



ГЕОЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ: ОТ НАУКИ К ПРАКТИКЕ

Сборник материалов
IV Всероссийской научной конференции
молодых ученых,
Белгород, 10 октября 2024 г.

Белгород 2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Белгородский государственный национальный
исследовательский университет»
Институт наук о Земле

Министерство природных ресурсов Белгородской области

**ГЕОЭКОЛОГИЯ
И РАЦИОНАЛЬНОЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ:
ОТ НАУКИ К ПРАКТИКЕ**

Сборник материалов
IV Всероссийской научной конференции молодых ученых,
Белгород, 10 октября 2024 г.



Белгород 2024

УДК 504.062+502.3(470+1-854)

ББК 26.8+20.1

Г 36

Рецензенты:

С.С. Серый, кандидат технических наук, генеральный директор ОАО «Виогем»;

Л.Г. Смирнова, доктор биологических наук, профессор,
ученый секретарь ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН»

Организационный комитет:

И.М. Игнатенко (председатель), П.В. Голеусов (заместитель председателя),

В.В. Хаустов (заместитель председателя), А.Г. Нарожняя (секретарь)

Г 36 Геоэкология и рациональное недропользование: от науки к практике :
сборник материалов IV Всероссийской научной конференции молодых
ученых, Белгород, 10 октября 2024 г. / под ред. А.Г. Нарожней. – Белгород :
ЦПП ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2024. – 186 с. – URL:
<https://openbelgeo.bsuedu.ru/Conferences/ScienceConferences> – Текст
(визуальный) : электронный.

ISBN 978-5-9571-3730-6

В сборнике материалов научной конференции рассматриваются актуальные проблемы, связанные с использованием природных ресурсов и экологической ситуацией в России. Анализируются перспективы устойчивого развития регионов, обсуждаются возможности совершенствования способов управления природопользованием, новые подходы и технологии рационального природопользования и ресурсосбережения. Особое внимание уделяется рассмотрению региональных геоэкологических проблем и ситуаций, теоретическим и практическим вопросам экологической диагностики территорий, использования геоинформационных систем, инженерно-экологическим проблемам недропользования.

Сборник рассчитан на широкий круг научных работников, специалистов-экологов, преподавателей высшего и среднего образования, аспирантов и всех интересующихся экологической проблематикой.

Минимальные системные требования

Yandex (20.12.1) или Google Chrome (87.0.4280.141) и т. п.
скорость подключения – не менее 5 Мб/с, Adobe Reader и т. п.

УДК 504.062+502.3(470+1-854)

ББК 26.8+20.1

ISBN 978-5-9571-3730-6

© НИУ «БелГУ», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Геоэкологические аспекты оценки антропогенного воздействия на окружающую среду

Бондаренко Л.И.

Распространение карстовых процессов на территории Белгородской области, оценка их влияния на окружающую среду..... 7

Бондаренко Л.И.

Экзогенные процессы формирования геоэкологической ситуации в Белгородской области 12

Латкин В.А.

Геоэкологическое картографирование территории Михайловского района Алтайского края..... 16

Литвиненко Н.А., Бочарова А.А.

Влияние природно-антропогенных факторов на заиление прудов бассейна Северского Донца..... 20

Налобина Ю.Н., Мезенцева О.В.

Влияние нефтяного загрязнения на окружающую среду Сургутского района..... 24

Панютин Н.А., Дмитриев В.В.

Интегральная оценка устойчивости системы «водоем+водосбор» 27

Паташова Е.С.

Антропогенное воздействие дестабилизирующих объектов на окружающую среду в городе Воронеже 34

Скоков М.А., Нарожняя А.Г.

Использование исторических карт для поиска автоморфных нативных черноземов в аграрно освоенной лесостепи 39

Уткин К.В.

Анализ антропогенного воздействия на окружающую среду как ключ к повышению качества жизни населения..... 42

Фатхутдинова И.Ш.

Влияние загрязняющих веществ на экологическое состояние реки Дема в пределах Уфимского промышленного узла..... 46

Рациональное использование природных ресурсов

Дрокина Д.А.

О последствиях использования пестицидов на территории Иловлинского района..... 49

Жигулина Е.В.

Современное состояние и динамика площади прудов
Воронежской области 51

Канипов Р.Р.

Мониторинг водных объектов по загрязнению нефтепродуктами..... 54

Ковалев А.А., Сабитова Э.Ф.

Устойчивое управление отходами..... 58

Козлова Ан.С., Козлова А.С.

Влияние повышения температуры воздуха на сток рек
Башкирского Предуралья в период зимней межени..... 66

Пустовалова С.М.

Принципы рационального природопользования на территории
Волгоградской области 70

Сулимов А.Д.

Рациональное использование природных ресурсов через
преобразование компонентов водно-зелёного каркаса 73

Тимергалиев Д.Б.

Улучшение экологического каркаса и окружающей среды
в городе Астане через зелёные насаждения 76

Токарев С.В.

Проблема организации эффективной охраны источников
водоснабжения подземно-карстовой природы и пути ее решения
на примере Крымского региона 83

**Горное дело и разработка месторождений
твёрдых полезных ископаемых**

Вереитин Н.А.

Изучение особенностей геологического строения участка песка строительного
возле с. Принцевка (Валуйский городской округ)..... 88

Власов Н.С.

Исследование качества дробления горных пород взрывом
в зависимости от ее крепости..... 93

Гавриш В.О.

Методы упрочнения стенок горных выработок 98

Зезекало Д.С.

Исследование физико-механических свойств горных пород глубоких
горизонтов Гремячинского месторождения калийных солей 102

Пелипенко Н.А., Бакланов Р.Р.

Концепция бурения спасательных скважин большого диаметра 107

Химуля В.В.

Цифровое исследование характеристик порового пространства коллектора газового месторождения на базе методов компьютерной томографии 112

Хуан Лихуа, Полетаев А.О.

Использование возможностей космического мониторинга для выявления особенностей трансформации земель в зоне влияния ведущих железорудных предприятий России и Китая..... 117

Чистяков А.И.

Способ контурного разрушения трещиноватых горных пород 126

Геотехнология и геоэкология

Красников Р.В.

Воздействие добычи железной руды на элементы ландшафта и проблемы рекультивации техногенных пустот недр 131

Сарычев А.В., Архипцев И.Н., Караулова Е.А.

Гравитационные процессы на территории Белгородской области и их влияние на экологическую ситуацию 134

**Мониторинг природных
и природно-техногенных геосистем**

Лепетюха Д.С.

Разработка способа определения напряжений массива пород в подземной горной выработке кольцевой щелью 139

Чебыкина Е.Ю.

Мониторинг субаквальных почв побережья Финского залива 144

Цыгулёв Е.В.

Сравнительный анализ почвенного газообмена пахотных и постагрогенных почв 149

**Геоинформационные технологии
и дистанционное зондирование
в рациональном природопользовании**

Кочегарова Д.М.

Исследование методами дистанционного зондирования выгоревших территорий в дельте Дона..... 153

Родионова М.Е., Благочевская П.С.

Ретроспективный анализ зарастания водного зеркала
реки Везелка в 2016–2024 гг. 156

**Экологическая реабилитация
антропогенно нарушенных геосистем**

Гаршин М.В.

Проблемы рекультивации почв, загрязненных нефтью 165

Гененко М.А.

Особенности экологической реабилитации антропогенно нарушенных
территорий на примере Яковлевского городского округа
Белгородской области 169

Лебедев Э.А., Скурихин А.А.

Лесная рекультивация шламовых амбаров как механизм реализации
природных климатических решений в Ханты-Мансийском
автономном округе – Югре 172

Перевощикова А.А., Рудакова Л.В., Сурков А.А.

Оценка возможности фиторемедиации шламовых амбаров 175

Сарычев А.В., Архипцев И.Н., Караулова Е.А.

Эоловые процессы на территории Белгородской области
и их влияние на экологическую ситуацию 180

МОНИТОРИНГ СУБАКВАЛЬНЫХ ПОЧВ ПОБЕРЕЖЬЯ ФИНСКОГО ЗАЛИВА

Чебыкина Е.Ю.

Санкт-Петербургский государственный университет, Россия

e.chebykina@spbu.ru

Сообщества зарослей водной растительности Невской губы отличаются высоким биоразнообразием и играют важную роль. В последние годы на акватории Финского залива ведутся гидротехнические работы, связанные с транспортным и промышленным строительством. В результате индустриализации и активной антропогенной нагрузки эти территории являются местом гипераккумуляции биогенных и загрязняющих веществ. В данной работе проводится исследование экотоксикологического состояния субаквальных почв и оценка развития зарослевых сообществ высшей водной растительности побережья Невской губы.

Ключевые слова: макрофиты, субаквальные почвы, экотоксикологическое состояние, тяжелые металлы, Финский залив

*Работа посвящена 300-летию
Санкт-Петербургского государственного университета.*

Побережье Невской губы Финского залива отличается значительным развитием макрофитной растительности. Общая площадь основных массивов водных зарослей в Невской губе в настоящее время составляет 1214 га. Сообщества зарослей высшей водной растительности Невской губы отличаются высоким биоразнообразием и играют важнейшую, многоплановую экологическую роль.

В последние десятилетия на акватории Невской губы Финского залива ведутся активные гидротехнические работы, связанные, в основном, с транспортным и промышленным строительством. Ведение гидротехнических работ часто оказывает на сообщества зарослей сильное негативное воздействие. Замутнение вод и последующая седиментация взвеси ухудшают условия существования гидробионтов, угнетают водную растительность, выводят из строя нерестово-выростные участки рыб, подрывают их кормовую базу, приводят к потере миграционных стоянок и мест гнездования птиц, подавляют процессы очищения воды.

Комплексная оценка воздействия гидротехнических работ на зарослевые экосистемы, на субстраты, их свойства и характеристики, на которых произрастают эти ценные заросли высшей водной растительности и происходит нерест и нагул молоди многих видов рыб, возможна только при учёте процессов

их пространственно-временной динамики в масштабе всей Невской губы и прилегающей акватории. В данном случае речь идет о субаквальных почвах побережья Невской губы Финского залива, которые являются благоприятным субстратом для роста и развития зарослевых сообществ, периодически затапливаемых.

Гидроморфные и полугидроморфные ландшафты, такие как прибрежные полосы и территории водных объектов, водохранилищ, являются областями повышенной биогеохимической активности. В результате индустриализации и активной антропогенной нагрузки данные территории являются местом гипераккумуляции различных биогенных и загрязняющих веществ. Поскольку экологические условия побережья гораздо более динамичны, чем материковые, обнаруживается не только направленное изменение общих параметров по градиенту от моря к суше, но и постоянная смена условий в каждой точке. Данный процесс представляет важную экологическую проблему для региона, т.к. приводит к эвтрофикации водоема, которая наблюдается на акватории Невской губы каждый сезон. В результате эвтрофикации и цветения водорослей происходит снижение качества вод в водохранилищах, что приводит к ухудшению качества жизни местного населения и качества и количества сельскохозяйственной продукции. Это требует реакции современной науки и обоснования принятия эффективных решений.

Субаквальные почвы с их растительностью обнаруживают себя в качестве одного из секторов глобального биогеохимического круговорота с присущими ему соотношениями химических элементов. Располагаясь на границе суши и моря, такие почвы играют роль своеобразного природного фильтра, задерживающего некоторые минеральные компоненты и избирательно поглощающие определенные химические элементы.

Поэтому очевидно, что для комплексной оценки состояния очень ценных с точки зрения биологического разнообразия зарослевых экосистем прибрежных ландшафтов, а также дальнейшей адекватной оценки вреда от воздействия гидротехнических работ на экосистемы зарослей ВВР и выбора компенсационных природоохранных мероприятий необходимо знать и учитывать:

- свойства и экотоксикологическое состояние субаквальных почв изучаемых прибрежных ландшафтов,
- особенности динамики зарослевых сообществ в Невской губе в зависимости от уровня воздействия антропогенного фактора.

Для проведения исследований заросли высшей одной растительности предварительно были разделены на 3 категории по стадиям сукцессии: (1) Длительно существующие, с относительно стабильной площадью проективного

покрытия акватории и высоким биоразнообразием; (2) Сравнительно нестабильные, возникшие или значительно изменившие площадь проективного покрытия за доступный период наблюдений ещё до создания КЗС; (3) Образовавшиеся сравнительно недавно (вследствие техногенных изменений гидрологического режима Невской губы); (4) Заросли, возникшие непосредственно возле КЗС и из-за КЗС.

Для каждой из указанных категорий были выделены три типа участков акватории: а) первый – вне влияния гидротехнических работ и с минимальным действием прочих антропогенных факторов (ненарушенное состояние), б) второй – вне влияния гидротехнических работ при среднем уровне действия прочих антропогенных факторов (фоновое состояние), с) третий – в зоне влияния гидротехнических работ при среднем уровне действия прочих антропогенных факторов (импактное состояние).

Таким образом, зоны для поиска эталонных участков охватили 14 следующих сочетаний градаций сукцессионной стадии и уровня воздействия.

Большая часть территории обследования располагается на намытой территории в береговой зоне Финского залива и, следовательно, техногенно преобразована. В береговой зоне Финского залива на аллювиальных песчаных отложениях фрагментарно могут встречаться псаммозёмы, которые относятся к отделу слаборазвитых почв и представляют собой подстильно-торфяной горизонт, залегающий непосредственно на песчаной почвообразующей породе. Также в части береговой линии могут быть распространены ареалы незакрепленных песков.

На обширной части исследуемой территории был образован ареал маршевых фитоценозов. При некоторой защищенности от процессов приливных и нагонных сил, на фоне общей гидроморфности и застоя воды, данный участок подвержен процессам заболачивания, маршевые почвы еще не успели сформироваться.

Биоценозы морских побережий испытывают в основном высокую антропогенную нагрузку. Среди различных экосистем прибрежная и морская подвержены действию антропогенных факторов среды, в число которых входят туристические посещения, мелиорация и освоение сельскохозяйственных угодий.

В условиях усиливающегося антропогенного давления на ландшафты необходима защита почв, выполняющих функции сохранения генофонда естественных растений, микроорганизмов, насекомых и животных, типичных для области экосистем.

Почвы морских побережий испытывают двойное влияние, с одной стороны – суши, с другой стороны – воды. Это проявляется как в специфике

геоморфологических процессов, так и в геохимических потоках веществ, которые поступают и с суши, и из морской воды. Благодаря этому, почвы, находящиеся в приливно-отливной зоне, отличаются сложным генезисом и динамичностью развития.

На побережье Финского залива лес редко подступает вплотную к литорали, очень часто между ней и лесом образуется полоса приморских лугов. В местах, где имеются защищенные от ветров берега, приморские луга занимают значительные площади, углубляясь на некоторое расстояние до моря. Во время нагонных ветров или приливных вод данные участки на непродолжительное время заливаются морской водой и в значительной мере подтапливаются. Здесь под растительными сообществами околководных фитоценозов, в непосредственной близости к морю формируются маршевые почвы.

Маршевые почвы – своеобразные субаквальные почвы дельтовых плавней и приморских маршей, которые развиваются под воздействием приливных или нагонных вод. Своеобразие маршевых почв обусловлено их практически постоянным затоплением. Почвенный профиль не дифференцирован, отмечается лишь один горизонт АС, обогащенный гумусом и восстановительными соединениями (рис. 1).

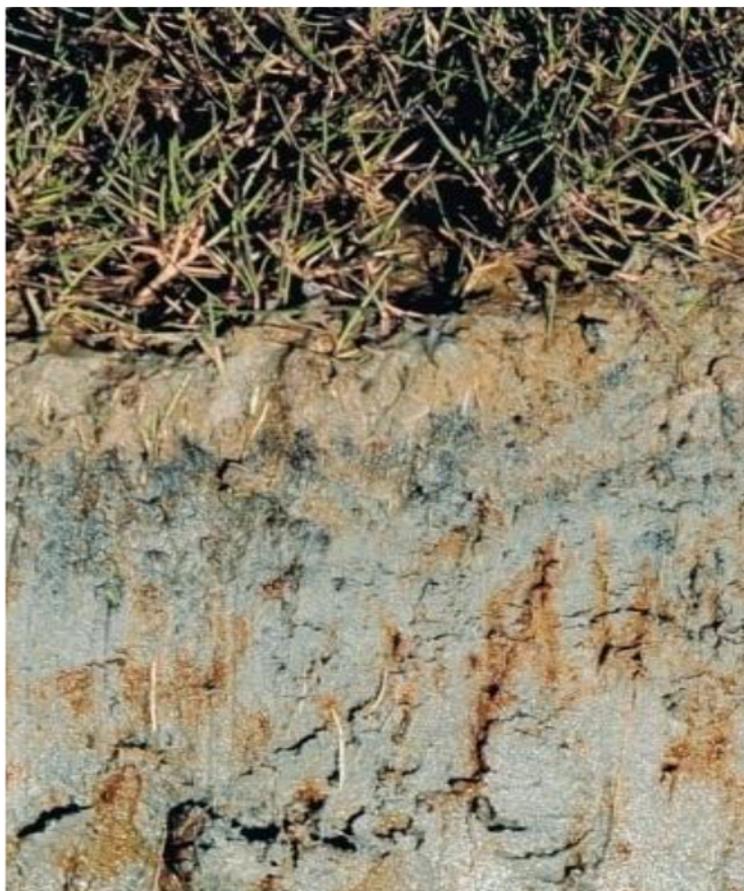


Рис. 1. Почвенный разрез субаквальных почв дельтовых плавней (маршевые почвы)

В результате проведенных исследований был разработан метод комплексной оценки экологической ценности субаквальных почв и плавней, дающий обоснованный количественный подход к выбору режима их охраны и использования.

Было установлено, что плавни техногенного происхождения (возникающие вследствие изменения условий морской среды гидростроительством) обеспечивают полноценную замену плавневых экосистем, утрачиваемых при гидростроительстве, после латентного начального периода их сукцессии.

Наибольшую ценность демонстрируют плавни вне зон воздействия ГТР и сформировавшиеся вследствие стимулирующих эффектов ГТС более 15 лет тому назад (вторые более устойчивы к техногенным воздействиям). Более молодые плавни, возникающие вследствие стимулирующих эффектов гидростроительства, обладают меньшей экологической ценностью и обеспечивают пока неполный набор "экосистемных услуг". Потенциал их раскрывается лишь постепенно, после латентного первичного периода формирования сроком более 10-15 лет.

Кроме того, выполнен количественный учёт ресурсов основных массивов плавней Невской губы, определена ценность экосистем, результаты картированы, даны рекомендации по оптимальному использованию и охране плавней.

*Научное электронное издание
сетевого распространения*

**ГЕОЭКОЛОГИЯ
И РАЦИОНАЛЬНОЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ:
ОТ НАУКИ К ПРАКТИКЕ**

Сборник материалов
IV Всероссийской научной конференции молодых ученых,
Белгород, 10 октября 2024 г.

Публикуется в авторской редакции

Оригинал-макет: О.Г. Томусяк
Выпускающий редактор: Ю.В. Мишенина

Подписано к использованию 05.11.2024.
Гарнитура Times New Roman. Объем издания – 30,4 МБ
Оригинал-макет подготовлен в ЦПП ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ»
308015 г. Белгород, ул. Победы, 85. Тел.: 30-14-48