



XXII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием
БИОДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ И ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Федеральный экологический оператор»

Информационный центр по атомной энергии Кирова

Институт биологии Коми научного центра
Уральского отделения Российской академии наук

**БИОДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ
ПРИРОДНЫХ И ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ
СИСТЕМ**

Материалы
XXII Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием

г. Киров, 18–19 ноября 2024 г.

Киров 2024

УДК 502.1(082)
Б632

Печатается по рекомендации Научного совета ВятГУ

Ответственный редактор:

Т. Я. Ашихмина, д-р техн. наук, профессор, зав. НИЛ биомониторинга Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук и Вятского государственного университета

Редакционная коллегия:

И. Ф. Чадин, директор, канд. биол. наук, **С. Г. Литвинец**, проректор, канд. с.-х. наук, **Л. И. Домрачева**, профессор, д-р биол. наук, **Л. В. Кондакова**, профессор, д-р биол. наук, **А. С. Олькова**, профессор, д-р биол. наук, **И. Г. Широких**, в. н. с., д-р биол. наук, **Т. А. Адамович**, доцент, канд. геогр. наук, **Е. В. Дабах**, с. н. с., канд. биол. наук, **Е. А. Домнина**, доцент, канд. биол. наук, **Г. Я. Кантор**, с. н. с., канд. техн. наук, **Е. А. Клековкина**, доцент, канд. геогр. наук, **В. А. Козвонин**, с. н. с., канд. мед. наук, **Т. И. Кутявина**, с. н. с., канд. биол. наук, **С. В. Пестов**, доцент, канд. биол. наук, **В. В. Рутман**, м. н. с., **В. М. Рябов**, старший преподаватель, **М. Л. Сазанова**, н. с., канд. биол. наук, **Е. В. Товстик**, доцент, канд. биол. наук, **А. И. Фокина**, доцент, канд. биол. наук, **О. В. Чернова**, доцент, канд. хим. наук, **С. В. Шабалкина**, доцент, канд. биол. наук.

Б632 Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем : материалы XXII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. (г. Киров, 18–19 ноября 2024 г.). – Киров : Вятский государственный университет, 2024. – 346 с.

ISBN 978-598228-285-9

В книгу вошли материалы XXII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем». Освещены вопросы экологического мониторинга природных и техногенных систем. Представлены результаты исследований химии и экологии почв. Рассмотрены особенности экологии микроорганизмов, растений и животных. Особое внимание уделено применению методов биоиндикации и биотестирования в оценке качества окружающей среды.

Материалы конференции предназначены для научных работников, преподавателей, специалистов природоохранных служб и ведомств, аспирантов, студентов высших учебных заведений.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Конференция проводится в рамках Программы развития ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» и Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук.

УДК 502.1(082)

ISBN 978-598228-285-9

© Вятский государственный университет
(ВятГУ), 2024

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Кургузкин П. М. Вариант структуры данных для системного анализа результатов экологического мониторинга	9
Сафонов А. И. Стратегии CSR в экологической биодиагностике, экономике предприятий и политике государств	12
Ложкина Р. А., Томилина И. И. Оценка качества воды и донных отложений Рыбинского водохранилища (за период 2006–2023 гг.)	18
Жданов К. В., Загребина И. А., Коркишко К. А., Ажогина Т. Н. Наличие веществ, вызывающих окислительный стресс в донных отложениях соленых озер Крыма	22
Соловьёва Е. С., Пименов А. Ю. Оценка показателей качества водопроводной воды населенных пунктов Кировской области	24
Баранникова Н. Н., Морозова М. А., Федоров Ю. А., Гринченко А. А., Брусняк К. В. Санитарно-экологическая оценка гидроэкосистемы озера Большое Турали	28
Чабина Е. А., Андрианова М. Ю. Флуориметрический мониторинг загрязнений речной воды	32
Карпов М. В., Мошненко К. И., Артына Н. К., Григорьев Ю. С. Показатели замедленной флуоресценции и оптической плотности в оценке чувствительности водоросли <i>Chorella vulgaris</i> к ионам меди и бихромату калия	36
Мышко В. Э., Макарова В. Н. Воздействие на водные биологические ресурсы разработки месторождения россыпного золота реки Приточной Красноармейского района Приморского края	41
Лановая О. Д., Полиниченко А. Е., Карчавя Ш. Х., Климова М. В., Сазыкин И. С. Биодиагностика токсичности тканей рыб с использованием метода цельноклеточных биосенсоров	44
Маковская С. А. Применение микроядерного анализа с целью исследования загрязнения рек в пределах Центральносибирского заповедника	49
Мельникова А. В. Оценка состояния качества вод Куйбышевского водохранилища по показателям зообентоса	52
Гвоздарева М. А. Изменение количественных и качественных характеристик зоопланктона в период строительства Волжского моста (Самарская область)	57
Гинатуллина Е. Н. Оценка экологического состояния озер Восточный Арнасай и Тузкан с помощью зоопланктонных сообществ	62

МОНИТОРИНГ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВА ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

А. А. Юркова, В. Н. Макарова

*Владивостокский государственный университет,
urkovaarina66@gmail.com*

В статье представлен анализ причин возникновения пожаров на территории Приморского края. Выявлена необходимость более эффективного контроля и предотвращения пожаров на землях, которые не относятся к лесному фонду. Анализ горимости на территории Приморского края показал, что за период с 2018 по 2022 гг. количество пожаров практически не выросло, но наблюдается общая тенденция уменьшения площади, занимаемой пожарами.

Ключевые слова: лесной фонд, лесные пожары, горимость, причины возникновения лесных пожаров.

Приморский край входит в число наиболее горимых регионов России. Климат, наличие деревьев пирофитов и широкое применение практики сельскохозяйственных палов способствуют этому.

Важно в таком случае проанализировать взаимодействие объектов лесного фонда в системе лесных отношений.

Объектами лесных отношений в системе экологического права являются лесной фонд Российской Федерации, участки лесного фонда, права использования ими, древесно-кустарниковая растительность и т. д.

Лесной фонд – природно-хозяйственный объект федеральной собственности, лесных отношений, управления, использования и воспроизводства лесов, представляющий совокупность лесов, лесных и нелесных земель в границах, установленных в соответствии с лесным и земельным законодательством.

Границы лесного фонда определяются путём ограничения лесного фонда от иных земель. Участки лесного фонда должны быть обозначены в натуре с помощью лесохозяйственных знаков и (или) указаны в планово-картографических материалах (лесных картах).

Лесные пожары – горение растительности, стихийно распространяющейся по лесной территории [1].

Одна из причин возникновения лесных пожаров – использование палов для уничтожения растительности на землях сельскохозяйственного значения. Однако такой подход может привести к непредсказуемым последствиям, если огонь выйдет из-под контроля и выйдет на лесную территорию.

Для предотвращения лесных пожаров необходимо принимать меры по обучению населения правилам безопасности, контролировать обращение с огнем и проведение сельскохозяйственных работ в пожароопасные периоды, а также улучшать систему лесопожарного наблюдения и оперативного реаги-

рования на возгорания. Важно также осознавать, что сохранение лесов – это не только забота о природе, но и о будущем нашей планеты [2].

Горимость лесов – комплексное, обобщающее понятие, показывающее, как часто в конкретном районе бывают лесные пожары и какую площадь лесов они охватывают. Исходными данными для характеристики горимости лесов служат число и площадь лесных пожаров в конкретном районе за отдельный сезон (год) или средние многолетние. На основе этих данных вычисляются: частота лесных пожаров, средняя площадь одного пожара и доля (в %) площади лесного фонда, пройденная огнем.

Однако, основной причиной возникновения лесных пожаров на землях лесного фонда остается несоблюдение гражданами Правил пожарной безопасности в лесах и Правил противопожарного режима. Это свидетельствует о необходимости обращать больше внимания на просвещение и обучение населения в области пожарной безопасности.

Погодные условия могут варьироваться в разных регионах, что также влияет на вероятность возникновения пожаров. Например, сухой климат и высокие температуры могут создавать опасные условия для лесных пожаров. Поэтому необходимо разрабатывать и применять меры адаптации к изменению климата, чтобы снизить риски возникновения пожаров.

Важно помнить, что леса являются ценным природным ресурсом, и их сохранение должно быть приоритетом для каждого. Однако чтобы полностью осознать важность пожарной безопасности в лесах, необходимо обратить внимание на статистику и причины возникновения лесных пожаров. В целом, по России в 2019 г. было зарегистрировано 13602 лесных пожара, причем почти половина (43,6%) из них возникли по вине человека [3].

Интересно отметить, что в пятилетней динамике наблюдается рост процента пожаров, вызванных переходом огня с земель иных категорий (рис.). Если в 2015 г. этот показатель составлял 16,3%, а в 2019 и 2020 гг. он вырос до 24,2% и 23,2% соответственно [3]. Это говорит о необходимости более эффективного контроля и предотвращения пожаров на землях, не относящихся к лесному фонду [4].

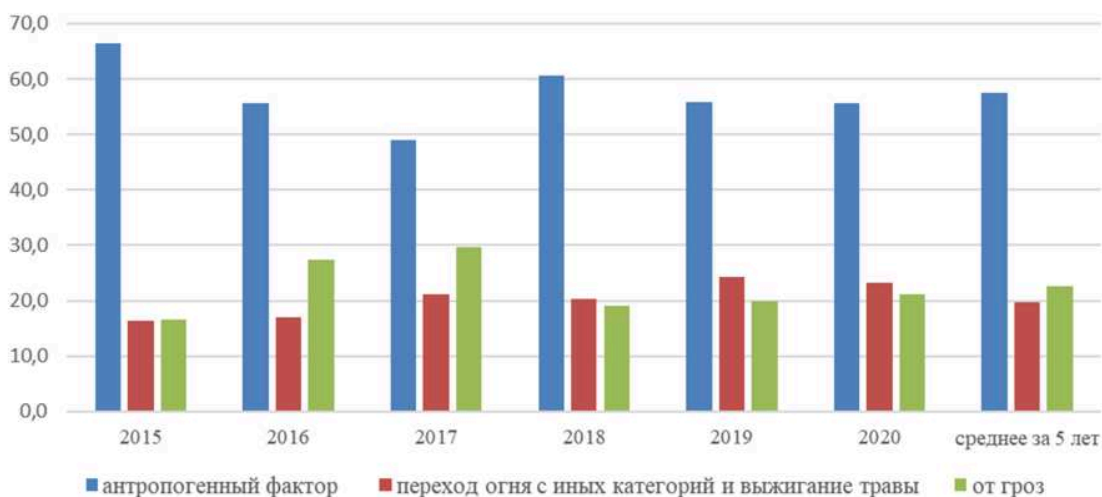


Рис. Причины возникновения лесных пожаров в России [3]

Таким образом, для успешного предотвращения и борьбы с лесными пожарами необходимо проводить информационную работу с населением, организовывать контроль за грозowymi разрядами и более тщательно следить за возникновением пожаров на землях других категорий. Это поможет снизить риск пожаров и сохранить лесные ресурсы для будущих поколений

Для решения этой проблемы нужно проводить информационную работу среди населения о вреде использования огня для очистки земли, а также развивать альтернативные методы обработки почвы, например, механическая и химическая обработка.

Статические данные по числу и площади лесных пожаров в Приморском крае представлены в таблице.

Таблица

Статистика горимости лесов в Приморском крае за 2018–2022 гг.

Год	Всего зарегистрированных пожаров [5, 6]	Пройденная огнем площадь, га [5, 7]
2018	467	110262,0
2019	574	63317,5
2020	258	11384,3
2021	393	35326,3
2022	587	61334
Итого	2279	281624,1

Пожары наносят непосредственный ущерб, такой как потеря флоры и фауны, трансформация почвы, снижение или потеря водоохраных, почвозащитных, рекреационных и других функций леса, а также потерю древесины, включая последующий отпад ослабленных деревьев и поражение вредителями леса. Однако пожары также могут вызывать необратимые изменения в структуре леса и требовать длительного времени для его восстановления, что требует дополнительных ресурсов и усилий со стороны лесохозяйственных служб и органов охраны природы.

Дополнительным признаком интенсивности пожаров может служить также величина невыгоревших участков в процентах от общей площади пожара. Для пожаров всех видов составляет: при слабой интенсивности – более 15%, при средней – от 6 до 15% и при сильной – менее 6%.

Таким образом, для успешного предотвращения и борьбы с лесными пожарами необходимо проводить информационную работу с населением, организовывать контроль за грозowymi разрядами и более тщательно следить за возникновением пожаров на землях других категорий. Это поможет снизить риск пожаров и сохранить лесные ресурсы для будущих поколений.

Библиографический список

1. Федеральный Закон от 19.06.2007 № 102-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации» [Электронный ресурс] – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/2. (дата обращения: 15.01.2024).
2. Телегина М. В. Особенности нормирования параметров загрязнения окружающей среды // Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2017. № 1. С. 217–220.

3. Орлов Н. В. Мероприятия МЧС России по профилактике лесных пожаров // Теоретические и прикладные вопросы комплексной безопасности : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. СПб. : Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды, 2022. С. 97–101.
4. Чибисова И. С. Информационные технологии в лесном хозяйстве // Эпоха науки. 2019. № 19. С. 85–86.
5. Матвеева А. Г. Динамика лесных пожаров на Дальнем Востоке России. DOI: 10.15372/SJFS20210603 // Сибирский лесной журнал. 2021. № 6. С. 30–38.
6. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году : информ.-аналитич. сб. Балашиха : ФБУ ВНИИПО МЧС России, 2023. 80 с.
7. Площадь лесных пожаров [Электронный ресурс] – URL: https://rosleshoz.gov.ru/rates/forest_fires/area (дата обращения: 05.11.2024).

РОЛЬ ЖИВОТНОВОДСТВА В ОБРАЗОВАНИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

Л. В. Пилип¹, Т. Я. Ашихмина^{2,3}, А. В. Вахрамеева⁴

¹ *Вятский государственный агротехнологический университет,
pilip_larisa@mail.ru,*

² *Вятский государственный университет, usr08619@vyatsy.ru,
³ ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,*

⁴ *Сургутский государственный университет, aleksander16vah@yandex.ru*

В публикации показана динамика выделения углекислого газа и метана, образующихся при хранении свиных навозных стоков. Эксперимент проведен в лабораторных условиях по параметрам, близким к производственным. Количественное определение газов выполнялось с помощью переносного автоматического газоанализатора ГАНК-4.

Ключевые слова: парниковые газы, животноводство, метан, углекислый газ, системы хранения навоза.

К парниковым газам относят углеродсодержащие (CH₄, CO₂) и азотсодержащие (N₂O) соединения, а также Cl- и F-производные углеводородов. Прослеживается прямая зависимость между концентрацией парниковых газов и температурой окружающей среды, поскольку упомянутые газы способны задерживать инфракрасные лучи солнечного спектра у поверхности нашей планеты [1, 2].

Сельское хозяйство является приоритетным направлением развития агропромышленного комплекса любой страны мира, однако, согласно современным представлениям, по объему выбросов парниковых газов оно занимает одну из лидирующих позиций среди других отраслей производства [3–5]. Основными парниковыми газами в агропромышленном комплексе являются CH₄, CO₂ и N₂O, а их основными источниками в животноводстве считаются пищеварительные процессы в желудочно-кишечном тракте животных [6] и системы хранения навоза и навозных стоков [7–10]. Следует отметить, что