



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

# СЕРГЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

**Выпуск 26**

Массивы грунтов как жизнеобеспечивающий  
ресурс общества

Материалы годичной сессии  
Научного совета РАН по проблемам геоэкологии,  
инженерной геологии и гидрогеологии  
(27-28 марта 2025 г.)

Москва  
Издательство «Геоинфо»  
2025

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

Российская национальная группа МАИГ

Российский университет транспорта (МИИТ)

ТК 418 «Дорожное хозяйство» Росстандарта

при поддержке

Федерального дорожного агентства (Росавтодор)

# ***СЕРГЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ***

## ***Массивы грунтов как жизнеобеспечивающий ресурс общества***

***Выпуск 26***

**Материалы годичной сессии  
Научного совета РАН по проблемам геоэкологии,  
инженерной геологии и гидрогеологии  
(27-28 марта 2025 г.)**



Москва  
Издательство «Геоинфо»  
2025

ББК 26.3  
С 32  
УДК 624.131.: 551.3.

**Сергеевские чтения.** Массивы грунтов как жизнеобеспечивающий ресурс общества. Выпуск 26. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (27-28 марта 2025 г.). Москва: Издательство «Геоинфо», 2025. - 282 стр.

**ISBN 978-5-6051759-6-4**

В сборнике опубликованы доклады, представленные на двадцать шестую ежегодную конференцию «Сергеевские чтения» памяти академика Е.М. Сергеева – выездную сессию Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии, организованную в г. Пскове при участии Российской национальной группы МАИГ, Российского университета транспорта (МИИТ), ТК-418 «Дорожное хозяйство» Росстандрата и при поддержке Федерального дорожного агентства (Росавтодор), 27-28 марта 2025 г. Чтения были посвящены обсуждению фундаментальных и прикладных вопросов изучения массивов грунтов. В соответствии с обсуждавшимися на конференции темами, сборник состоит из следующих разделов: закономерности взаимодействия массивов грунтов с объектами инженерной деятельности человека; моделирование как инструмент изучения массивов грунтов и развивающихся в них процессов; прогноз динамики поведения массивов грунтов – постановка задач и методы их решения; экологические аспекты изучения массивов грунтов; вопросы взаимодействия сооружений автомобильных дорог с массивами грунтов в криолитозоне; сохранение состояния оснований исторических объектов и закрепление 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, (отв.секретарь), Ф.К. Буфеев, О.Н. Еремина, Ф.С. Карпенко, П.С. Микляев, Г.П. Постоев, Д.О. Сергеев.

© Научный совет РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии, 2025

© Изд-во «ГеоИнфо», 2025

## ВВЕДЕНИЕ

В сборнике представлено основное содержание научных докладов конференции «Массивы грунтов как жизнеобеспечивающий ресурс общества» в рамках XXVI Сергеевских чтений. Эта конференция призвана привлечь внимание исследователей в области наук о Земле к тому важному факту, что среда обитания человеческого общества в значительной мере представлена именно массивами грунтов: на них или в них размещены сооружения, в них располагаются верхние горизонты подземных вод, защита которых обеспечивается самими грунтами, на них существует вся растительность, через них идут восходящие потоки газов из недр, в них же человек сваливает побочные продукты любой своей деятельности. Именно массивы грунтов в значительной мере – а на плотно освоенных территориях практически полностью – берут на себя реализацию экологических функций литосферы – ресурсной, геохимической, геодинамической и геофизической. И через этот экологический атрибут своего существования массивы грунтов включаются в объектную базу исследований в геоэкологии – науки о взаимодействии всех косных оболочек Земли в связи с их влиянием на живое – на биосферу. При этом каждая из оболочек – литосфера, гидросфера, атмосфера с их подоболочками – исследуется «своими» отдельными науками.

Массивы грунтов – это и геохимические барьеры нашей среды обитания. В конечном итоге все, что более не нужно человеческому обществу, за исключением космического мусора погружается на вечное «хранение» в массивы грунтов. Именно массивы отвечают за то, чтобы захороненные или образованные при трансформации исходных веществ токсичные элементы и соединения не могли нанести вред биоте. И представляется, что к ресурсной экологической функции массива грунтов следует отнести и его защитный по отношению к биоте ресурс – как «ёмкости накопления», например, токсикантов или даже собственных деформаций под сооружением. Это взаимодействие оболочек Земли сегодня в значительной мере модулируется техногенезом – ведь массив грунтов сам по себе – по его определению – в некотором смысле продукт техногенеза, определяющего и его границы. Более того, техногенез видоизменяет и массивы грунтов, и даже создает новые антропогенные толщи. Кроме того, природа поведения массива грунтов – важнейшая научная проблема и инженерной геологии, и геоэкологии, что обусловлено неопределенностью границ массива грунтов в пространстве, невозможностью прямого наблюдения за процессами, происходящими в массивах грунтов, плохо представляемой неоднородностью свойств массива грунтов и, наконец, неопределенностью соотношения состояния образца грунта и того же грунта в массиве.

Эти размышления об изучении массивов определили и рубрику докладов на конференции, в соответствии с которой построен данный сборник. В рамках соответствующих секций будут последовательно рассмотрены поставленные выше вопросы: 1) закономерности взаимодействия массивов грунтов с объектами инженерной деятельности человека; 2) моделирование как инструмент изучения массивов грунтов и развивающихся в них процессов; 3) прогноз динамики поведения массивов грунтов, постановка задач и методы их решения и 4) экологические аспекты изучения массивов грунтов. Кроме того, учитывая чрезвычайно высокую актуальность изучения массивов грунтов с целью обеспечения логистической связанности огромной территории России, в отдельную секцию вынесены вопросы взаимодействия сооружений автомобильных дорог с массивами грунтов в криолитозоне. Ну и наконец, проводя конференцию на Псковской земле с ее богатой историей, нельзя было не рассмотреть научную сторону задач сохранения состояния массивов грунтов оснований исторических памятников и вопросы закрепления грунтов.

В итоге вниманию читателей сборника предлагается 58 научных сообщений, большая часть которых будет представлена в виде устных докладов на конференции. Организаторы конференции надеются, что и сами доклады, и их живое обсуждение будут способствовать преодолению научной проблемы понимания природы поведения массивов грунтов.

*Со-председатель Оргкомитета  
Е.А. Вознесенский*

# СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i> . . . . .	5
<i>Гошовец С.В.</i> О работе Федерального дорожного агентства по адаптации дорожной деятельности к изменениям климата на федеральных автомобильных дорогах, проходящих по территории распространения многолетнемерзлых грунтов в пределах криолитозоны . . . . .	6
<i>Трофимов В.Т.</i> О массивах грунтов и их жизнеобеспечивающих функциях . . . . .	10

## **СЕКЦИЯ 1. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МАССИВОВ ГРУНТОВ С ОБЪЕКТАМИ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

<i>Бабуркин И.А., Крячков И.В.</i> Определение влияния железнодорожного транспорта на насыпной массив на примере Амурской области с использованием метода подповерхностного радиолокационного зондирования . . . . .	16
<i>Барановский А.Г.</i> Оценка изменчивости физико-механических свойств грунтов в процессе эксплуатации зданий и сооружений . . . . .	20
<i>Галкин А.Н., Красовская И.А., Павловский А.И.</i> Опыт создания и использования техногенных грунтов в качестве оснований и среды для различных инженерных сооружений в условиях Белоруссии . . . . .	25
<i>Коробов М.В., Аникеев А.В.</i> Определение расчетных показателей физико-механических свойств массивов растворимых скальных грунтов по данным полевых и лабораторных работх . . . . .	30
<i>Кутергин В.Н., Фролов С.И.</i> Оценка слоистых грунтовых толщ как природных композитных материалов . . . . .	36
<i>Овечкина О.Н., Фуникова В.В., Тверяков А.В.</i> Массивы элювиальных грунтов как основания зданий высотной конструкции (Екатеринбург) . . . . .	41
<i>Ракитина Н.Н., Жидков Р.Ю., Буфеев Ф.К.</i> Актуальный взгляд на возможность использования материалов инженерно-геологических изысканий прошлых лет для оценки массивов грунтов на примере участка в г.Москве . . . . .	46
<i>Смирнов А.И.</i> Взаимодействие карстового массива с железной дорогой на Уфимском карстовом косогоре в 1888–2024 гг. . . . .	50
<i>Строкова Л.А.</i> Техногенные грунты г. Томска . . . . .	55
<i>Фролова Ю.В., Долгов В.А., Пиоро Е.В.</i> Оценка физико-механических свойств массива карбонатных пород с помощью модели Хоэка-Брауна . . . . .	59

## **СЕКЦИЯ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ИЗУЧЕНИЯ МАССИВОВ ГРУНТОВ И РАЗВИВАЮЩИХСЯ В НИХ ПРОЦЕССОВ**

<i>Булатников М.А., Мирный А.Ю.</i> Проблемы изучения массивов крупнообломочных грунтов . . . . .	64
<i>Волков Н.Г., Соколов И.С.</i> Применимость статического зондирования в массивах мерзлых грунтов на практике . . . . .	69
<i>Горлов А.А., Фоменко И.К.</i> Влияние модели грунта на результаты расчёта конечной осадки основания фундамента мелкого заложения . . . . .	75
<i>Дробинина Е.В., Белкин П.А.</i> Моделирование как средство ретроспективного анализа геоэкологических процессов в пределах техногенного объекта . . . . .	80
<i>Жидков Р.Ю., Романова Е.Р., Абакумова Н.В., Савченко Д.С., Буфеев Ф.К.</i> Методы дистанционного зондирования Земли как инструмент регионального мониторинга массивов грунтов . . . . .	84
<i>Зарницын Г.А., Самарцев В.Н.</i> Анализ неопределенности величины прогнозного водопритока в карьер, вызванный неоднородностью фильтрационных свойств массива грунтов золоторудного месторождения с помощью моделирования . . . . .	89

<i>Зеркаль О.В., Фоменко И.К., Фролова Ю.В.</i> Классификация массивов скальных грунтов как инструмент изучения и оценки их поведения . . . . .	94
<i>Идармачев Ш.Г.</i> Деформационный режим крупной трещины на известняковом плато Восточного Кавказа . . . . .	99
<i>Крячков И.В., Бабуркин И.А.</i> Сейсмическое микрорайонирование в арйонах с высокой сейсмической опасностью на примере населенного пункта «Лазаревское» . . . . .	103
<i>Матвеев В.В., Шанина В.В.</i> Оценка параметров переуплотнения глинистых грунтов по корреляционным зависимостям как инструмент изучения массивов дисперсных грунтов . . .	109
<i>Рыбникова Л.С., Рыбников П.А., Наволокина В.Ю., Смирнов А.Ю.</i> Изучение техногенных грунтов с использованием физико-химического моделирования (на примере Левихинского рудника, Свердловская область) . . . . .	114
<i>Свалова В.Б.</i> Моделирование клиноформ осадочного чехла . . . . .	119
<i>Шиманов А.А.</i> Опыт использования данных режимных наблюдений как временного ряда для прогнозирования уровня подземных вод . . . . .	124

### **СЕКЦИЯ 3. ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ ПОВЕДЕНИЯ МАССИВОВ ГРУНТОВ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ**

<i>Абакумова Н.В., Романова Е.Р.</i> Каменоломни новой Москвы и их роль в техногенной трансформации массивов грунтов . . . . .	128
<i>Барыкина О.С., Зеркаль О.В., Самарин Е.Н., Пензев А.П., Новиков П.Н.</i> Массивы гранитоидов Северо-Восточного Забайкалья и процессы, в них протекающие . . . . .	133
<i>Батурич В.И., Шиманов А.А., Егоров Ф.Б.</i> Устройство системы мониторинга оползневой активности на Воробьевых горах в городе Москва . . . . .	137
<i>Дзаганя Е.В., Дзаганя Л.М., Крыленко В.И.</i> Оценка показателя опасности для морских лагунных берегов в зонах подводных каньонов на черноморском побережье Кавказа . . . . .	141
<i>Корженевский Б.И., Коломийцев Н.В.</i> Энергетические характеристики оползневого массива при смещении . . . . .	146
<i>Кучуков М.М., Казеев А.И., Орлова Н.А., Постоев Г.П.</i> Катастрофическая активизация оползневого процесса на участке автодороги М-7 «Волга» . . . . .	150
<i>Новиков П.В., Зеркаль О.В., Самарин Е.Н.</i> Типизация массивов грунтов в долине р. Москвы по условиям развития оползневых процессов . . . . .	154
<i>Поспехов Г.Б., Изотова В.А.</i> Инженерно-геологическое обеспечение формирования техногенных массивов гипсосодержащих отходов нейтрализации серной кислоты . . . . .	158
<i>Хазраткулзода Лукмонишох</i> Характеристика просадочности лессовых грунтов верхнечетвертичного душанбинского комплекса территории г. Вахдат . . . . .	160

### **СЕКЦИЯ 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ МАССИВОВ ГРУНТОВ**

<i>Григорьева И.Ю., Морозов А.В., Садов С.С.</i> Экологическая оценка состояния нефтезагрязненных массивов песчаных грунтов методами биодиагностики . . . . .	165
<i>Злобина В.Л., Медовар Ю.А., Юшманов И.О.</i> Полигоны твердых коммунальных отходов как один из источников формирования техногенных грунтов . . . . .	170
<i>Кайгородов Е.И., Микляев П.С., Петрова Т.Б., Кулаков А.П.</i> Определение длины диффузии радона в массивах глинистых грунтов . . . . .	174
<i>Королев В.А., Трофимов В.Т., Галкин А.Н.</i> Литотипы как жизнеобеспечивающий ресурс эколого-геологических систем . . . . .	178
<i>Костикова И.А., Галицкая И.В., Старостин Е.А.</i> Изучение взаимодействия в системах вода-грунт на участках расположения полигонов ТКО с использованием физико-химического моделирования . . . . .	182

<i>Максимович Н.Г., Мизев А.А., Березина О.А., Мещерякова О.Ю., Китаева И.В., Деменев А.Д., Барышников А.Н.</i> Динамика изливов кислых шахтных вод угленосного массива после прекращения его разработки . . . . .	187
<i>Мочалов В.Ф.</i> Идентификация фактов неблагоприятного воздействия на окружающую среду вблизи железной дороги на основе обработки материалов космической съёмки . . . . .	192
<i>Наход В.А., Малов А.И., Данилов К.Б., Горелик Г.Д.</i> Анализ воздействия деятельности горнодобывающего предприятия на уникальные формы рельефа . . . . .	196
<i>Рыбников П.А., Рыбникова Л.С., Галин А.Н.</i> Экологические аспекты исследования грунтов отвалов Левихинского рудника (Свердловская область) . . . . .	201
<i>Свалова В.Б.</i> Гидротермальные системы Кавказа и геотермальная энергетика в России . . . . .	206
<i>Толкачев Г.Ю.</i> Оценка выноса тяжёлых металлов из донных отложений водных объектов . . . . .	212
<i>Трофимов В.Т.</i> Экологические аспекты изучения массивов грунтов . . . . .	217
<i>Харькина М.А., Андреева Т.В.</i> Массивы карбонатных биолитов как жизнеобеспечивающий ресурс эколого-геологических систем (на примере известняков Крыма и писчего мела центральных районов Русской плиты) . . . . .	225

## **СЕКЦИЯ 5. ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СООРУЖЕНИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С МАССИВАМИ ГРУНТОВ В КРИОЛИТОЗОНЕ**

<i>Алёхин С.В., Андреев А.В., Быстров Н.В., Кирип П.В.</i> Особенности организации мониторинга на федеральных автомобильных дорогах в криолитозоне . . . . .	228
<i>Баширова И.А., Гиллих С.Н., Ефименко В.Н., Ефименко С.В., Чурилин В.С.</i> Результаты дорожно-климатического районирования территории Ямало-Ненецкого автономного округа . . . . .	233
<i>Викторов А.С., Орлов Т.В., Капралова В.Н., Архипова М.В., Бондарь В.В., Гонников Т.В., Зверев А.В., Сергеев Д.О., Хименков А.Н., Кулаков А.П.</i> Использование дистанционных методов при ландшафтно-геокриологическом районировании применительно к эксплуатации автомобильных дорог в криолитозоне . . . . .	238
<i>Сыромятников И.И., Литовко А.В., Железняк М.Н.</i> Особенности инженерно-геокриологических условий автомобильной дороги «Амга» в Республике Саха (Якутия) . . . . .	242
<i>Типенко Г.С., Сергеев Д.О., Хименков А.Н., Мерзляков В.П., Кулаков А.П., Дернова Е.О., Савченко Д.С.</i> К прогнозу состояния мерзлоты в зоне влияния дорожной насыпи (на примере участка автомобильной дороги «Амур») . . . . .	247

## **СЕКЦИЯ 6. СОХРАНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОСНОВАНИЙ ИСТОРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ГРУНТОВ**

<i>Аверин И.В.</i> Особенности инженерно-геологических условий территории Псково-Печерского монастыря и их влияние на сохранность сооружений . . . . .	253
<i>Буфеев Ф.К., Бревнов Ю.В., Жидков Р.Ю., Орловский А.А., Рекун В.С.</i> Специальное инженерно-геологическое районирование исторического центра Москвы для оценки влияния гидрогеологических условий на состояние памятников архитектуры . . . . .	259
<i>Гараева А.Н., Латыпов А.И., Королев Э.А., Зарипова Д.Р.</i> Изучение состояния массивов исторических памятников на примере ансамбля Казанский Кремль . . . . .	263
<i>Ларионова Н.А.</i> Использование физико-химических методов для укрепления грунтов оснований архитектурных памятников . . . . .	268
<i>Матюшенко А.А., Иванов А.А.</i> Применение метода георадиолокации при обследовании оснований архитектурных сооружений . . . . .	272
<i>Норова Л.П., Цинкобурова М.Г., Барановская М.Л.</i> Карбонатные породы верхнего девона как главный строительный материал объектов историко-культурного наследия Пскова . . . . .	275