического обследования территорий ликвидированных шахтных пусковых установок в Пермском крае, с. 345
- Березина О.А., см. Максимович Н.Г., с. 385
- Большаков И.Е., Житова Е.С., Нуржандаев А.А. Определение свойств гидротермально измененных пород с помощью молотка Шмидта (Большой Семячик, Камчатка), с.
- Большаков И.Е., см. Фролова Ю.В., с. 244
- Бондарь В.В., см. Орлов Т.В., с. 314
- Бузина Д.А., см. Рыбников П.А., с. 422
- Бурлуцкий С.Б., см. Евенкова Т.Д., с. 257
- Быкова А.В., Абатурова И.В. Исследование динамики температур грунтового массива на участках развития овражной термоэрозии в ПТС криолитозоны, с. 154
- Бычков О.А., см. Ольховатенко В.Е., с. 103
- Валиева А., см. Харьковина М.А., с. 449
- Васенин В.А. см. Шашкин А.Г., с. 133
- Васенин В.А., см. Шашкин А.Г., с. 133
- Вилькина М.В., Никуленков А.М., Румынин В.Г. Изучение фильтрационной неоднородности кембрийских глин при обосновании окончательной изоляции токсичных отходов, с. 48
- Габиров Ф.Г. Энергоэнтропия набухания глинистых грунтов, с. 5
- Габиров Ф.Г., Зейналов А.З. Исследование устойчивости однородных глинистых склонов, нагруженных равномерно распределенными нагрузками на локальных участках, с. 251
- Галин А.Н., см. Рыбникова Л.С., с. 428
- Галицкая И.В., Костинова И.А. Изучение загрязненных грунтов как вторичного источника загрязнения на территориях размещения полигонов ТКО, с. 348
- Галкин А.Н., см. Красовская И.А., с. 364
- Гараева А.Н., см. Латыпов А.И., с. 78
- Гвоздева И.П., см. Барыкина О.С., с. 148
- Гвоздева И.П., см. Зеркаль О.В., с. 60
- Генсиоровский Ю.В., см. Ухова Н.Н., с. 230
- Григорьева И.Ю., Морозов А.В., Садов С.С. Биодиагностика экологического состояния дисперсных грунтов, с. 355
- Гридневский А.В. Историко-геологические аспекты неотектонических процессов на территории г. Ростов-на-Дону, с. 159
- Гусельцев А.С., см. Кравченко И.М., с. 72
- Данзанова М.В., см. Павлова Н.А., с. 110

- Деменев А.Д., см. Максимович Н.Г., с. 385
- Дернова Е.О., см. Карпенко Ф.С., с. 270
- Дробинина Е.В. Особенности свойств коренных отложений в обстановках развития карбонатно-сульфатного карста, с. 169
- Евенкова Т.Д., Бурдуцкий С.Б., Лаздовская М.А., Татарский А.Ю., Карам Ж.С., Хомутильников С.Н. Оценка изменения свойств дисперсных грунтов под влиянием постоянных токов системы электрохимической защиты трубопроводов от коррозии, с. 257
- Екимова О.А., см. Парфенова Л.П., с. 391
- Елохина С.Н., Зырянова Е.С., Худяков А.А. Использование БПЛА при аэрофотосъемке бугров пучения на территории ЯНАО с последующей обработкой в программном обеспечении, с. 263
- Ерзова В.А., Стародубова Ю.П., Новицкая О.И., Румынин В.Г., Никуленков А.М. Палеодолина как осложняющий фактор при строительстве ЛАЭС-2, с. 54
- Житова Е.С., см. Большаков И.Е., с. 244
- Жолудева И.Д., см. Черных В.И., с. 453
- Зарипова Г.З., см. Фролова Ю.В., с. 128
- Зейналов А.З., см. Габибов Ф.Г., с. 251
- Зеркаль О.В., Самарин Е.Н., Гвоздева И.П. Особенности состава и строения лессовых толщ южного берега Крыма, с. 60
- Зеркаль О.В., Самарин Е.Н., Чернов М.С., Аверин И.В., Новиков П.В. Изменение состава и строения юрских глин в зоне оползневых смещений на участке «Воробьевы горы» (г.Москва), с. 175
- Зеркаль О.В., см. Барыкина О.С., с. 148
- Зеркаль О.В., см. Самарин Е.Н., с. 117
- Зуб О.Н. К вопросу эколого-геологического влияния углеводородного загрязнения на свойства дисперсных грунтов, с. 362
- Зырянова Е.С., см. Елохина С.Н., с. 263
- Иванов А.А., см. Матюшенко А.А., с. 309
- Ивануш И.В. Опыт инженерно-геологических изысканий под ВЭС на примере объектов Ставропольского края, с. 66
- Ионов В.Ю., см. Миронюк С.Г., с. 202
- Казеев А.И., см. Постоев Г.П., с. 31
- Камышанова Н.П., см. Абакумова, с. 43
- Караваева Т.И., см. Ушакова Е.С., с. 437
- Карам Ж.С., см. Евенкова Т.Д., с. 257
- Карпенко Ф.С. Свойства глинистых грунтов с позиций физико-химической теории прочности, с. 13
- Карпенко Ф.С., Кутергин В.Н., Дернова Е.О., Осокин А.А. Методы исследования свойств мерзлых грунтов и прогноза их изменения, с. 270
- Килин Ю.А., Минькевич И.И., Фаисханов Д.Р. Обвальное-карстовые отложения и ольховская карстовая брекчия в карстовых массивах Пермского края, с. 182
- Клокова Ю.В., Петрова И. Г., Ковязин И.Г. Геоэкологическое картографирование и биоиндикация ландшафтов с применением ГИС-технологий, с. 277
- Ковалёва Т.Г., Селина З.В., Чижова В.А., Новикова А.А. Влияние глинистых отложений на активность развития карста, с. 187
- Ковязин И.Г., см. Клокова Ю.В., с. 277
- Кожевникова И.А., см. Козлякова И.В., с. 199
- Козлов В.С., см. Корчак С.А., с. 282
- Козлов В.С., Стороженко Л.А., Мазаитова Э.Д., Королева И.А. Инженерно-геологическое обоснование прогноза устойчивости горных выработок на этапах поисково-разведочных работ, с. 193
- Козлякова И.В., Кожевникова И.А., Анисимова Н.Г. Изучение закарстованности и разрушенности каменноугольного карбонатного массива на территории Москвы, с. 199
- Королев В.А., см. Трофимов В.Т., с. 37
- Королев В.А. Теоретическое грунтоведение и его задачи, с. 21
- Королев Э.А., см. Латыпов А.И., с. 78
- Королева И.А., см. Абатурова И.В., с. 142
- Королева И.А., см. Козлов В.С., с. 193
- Корчак С.А., Савинцев И.А., Козлов В.С., Петрова И.Г. Оценка степени трещиноватости массива МПИ с использованием альтернативных методов, с. 282

- Корчак С.А., см. Лымарь И.О., с. 84
- Костикова И.А., см. Галицкая И.В., с. 348
- Кравченко И.М., Гусельцев А.С., Пикулик Е.А., Макеев В.М. Влияние погребенного рельефа на устойчивость площадки Балаклавской АЭС, с. 72
- Красовская И.А., Галкин А.Н. Техногенные грунты на территории г. Витебска и геоэкологические аспекты их изучения, с. 364
- Кутергин В.Н., см. Карпенко Ф.С., с. 270
- Кучуков М.М., см. Постоев Г.П., с. 31
- Лаврусевич А.А., см. Хамраев Б., с. 235
- Ладыгин В.М., см. Фролова Ю.В., с. 128
- Лаздовская М.А., см. Евенкова Т.Д., с. 257
- Ларионова Н.А. Особенности процессов твердения гидратированных зол и зологрунтовых систем, с. 372
- Латыпов А.И., Гараева А.Н., Королев Э.А. Карбонатные элювиальные грунты Бугульминско-Белебеевской возвышенности, с. 78
- Локтев А.С. Современные методы исследований грунтов шельфа, с. 286
- Лымарь И.О., Корчак С.А., Михайлова А.О. Отличительные черты физико-механических свойств брусита, с. 84
- Любимова Т.В. Исследование параметров деформируемости грунта при условии его насыщения керосином, с. 291
- Мавлянова Н.Г., см. Таджибаева Н.Т., с. 124
- Мазаитова Э.Д., см. Козлов В.С., с. 193
- Макаров В.Н. Миграция соединений азота в мерзлых и талых грунтах городского культурного слоя, с. 380
- Макарова Н.В., см. Суханова Т.В., с. 434
- Макеев В.М., см. Кравченко И.М., с. 72
- Максимович Н.Г., Хмурчик В.Т., Мещерякова О.Ю., Березина О.А., Деменев А.Д. Формирование техногенных донных отложений под влиянием изливов кислых шахтных вод Кизеловского угольного бассейна, с. 385
- Мамаев Ю.А. О морфологическом составе и свойствах коммунальных отходов, с. 388
- Манухин И.В. Влияние циклического промерзания-оттаивания на минеральный состав, строение и свойства модельных дисперсных грунтов, с. 295
- Матвеев В.В., Шанина В.В. Систематизация факторов, влияющих на точность графических построений для определения напряжения предуплотнения, с. 301
- Матюшенко А.А., Иванов А.А., Посеренин А.И. Геофизические методы при картировании загрязнений углеводородами, с. 309
- Мещерякова О.Ю., см. Максимович Н.Г., с. 385
- Минькевич И.И., см. Килин Ю.А., с. 182
- Мирный А.Ю. Энергетический подход к интерпретации результатов испытаний трехосного сжатия, с. 27
- Миронюк С.Г., Ионов В.Ю. Оценка сейсмической разжижаемости грунтов Баренцева моря, с. 202
- Михайлова А.О., см. Лымарь И.О., с. 84
- Морозов А.В., см. Григорьева И.Ю., с. 355
- Мосина А.С. Грунтовые толщи Харасавэйского газоконденсатного месторождения как объект для создания хранилищ буровых отходов, с. 87
- Наволокина В.Ю., см. Рыбникова Л.С., с. 428
- Николаева С.К., см. Абакумова, с. 43
- Никуленков А.М., см. Вилькина М.В., с. 48
- Никуленков А.М., см. Ерзова В.А., с. 54
- Новиков П.В., см. Зеркаль О.В., с. 175
- Новикова А.А., см. Ковалёва Т.Г., с. 187
- Новицкая О.И., см. Ерзова В.А., с. 54
- Нуждаев А.А., см. Большаков И.Е., с. 244
- Овечкина О.Н. Особенности инженерно-геологических условий, влияющих на размещение храма святой великомученицы Екатерины (г. Екатеринбург), с. 95
- Огонеров В.В., см. Павлова Н.А., с. 110
- Ольховатенко В.Е., Бычков О.А., Филиппова Н.А. Исследования состава и физико-механических свойств скальных грунтов Александровского золоторудного месторождения Забайкалья, с. 103

- Орлов Т.В., Бондарь В.В., Архипова М.В., Шахматов К.Л. Оценка обводненности торфяных грунтов осушенных болот по дистанционным данным, с. 314
- Осокин А.А., см. Карпенко Ф.С., с. 270
- Павлова Н.А., Данзанова М.В., Огонеров В.В. Особенности взаимосвязи поверхностных и подземных вод на пойменно-намывной территории г. Якутска, с. 110
- Парфенова Л.П., Екимова О.А. Изучение фильтрационных свойств твердых шламов накопителей при гидрогеоэкологических исследованиях, с. 391
- Пеллинен В.А., Черкашина Т.Ю. Оползневые смещения как механизм миграции тяжелых металлов в береговой зоне острова Ольхон, озера Байкал, с. 394
- Перевожикова А.Д. Эколого-геохимическая оценка донных отложений рек Березниковского городского округа, с. 399
- Петрова И. Г., см. Клокова Ю.В., с. 277
- Петрова И.Г., см. Корчак С.А., с. 282
- Пикулик Е.А., см. Кравченко И.М., с. 72
- Помеляйко И.С. Метод эколого-геохимической оценки состояния почв территории природно-технической системы, с. 407
- Посеренин А.И., см. Матюшенко А.А., с. 309
- Постоев Г.П., Казеев А.И., Кучуков М.М. Поведение грунтов и диссипативных геологических структур при образовании оползневого блока, с. 31
- Родькина И.А., Самарин Е.Н. Влияние аутигенных пленок на поглощающую способность песчаных грунтов по отношению к свинцу, с. 414
- Романов В.В. Применение инженерной сейсморазведки при оценке карстово-суффозионной опасности на примере Московского региона, с. 208
- Румынин В.Г., см. Вилькина М.В., с. 48
- Румынин В.Г., см. Ерзова В.А., с. 54
- Рыбников П.А., Рыбникова Л.С., Бузина Д.А., Смирнов А.Ю. Оценка самореабилитации территории Левихинского рудника по данным индекса NDVI, с. 422
- Рыбников П.А., см. Рыбникова Л.С., с. 422
- Рыбникова Л.С., Рыбников П.А., Наволокина В.Ю., Галин А.Н. Гидрогеоэкологические аспекты изучения техногенных отходов отработанного Левихинского медноколчеданного рудника (Свердловская область), с. 428
- Рыбникова Л.С., см. Рыбников П.А., с. 422
- Ряценок Т.Г. Методы литологии в региональном грунтоведении, с. 320
- Ряценок Т.Г., см. Ухова Н.Н., с. 320
- Савинцев И.А., см. Абатурова И.В., с. 142
- Савинцев И.А., см. Корчак С.А., с. 282
- Садов С.С., см. Григорьева И.Ю., с. 355
- Самарин Е.Н., Аверин И.В., Зеркаль О.В., Чернов М.С., Щепетова Е.В. Инженерно-геологические особенности состава, строения и свойств песчаников швентойского горизонта верхнего девона, с. 117
- Самарин Е.Н., см. Зеркаль О.В., с. 175
- Самарин Е.Н., см. Родькина И.А., с. 414
- Самарин Е.Н., см. Зеркаль О.В., с. 60
- Селина З.В., см. Ковалёва Т.Г., с. 187
- Слюсарь Н.Н., см. Батракова Г.М., с. 345
- Смирнов А.Ю., см. Рыбников П.А., с. 422
- Стародубова Ю.П., см. Ерзова В.А., с. 54
- Стафеев А.Н., см. Суханова Т.В., с. 434
- Стороженко Л.А., см. Абатурова И.В., с. 142
- Стороженко Л.А., см. Козлов В.С., с. 193
- Стром А.Л. Гранулометрический состав и строение отложений каменных лавин – ключ к пониманию механизма их перемещения, с. 211
- Суханова Т.В., Макарова Н.В., Стафеев А.Н. Мезо-кайнозойские отложения Зауральского пенеплена как среда захоронения опасных промышленных отходов, с. 434
- Таджибаева Н.Т., Мавлянова Н.Г. Исследование свойств и состояния грунтов в основании древних памятников архитектуры г. Бухара, с. 124

- Тарабара А.В., см. Батракова Г.М., с. 345*
- Татарский А.Ю., см. Евенкова Т.Д., с. 257*
- Торгоев И.А. Ползучесть отвалов на высокогорном руднике Кумтор, с. 218*
- Торгоев И.А., Алёшин Ю.Г. Оползни сейсмогенного разжижения в лёссовидных суглинках, с. 244*
- Трофимов В.Т., Королев В.А. Новые фундаментальности в учебниках по грунтоведению и инженерной геологии, с. 37*
- Туляков Е.Д., см. Харькина М.А., с. 449*
- Ухова Н.Н., Генсиоровский Ю.В., Рященко Т.Г. Особенности состава и свойств грунтов селевых отложений в зоне распространения многолетнемерзлых пород, с. 230*
- Ушакова Е.С., Караваева Т.И. Особенности геоэкологического состояния почв в промышленных зонах, с. 437*
- Фаисханов Д.Р., см. Килин Ю.А., с. 182*
- Федорук Н.А. Геохимическое загрязнение тяжелыми металлами грунтов правобережной части г. Дубна, с. 444*
- Филиппова Н.А., см. Ольховатенко В.Е., с. 103*
- Фролова Ю.В., Зарипова Г.З., Большаков И.Е., Ладыгин В.М. Инженерно-геологические особенности базальтов вулкана Толбачик, с. 128*
- Хамраев Б., Лаврусевич А.А. Подтопление и статические нагрузки как основные факторы изменения сейсмических свойств лессовых грунтов, с. 235*
- Харькина М.А., Валиева А., Туляков Е.Д. Грунты как составная часть эколого-геологической системы, с. 449*
- Хмурчик В.Т., см. Максимович Н.Г., с. 385*
- Хомутинников С.Н., см. Евенкова Т.Д., с. 257*
- Худяков А.А., см. Елохина С.Н., с. 263*
- Черкашина Т.Ю., см. Пеллинен В.А., с. 394*
- Чернов М.С., см. Зеркаль О.В., с. 175*
- Чернов М.С., см. Самарин Е.Н., с. 117*
- Черных В.И., Жолудева И.Д. Формирование микроэлементного профиля дерново-литогенных почв в техногенных ландшафтах Донбасса, с. 453*
- Чижова В.А., см. Ковалёва Т.Г., с. 187*
- Шанина В.В., см. Матвеев В.В., с. 301*
- Шахматов К.Л., см. Орлов Т.В., с. 314*
- Шашкин А.Г., Васенин В.А. Развитие неравномерных осадок Исаакиевского собора, с. 133*
- Шашкин А.Г., Шашкин К.Г., Васенин В.А. О предсказательной способности моделей механики грунтов, с. 326*
- Шашкин К.Г., см. Шашкин А.Г., с. 133*
- Щепетова Е.В., см. Самарин Е.Н., с. 117*

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| <i>Предисловие</i> | 4 |
| 1. РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ ГРУНТОВЕДЕНИЯ | |
| <i>Габиров Ф.Г.</i> Энергоэнтропия набухания глинистых грунтов | 5 |
| <i>Карпенко Ф.С.</i> Свойства глинистых грунтов с позиций физико-химической теории прочности | 13 |
| <i>Королёв В.А.</i> Теоретическое грунтоведение и его задачи | 21 |
| <i>Мирный А.Ю.</i> Энергетический подход к интерпретации результатов испытаний трехосного сжатия | 27 |
| <i>Постоев Г.П., Казеев А.И., Кучуков М.М.</i> Поведение грунтов и диссипативных геологических структур при образовании оползневых блоков | 31 |
| <i>Трофимов В.Т., Королев В.А.</i> Новые фундаментальности в учебниках по грунтоведению и инженерной геологии | 37 |
| 2. ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВ ГРУНТОВ В ПРАКТИКЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ | |
| <i>Абакумова Н.В., Аверин И.В., Николаева С.К., Камышанова Н.П.</i> Насыпные грунты Петровского бастиона Псково-Печерского монастыря | 43 |
| <i>Вилькина М.В., Никуленков А.М., Румынин В.Г.</i> Изучение фильтрационной неоднородности кембрийских глин при обосновании окончательной изоляции токсичных отходов | 48 |
| <i>Ерзова В.А., Стародубова Ю.П., Новицкая О.И., Румынин В.Г., Никуленков А.М.</i> Палеодолина как осложняющий фактор при строительстве ЛАЭС-2 | 54 |
| <i>Зеркаль О.В., Самарин Е.Н., Гвоздева И.П.</i> Особенности состава и строения лессовых толщ южного берега Крыма | 60 |
| <i>Иванусь И.В.</i> Опыт инженерно-геологических изысканий под ВЭС на примере объектов Ставропольского края | 66 |
| <i>Кравченко И.М., Гусельцев А.С., Пикулик Е.А., Макеев В.М.</i> Влияние погребенного рельефа на устойчивость площадки Балаклавской АЭС | 72 |
| <i>Латыпов А.И., Гараева А.Н., Королев Э.А.</i> Карбонатные элювиальные грунты Бугульминско-Белебеевской возвышенности | 78 |
| <i>Лымарь И.О., Корчак С.А., Михайлова А.О.</i> Отличительные черты физико-механических свойств брусита | 84 |
| <i>Мосина А.С.</i> Грунтовые толщи Харасавэйского газоконденсатного месторождения как объект для создания хранилищ буровых отходов | 87 |
| <i>Овечкина О.Н.</i> Особенности инженерно-геологических условий, влияющих на размещение храма святой великомученицы Екатерины (г. Екатеринбург) | 95 |
| <i>Ольховатенко В.Е., Бычков О.А., Филиппова Н.А.</i> Исследования состава и физико-механических свойств скальных грунтов Александровского золоторудного месторождения Забайкалья | 103 |
| <i>Павлова Н.А., Данзанова М.В., Огонеров В.В.</i> Особенности взаимосвязи поверхностных и подземных вод на пойменно-намывной территории г. Якутска | 110 |
| <i>Самарин Е.Н., Аверин И.В., Зеркаль О.В., Чернов М.С., Щепетова Е.В.</i> Инженерно-геологические особенности состава, строения и свойств песчаников швентойского горизонта верхнего девона | 117 |
| <i>Таджибаева Н.Т., Мавлянова Н.Г.</i> Исследование свойств и состояния грунтов в основании древних памятников архитектуры г. Бухара | 124 |
| <i>Фролова Ю.В., Зарипова Г.З., Большаков И.Е., Ладыгин В.М.</i> Инженерно-геологические особенности базальтов вулкана Толбачик | 128 |
| <i>Шашкин А.Г., Васенин В.А.</i> Развитие неравномерных осадков Исаакиевского собора | 133 |

3. ИЗУЧЕНИЕ МАССИВОВ ГРУНТОВ В ЦЕЛЯХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

| | |
|--|-----|
| <i>Абатурова И.В., Королева И.А., Стороженко Л.А., Савинцев И.А.</i> Оценка массива горных пород как конструктивного элемента горного сооружения | 142 |
| <i>Барыкина О.С., Зеркаль О.В., Андреева Т.В., Гвоздева И.П.</i> Роль песчаных толщ в развитии деформаций на склоне Воробьевых гор в Москве | 148 |
| <i>Быкова А.В., Абатурова И.В.</i> Исследование динамики температур грунтового массива на участках развития овражной термоэрозии в ПТС криолитозоны | 154 |
| <i>Гридневский А.В.</i> Историко-геологические аспекты неотектонических процессов на территории г.Ростов-на-Дону | 159 |
| <i>Дробинина Е.В.</i> Особенности свойств коренных отложений в обстановках развития карбонатно-сульфатного карста | 169 |
| <i>Зеркаль О.В., Самарин Е.Н., Чернов М.С., Аверин И.В., Новиков П.В.</i> Изменение состава и строения юрских глин в зоне оползневых смещений на участке «Воробьевы горы» (г.Москва) | 175 |
| <i>Килин Ю.А., Минькевич И.И., Фаисханов Д.Р.</i> Обвальнo-карстовые отложения и ольховская карстовая брекчия в карстовых массивах Пермского края | 182 |
| <i>Ковалёва Т.Г., Селина З.В., Чиждова В.А., Новикова А.А.</i> Влияние глинистых отложений на активность развития карста | 187 |
| <i>Козлов В.С., Стороженко Л.А., Мазаитова Э.Д., Королева И.А.</i> Инженерно-геологическое обоснование прогноза устойчивости горных выработок на этапах поисково-разведочных работ | 193 |
| <i>Козлякова И.В., Кожевникова И.А., Анисимова Н.Г.</i> Изучение закарстованности и разрушенности каменноугольного карбонатного массива на территории Москвы | 199 |
| <i>Миронюк С.Г., Ионов В.Ю.</i> Оценка сейсмической разжижаемости грунтов Баренцева моря | 202 |
| <i>Романов В.В.</i> Применение инженерной сейсморазведки при оценке карстово-суффозионной опасности на примере Московского региона | 208 |
| <i>Стром А.Л.</i> Гранулометрический состав и строение отложений каменных лавин – ключ к пониманию механизма их перемещения | 211 |
| <i>Торгоев И.А.</i> Ползучесть отвалов на высокогорном руднике Кумтор | 218 |
| <i>Торгоев И.А., Алёшин Ю.Г.</i> Оползни сейсмогенного разжижения в лёссовидных суглинках | 224 |
| <i>Ухова Н.Н., Генсиоровский Ю.В., Ряценок Т.Г.</i> Особенности состава и свойств грунтов селевых отложений в зоне распространения многолетнемерзлых пород | 230 |
| <i>Хамраев Б., Лаврусевич А.А.</i> Подтопление и статические нагрузки как основные факторы изменения сейсмических свойств лессовых грунтов | 235 |

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ ГРУНТОВ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

| | |
|--|-----|
| <i>Барановский А.Г.</i> Влияние условий проведения лабораторных испытаний элювиальных глинистых грунтов на их механические свойства | 239 |
| <i>Большаков И.Е., Житова Е.С., Нурдаев А.А.</i> Определение свойств гидротермально измененных пород с помощью молотка Шмидта (Большой Семьячик, Камчатка) | 244 |
| <i>Габибов Ф.Г., Зейналов А.З.</i> Исследование устойчивости однородных глинистых склонов, нагруженных равномерно распределенными нагрузками на локальных участках | 251 |
| <i>Евенкова Т.Д., Бурлуцкий С.Б., Лаздовская М.А., Татарский А.Ю., Карам Ж.С., Хомутильников С.Н.</i> Оценка изменения свойств дисперсных грунтов под влиянием постоянных токов системы электрохимической защиты трубопроводов от коррозии | 257 |
| <i>Елохина С.Н., Зырянова Е.С., Худяков А.А.</i> Использование БПЛА при аэрофотосъемке бугров пучения на территории ЯНАО с последующей обработкой в программном обеспечении | 263 |

| | |
|---|-----|
| <i>Карпенко Ф.С., Кутергин В.Н., Дернова Е.О., Осокин А.А.</i> Методы исследования свойств мерзлых грунтов и прогноза их изменения | 270 |
| <i>Клокова Ю.В., Петрова И. Г., Ковязин И.Г.</i> Геоэкологическое картографирование и биоиндикация ландшафтов с применением ГИС-технологий | 277 |
| <i>Корчак С.А., Савинцев И.А., Козлов В.С., Петрова И.Г.</i> Оценка степени трещиноватости массива МПИ с использованием альтернативных методов | 282 |
| <i>Локтев А.С.</i> Современные методы исследований грунтов шельфа | 286 |
| <i>Любимова Т.В.</i> Исследование параметров деформируемости грунта при условии его насыщения керосином | 291 |
| <i>Манухин И.В.</i> Влияние циклического промерзания-оттаивания на минеральный состав, строение и свойства модельных дисперсных грунтов | 295 |
| <i>Матвеев В.В., Шанина В.В.</i> Систематизация факторов, влияющих на точность графических построений для определения напряжения предуплотнения | 301 |
| <i>Матюшенко А.А., Иванов А.А., Посеренин А.И.</i> Геофизические методы при картировании загрязнений углеводородами | 309 |
| <i>Орлов Т.В., Бондарь В.В., Архипова М.В., Шахматов К.Л.</i> Оценка обводненности торфяных грунтов осушенных болот по дистанционным данным | 314 |
| <i>Рященко Т.Г.</i> Методы литологии в региональном грунтоведении | 320 |
| <i>Шашкин А.Г., Шашкин К.Г., Васенин В.А.</i> О предсказательной способности моделей механики грунтов | 326 |

5. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ МАССИВОВ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ГРУНТОВ

| | |
|--|-----|
| <i>Абдрахманов Р.Ф.</i> Защитные противодиффузионные модели основания полигона утилизации твердых промышленно-бытовых отходов | 333 |
| <i>Абрамова Т.Т.</i> Искусственное преобразование слабых грунтов | 339 |
| <i>Батракова Г.М., Слюсарь Н.Н., Тарабара А.В.</i> Результаты эколого-гигиенического обследования территорий ликвидированных шахтных пусковых установок в Пермском крае | 345 |
| <i>Галицкая И.В., Костикова И.А.</i> Изучение загрязненных грунтов как вторичного источника загрязнения на территориях размещения полигонов ТКО | 348 |
| <i>Григорьева И.Ю., Морозов А.В., Садов С.С.</i> Биодиагностика экологического состояния дисперсных грунтов | 355 |
| <i>Зуб О.Н.</i> К вопросу эколого-геологического влияния углеводородного загрязнения на свойства дисперсных грунтов | 362 |
| <i>Красовская И.А., Галкин А.Н.</i> Техногенные грунты на территории г. Витебска и геоэкологические аспекты их изучения | 364 |
| <i>Ларионова Н.А.</i> Особенности процессов твердения гидратированных зол и зологрунтовых систем | 372 |
| <i>Макаров В.Н.</i> Миграция соединений азота в мерзлых и талых грунтах городского культурного слоя | 380 |
| <i>Максимович Н.Г., Хмурчик В.Т., Мещерякова О.Ю., Березина О.А., Деменев А.Д.</i> Формирование техногенных донных отложений под влиянием изливов кислых шахтных вод Кизеловского угольного бассейна | 385 |
| <i>Мамаев Ю.А.</i> О морфологическом составе и свойствах коммунальных отходов | 388 |
| <i>Парфенова Л.П., Екимова О.А.</i> Изучение фильтрационных свойств твердых шламов накопителей при гидрогеоэкологических исследованиях | 391 |
| <i>Пеллинен В.А., Черкашина Т.Ю.</i> Оползневые смещения как механизм миграции тяжелых металлов в береговой зоне острова Ольхон, озера Байкал | 394 |
| <i>Перевозицкова А.Д.</i> Эколого-геохимическая оценка донных отложений рек Березниковского городского округа | 399 |

| | |
|--|-----|
| <i>Помеляйко И.С.</i> Метод эколого-геохимической оценки состояния почв территории природно-технической системы | 407 |
| <i>Родькина И.А., Самарин Е.Н.</i> Влияние аутигенных пленок на поглощающую способность песчаных грунтов по отношению к свинцу | 414 |
| <i>Рыбников П.А., Рыбникова Л.С., Бузина Д.А., Смирнов А.Ю.</i> Оценка самореабилитации территории Левихинского рудника по данным индекса NDVI | 422 |
| <i>Рыбникова Л.С., Рыбников П.А., Наволокина В.Ю., Галин А.Н.</i> Гидрогеоэкологические аспекты изучения техногенных отходов отработанного Левихинского медноколчеданного рудника (Свердловская область) | 428 |
| <i>Суханова Т.В., Макарова Н.В., Стафеев А.Н.</i> Мезо-кайнозойские отложения Зауральского пенепплена как среда захоронения опасных промышленных отходов | 434 |
| <i>Ушакова Е.С., Караваяева Т.И.</i> Особенности геоэкологического состояния почв в промышленных зонах | 437 |
| <i>Федорук Н.А.</i> Геохимическое загрязнение тяжелыми металлами грунтов правобережной части г. Дубна | 444 |
| <i>Харькина М.А., Валиева А., Туляков Е.Д.</i> Грунты как составная часть эколого-геологической системы | 449 |
| <i>Черных В.И., Жолудева И.Д.</i> Формирование микроэлементного профиля дерново-литогенных почв в техногенных ландшафтах Донбасса | 453 |
| <i>Указатель авторов</i> | 458 |