

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный инженерно-технологический
университет» (ФГБОУ ВО «БГИТУ»)

**Среда, окружающая человека:
природная, техногенная, социальная**
**Материалы XV Международной научно-практической
конференции**

17 апреля 2026 года



Брянск – 2026

УДК 504.054. (1-21)

Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная. Материалы XV Международной научно-практической конференции Брянск, 17 апреля 2026 г. - Брянск, БГИТУ, 2026. – 512 с.

ISBN 978-5-98573-403-4

В сборник материалов международной научно-практической конференции включены доклады, представленные авторами из вузов России, Беларуси, Армении. Данные работы являются результатом различных научных исследований, касающихся взаимоотношений человека между собой, а также с природой и техносферой. Представлены тезисы докладов и публикации по решению проблем состояния окружающей среды, рационального природопользования и защиты природных комплексов, экологической безопасности, охраны труда, защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях, существования человека в современном социуме. Представленные в статьях результаты имеют научно-практическое значение и могут быть использованы в различных отраслях преобразовательной деятельности человека.

Материалы конференции публикуются в авторской редакции.

Ответственный редактор:

к.с.-х.н., доцент Левкина Г.В. (ФГБОУ ВО «БГИТУ», Брянск, РФ)

Редакционная коллегия:

Бокачева М.П. (ФГБОУ ВО «БГИТУ», Брянск, РФ)

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»

© Коллектив авторов

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1 ПРИРОДНАЯ СРЕДА	10
Белый Е.В., Грицук Е.Д. ВЫДЕЛЕНИЕ И СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЛАНИНА ИЗ ЧАГИ (<i>INONOTUS OBLIQUUS</i>)	10
Гласкович М.А. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	13
Гласкович М.А. ЗАЩИТА И ВОДНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	15
Голенков К.И., Земскова Л.А., Анищенко Л.Н. ОСОБЕННОСТИ ЗАРАСТАНИЯ МАЛЫХ РЕК И ИНДИКАЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНО-ВОДНЫХ ВИДОВ	19
Гришлова М.В. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ <i>PINUS SIBIRICA</i> DU TOUR АЛТАЙСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ПЛАНТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ	25
Гурьев Е.Ю., Соловьева Е.А., Кравченко А.Л. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МИРОВОГО ОКЕАНА	28
Заварин Д.А., Чекавинская А.В. ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ЗОНЫ И ЗОНЫ С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ В ПРАВИЛАХ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗАСТРОЙКИ (НА ПРИМЕРЕ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОДЕЦКОЕ» ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ)	30
Иванченкова О.А., Тишина У.М., Королькова Я.Е. ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	34
Кисеева Л.К., Соловьева Е.А., Ковыршин М.А. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ: ВЛИЯНИЕ ПОТЕПЛЕНИЯ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АРЕАЛОВ ВИДОВ И СТРУКТУРУ СООБЩЕСТВ	39
Кровопускова В.Н., Ткачева А.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ: МЕТОДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ	42
Кузнецова Е.Д., Соловьева Е.А., Кузнецова М.И. ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МИКРО - И НАНОПЛАСТИКОМ НА ЗДОРОВЬЕ И ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ	45
Курзенков Е.С., Курзенков М.С., Сипач В.А., Семенов О.А., Роговский Н.М., Новиков А.А. ОПЕРАТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ	51
Лапицкий В.М. АНАЛИЗ МЕСТООБИТАНИЙ ОПАСНЫХ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ (АМБРОЗИЯ ПОЛЫННОЛИСТНАЯ, БОРЩЕВИК СОСНОВСКОГО, ЗОЛОТАРНИК КАНАДСКИЙ, ЭХИНОЦИСТИС ЛОПАСТНОЙ) В БАССЕЙНЕ РЕКИ СОЖ В БЕЛАРУСИ	57
Левин А.М., Устинов М.В. АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ СОЗДАНИЯ ЛЕСОПАРКОВЫХ ЗЕЛЁНЫХ ПОЯСОВ ВОКРУГ ГОРОДОВ	62
Левкина Г.В., Побирахо А.Ю. МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ЛЕСАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ КОМПОНЕНТНОГО АНАЛИЗА	66
Матвеева Т.А., Коновалова О.А. ДИНАМИКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ БОЛЬШЕМУРТИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	71
Махер Шувейх, Соломников А.А. КОНТРОЛЬ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ЛЕСОХРАНИТЕЛЬ», ОСНОВАННОГО НА ТЕХНОЛОГИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	75
Мельникова Е.А., Марченков Я.В. ЭВТРОФИКАЦИЯ ВОДОЕМОВ И БОРЬБА С НЕЙ	83
Мерёжина А.А. ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ РЕКИ СТРЕЛЬНА В КОНТЕКСТЕ КАДАСТРОВОГО УЧЕТА ООПТ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	85
Некрасова Д.А. ЦИФРОВОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ ООПТ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ В СИСТЕМЕ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА	89

Осипенко Г.Л. ДИНАМИКА ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ МОБИЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	93
Парашина А.А., Асташенко Р.В., Костюченко Д.А. ОСОБЕННОСТИ РОСТА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ЛЕСХОЗА БГИТУ	95
Пахомова Г.В., Соломников А.А. ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ПЕРВЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В РОССИИ	99
Ревина О.А. БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН ДОЛИННО-БАЛОЧНЫХ СИСТЕМ Г. СМОЛЕНСКА	103
Саржицкая А.В., Мироненко Е.В. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ ЦЕРКВИ ВОЗНЕСЕНИЯ ГОСПОДНЯ	107
Сафронова О.А., Войтенкова Н.Н. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	109
Свиридова В.Р., Адамович И.Ю. СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ ЛИХЕНОФИТЫ, ИХ ДЕКОРАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ	113
Смирнов С.И. К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ МУЗЕЙНОГО КОМПЛЕКСА БГИТУ НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО МУЗЕЙНО-ТУРИСТСКОГО КОМПЛЕКСА «МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ СОЦИОПРИРОДНОЕ ЛАНДШАФТНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «БРЯНСКИЙ ЛЕСНОЙ МАССИВ»	115
Степанова В.В., Соловьева Е.А., Кузнецова М.И. ГЛОБАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОСИСТЕМЫ МИРОВОГО ОКЕАНА	123
Тишина У.М., Королькова Я.Е., Левкина Г.В. ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ И БИОИНДИКАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА БРЯНСК	128
Толпекин А.Е., Соломников А.А. ПОПИКСЕЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ SENTINEL-2 В ПРОГРАММЕ QGIS	133
Фокин С.С., Адамович И.Ю. ТЫКВА В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ: ОТ СТОЛОВЫХ СОРТОВ К ДЕКОРАТИВНОМУ АРТ-ОБЪЕКТУ	137
Шагитова М.Н., Ионас Е.Л., Куприянова А.Н., Портков М.А. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ, РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ И ТОВАРНОСТЬ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ СОРТА МАНИФЕСТ	139
Ширяева А.А., Мироненко Е.В. СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПАРКА «40-ЛЕТИЯ ПОБЕДЫ» В ПГТ. КЛЕТНЯ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ РЕКОНСТРУКЦИИ	144
РАЗДЕЛ 2 ТЕХНОГЕННАЯ СРЕДА	146
Антипенко Т.Ю., Карпенко А.Ф. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА НАСЕЛЕНИЕМ (НА ПРИМЕРЕ Г. ГОМЕЛЯ)	146
Астабалян Т.М., Зафранская М.М., Тадевосян Н.С., Чичоян Е.О. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАКОПЛЕНИЯ ПОЛЛЮТАНТОВ В КОМПОНЕНТАХ ЭКОСИСТЕМЫ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА (НА ПРИМЕРЕ ЗАО «АРАРАТЦЕМЕНТ»)	149
Бизянова В.Р., Кровопускова В.Н. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА СЕВЕРЕ РОССИИ	154
Брауэр Е.А., Живицкая Е.П. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И СТРУКТУРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. МИНСКА В ПЕРИОД 2010-2022 ГГ.	158
Гегерь Э.В., Голикова Д.Н. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЗДОРОВЬЕ ПЕРСОНАЛА	161
Гласкович М.А., Великанов В.В., Липневич Н.П., Сазоник М.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЧИСТОТА ВОЗДУХА ПТИЧНИКОВ - ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПТИЦЕФАБРИКИ	166
Гласкович М.А., Великанов В.В., Сазоник М.А., Липневич Н.П. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ НА ПТИЦЕФАБРИКЕ. ОЦЕНКА ВОДЫ ПО БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ	170

Голобокова В.А., Нестеров А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА	173
Головин И.Н., Серебrenникова Н.В. ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ОБЪЕКТОВ	176
Головин И.Н., Серебrenникова Н.В. ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ГРАНИЦ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ГЕОИНФОРМАЦИИ	181
Грицук Е.Д. ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИЧЕСКИМ ПРОТРАВИТЕЛЯМ: ФУНГИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ <i>GANODERMA APPLANATUM</i>	184
Деев К.П., Кровоупскова В.Н. АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ РОСТА ГОРОДОВ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И СТРАТЕГИИ АДАПТАЦИИ	188
Денисова В.Н., Фокин Д.Р. КОРРЕКТИРОВКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ВИБРОАКУСТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ДЛЯ РАБОТНИКОВ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА	192
Ермакова М.А., Нестеров А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ	197
Жилкина И.И., Соболева И.Г. ВЫБОР РЕАГЕНТА ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕДИ (II) В СТОЧНЫХ ВОДАХ	200
Жукова А.А., Лихачева А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЧВ, ОБРАБОТАННЫХ ЗОЛОЙ ОТ СЖИГАНИЯ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА	204
Залесский Д.А., Афонина М.И. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ МОЛОДЕЖНЫХ КОМПЛЕКСОВ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ МЕТОДОМ КВАЛИМЕТРИИ	210
Залыгина О.С., Демидович В.Д., Хэнсон Д.С., Бобровницкая В.А. ВЛИЯНИЕ БАРИЙСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ НА СВОЙСТВА ХУДОЖЕСТВЕННОГО СТЕКЛА	214
Захаров Н.Е., Андрейко Е.В., Соколова С.А., Сликая А.О. ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	218
Захаров Н.Е., Захарова О.Н. ИЗУЧЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ ГОРОДСКИХ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИМИ АРОМАТИЧЕСКИМИ УГЛЕВОДОРОДАМИ	221
Иванов Е.В., Карпенко А.Ф. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В БЫТУ	225
Иванченкова О.А., Балагурова Ю.С. АНАЛИЗ ОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ БЛОКОВ АММИАЧНО ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК	229
Иванченкова О.А., Балагурова Ю.С., Моргунова А.А. АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ НА МУКОМОЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ	236
Иванченкова О.А., Луцевич А.А. ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	241
Иванченкова О.А., Луцевич А.А. РАЗРАБОТКА ПЛАНА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	245
Иванченкова О.А., Луцевич А.А. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА	248
Иванченкова О.А., Мацокин О.Д. АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТРЕПЕЛА	252
Иванченкова О.А., Моргунова А.А. АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ В ОКРАСОЧНЫХ ЦЕХАХ	257
Каледина О.В., Бакаева Н.В. ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДОВ-СПУТНИКОВ АЭС В ВОПРОСАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ	262
Калинин В.С. ПАРАДОКС ТЕХНОГЕНЕЗА: КАК ИНСТРУМЕНТЫ СОЗДАНИЯ НООСФЕРЫ СТАНОВЯТСЯ ИСТОЧНИКАМИ ЕЕ УГРОЗ	272

Кибальчич А.А., Малхасян В.Г., Ильичёв В.А. ВЛИЯНИЕ СТАРЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ЛАКОКРАСОЧНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ НА ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРЕНИЯ	274
Клименко М.В., Никулин М.Ю., Левкина Г.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АВАРИЙ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ (НА ПРИМЕРЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС И ПО «МАЯК»)	279
Козачишен В.А., Козачишена Е.С. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО АГРЕГАТА НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ	284
Косарев А.В., Симонова З.А., Нечаева О.В., Фомина А.А., Стрильчук А.А., Смутнев П.В. КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ «КЛОНИРОВАНИЕ IN SILICO» ДЛЯ РЕКОМБИНАНТНОЙ ПЛАЗМИДЫ НА ОСНОВЕ ВЕКТОРА pET-28a(+) И ГЕНА ВИРУСА H1N5	288
Крюкова О.Ю., Серебренникова Н.В. БИОИНСПИРИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ СОЛОНЧАКОВ: БИОДЕСИКАЦИЯ И ПЕРВИЧНОЕ ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАЛОФИТНЫХ КУЛЬТУР НА ДНЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ	292
Крюкова О.Ю., Серебренникова Н.В. БИОМИМЕТИКА В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ: ОТ КОПИРОВАНИЯ ФОРМ К ЗАИМСТВОВАНИЮ ЭКОСИСТЕМНЫХ ПРИНЦИПОВ	296
Кузина Д.В., Гамазин В.П. ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОГО СЕРВИСА	302
Кузина Д.В., Гамазин В.П. ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА И ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ	304
Кулакова С.И., Павлов В.И. СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ШАХТНОГО МЕТАНА ПРИ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ОТРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ	307
Курзенков Е.С., Курзенков М.С., Сипач В.А., Семенов О.А., Роговский Н.М. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОБСТАНОВКИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ	310
Курзенков Е.С., Курзенков М.С., Сипач В.А., Семенов О.А., Адамович Б.В., Новиков А.А. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА «ЦВЕТЕНИЯ» ФИТОПЛАНКТОНА КАК СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	316
Лавриненко Е.А., Соболева И.Г. СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ	322
Луговой Р.Л., Моисеенко Е.В. ЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ОЦЕНКЕ РАДИАЦИОННЫХ РИСКОВ (НА ПРИМЕРЕ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ)	326
Любимова Е.В., Соловьева Е.А., Кравченко А.Л. ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДСТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ	333
Манаева А.Р. ПАРОФАЗНОЕ ГОРЕНИЕ МЕТАЛЛОВ КАК ИСТОЧНИК РАЗВИТИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ	339
Марахонько А.А., Нестеров А.В. УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ СЖИГАНИЯ КАМЕННОГО УГЛЯ	341
Мауткина В.Е. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ГРЯЗОВЕЦ	344
Мацнева А.Д., Соловьева Е.А. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ВЫБРОСОВ (НА ПРИМЕРЕ РАЙОНА СЕВЕРНОЕ БУТОВО, МОСКВА)	346
Мельникова Е.А., Зиненко Д.В. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	353
Мохова Е.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	358

Мушегянц М.А., Соколова Е.Г. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТЕРМОМОДИФИЦИРОВАННЫХ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ	361
Никонова А.В. , Соловьева Е.А., Ковыршин М.А. УТИЛИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В ВЕТЕРИНАРИИ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ И ПУТИ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ	364
Пантюхова А.А., Нестеров А.В. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИСТОВОГО ОПАДА	367
Пархоменко С.О., Соловьева Е.А., Прикмета Е.А. ВЛИЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ПТИЦЕВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	370
Подкопаева П.А., Кровопускова В.Н. ПРИЛИВНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ: ОТ ПРИНЦИПА РАБОТЫ ДО ЭКОЛОГИИ	373
Подрубный Д.А., Нестеров А.В. ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ	376
Пупова Е.В., Нестеров А.В. НЕФТЯНОЙ РАЗЛИВ НА ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ: ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И АНАЛИЗ СПОСОБОВ ЛИКВИДАЦИИ	379
Пчеленок О.А., Яковлева С.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ШУМОЗАЩИТЫ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ	384
Рассохина Д.И. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	389
Савенок Н.С., Пашкевич А.А., Лихачева А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА НЕФТЕПРОДУКТОВ	392
Саркин Е.Н., Чайка О.Р. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ САМОБЛОКИРУЮЩЕГОСЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛА	396
Соколова Е.Г. ВЛИЯНИЕ ОГНЕЗАЩИТНОГО СОСТАВА НА ОТВЕРЖДЕНИЕ ФЕНОЛОФОРМАЛЬДЕГИДНОЙ СМОЛЫ ПРИ СКЛЕИВАНИИ ШПОНА	399
Субботина Е.Е., Воронова В.В. ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ	401
Тальянов М.А., Чайка О.Р. МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВС	406
Тимофеева Т.А., Коваль В.А. ОЦЕНКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В Г. СВЕТЛОГОРСКЕ И СВЕТЛОГОРСКОМ РАЙОНЕ	408
Тишина У.М., Королькова Я.Е., Левкина Г.В. ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА БЕЖИЦКОГО И ФОКИНСКОГО РАЙОНОВ ГОРОДА БРЯНСК ПО ЗАГРУЖЕННОСТИ АВТОТРАНСПОРТОМ	412
Фатыхова Л.А. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СЕРВИСА «ТЕРМИЧЕСКИЕ ТОЧКИ» ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ЛЕСНЫХ ВОЗГОРАНИЙ	414
Фауст Е.А., Симонова З.А., Стрильчук А.А., Фомина А.А., Смутнев П.В., Косарев А.В. КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ «ЛПЦР IN SILICO» ДЛЯ ГЕНОМА ВИРУСА <i>BoHV-1</i>	417
Федоренко К.М. ОСОБАЯ РОЛЬ МЕТОДА «ГАЛСТУК-БАБОЧКА» В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА ВЫСОТЕ	422
Финадеева Е.А., Волкова Л.А. К ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОЦЕССА РАЗРАСТАНИЯ ГОРОДОВ	427
Фокин Д.Р., Ивахнюк Г.К. СИНЕРГИЗМ ВЛИЯНИЯ ВОДОРОДА НА ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ МЕТАНОВОЗДУШНЫХ СМЕСЕЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ РИСКА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	432
Чайка О.Р., Кулаченко В.И. МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫПУСКНОГО КЛАПАНА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	436
Шевченко Ю.С., Левкина Г.В., Тишина У.М., Королькова Я.Е. ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ КРУПНЫХ ТЕХНОГЕННЫХ АВАРИЙ, СТАВШИЕ УРОКОМ ДЛЯ БУДУЩЕГО	438
Шибeka Л.А., Чигирь А.Ю. ЭФФЕКТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБРАБОТКЕ СТОЧНЫХ ВОД МОЛОЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	442
РАЗДЕЛ 3 СОЦИАЛЬНАЯ СРЕДА	447
Архипова Е.А. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ	447

Болдырева Т.И., Шапорова И.Е., Пустовалова В.В. ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЙ ЖИЗНИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	450
Великанов В.В., Гласкович М.А., Дуброва Ю.Н. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	454
Войтенкова Н.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН БИОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА	459
Кравцова Т.С. СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ФОРМ: ОТ ХУДОЖЕСТВЕННОГО АВАНГАРДА ДО ЦИФРОВОГО ИСКУССТВА В ТЕХНОСФЕРЕ	464
Кузнецова М.И., Соловьева Е.А., Кравченко А.Л. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	468
Маликова Е.А., Слепнев П.А. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ТЕХНОГЕННЫХ ОТВАЛОВ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ	470
Мохова Е.В. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ	476
Руденок П.А., Моисеенко С.Л., Малышева Н.П. ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА БРЯНСКА	479
Терешенков В.А. ДОСТИЖЕНИЕ БЛАГОПОЛУЧИЯ И УСПЕШНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ СРЕДЕ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТНОГО ПОДХОДА	484
Толмачева А.Н., Афонина М.И. СОЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ	489
Тюкаева Г.А., Дергачева Е.А. ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ОБЩЕСТВА	494
РАЗДЕЛ 4 ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА	500
Мельникова Е.А., Миронов Н.С. ЗЕЛЁНАЯ ЭНЕРГЕТИКА: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ	500
Русаков Д.С., Чубинский А.Н., Варанкина Г.С. О КОНЦЕПЦИИ «ЗЕЛЁНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССАХ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ	504

РАЗДЕЛ 1 ПРИРОДНАЯ СРЕДА

УДК 582.28 : 543.42

ВЫДЕЛЕНИЕ И СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЛАНИНА ИЗ ЧАГИ (*INONOTUS OBLIQUUS*)

Белый Е.В., Грищук Е.Д.
УО «Полесский государственный университет»,
Пинск, Беларусь

Аннотация. В работе представлены результаты выделения и спектрофотометрического определения меланина из чаги (*Inonotus obliquus*). Меланин выделяли из водного экстракта гриба по методике, описанной в патенте RU 2523414 C1. Принадлежность выделенного пигмента к меланинам подтверждена качественными реакциями. Спектрофотометрический анализ 0,001 % раствора меланина в 0,01 н NaOH в диапазоне 190–440 нм выявил характерный для грибных меланинов спектр поглощения – пологую кривую с максимумом в УФ-области (190–230 нм) и плавным спадом до 440 нм. Полученные результаты могут быть использованы для стандартизации сырья чаги и контроля качества препаратов на ее основе.

Чага (*Inonotus obliquus*) – трутовый гриб-паразит, произрастающий преимущественно на стволах березы в странах Северного полушария. Данный гриб издавна используется в народной медицине, а его экстракты и меланины проявляют высокие антиоксидантные свойства. В частности, показано, что меланины чаги стимулируют рост бифидобактерий, что расширяет представления об их биологическом потенциале [1].

Физико-химические свойства меланинов, продуцируемых *Inonotus obliquus*, изучались с применением УФ-, ИК- и ЭПР-спектроскопии. Проведено сравнение свойств меланинов из природного сырья и культивируемого гриба, что позволило идентифицировать природный меланин чаги как алломеланин [3]. Методологически важно, что из чаги могут быть выделены водорастворимые меланиновые комплексы, которые охарактеризованы с использованием спектрофотометрических методов. В работе Mazurkiewicz (2006) показано, что такие комплексы экстрагируются горячей водой, а их компоненты деградации могут быть проанализированы спектрофотометрически [4].

Таким образом, для стандартизации сырья чаги и контроля качества препаратов на ее основе необходима разработка и валидация методик выделения и количественного определения меланинов. Цель настоящего исследования – выделение меланина из водного экстракта чаги, подтверждение его принадлежности к меланинам качественными реакциями и спектрофотометрическая характеристика полученного пигмента.

Объектом исследования являлся водный экстракт чаги (*Inonotus obliquus*). Образцы чаги собирали в Пинском регионе (Республика Беларусь) с берез, произрастающих вдали от автодорог и антропогенных источников загрязнения.

Вид идентифицировали по морфологическим признакам. Плодовые тела очищали, высушивали при 45 °С до постоянной массы и измельчали в порошок, из которого, в дальнейшем, был приготовлен водный экстракт.

Выделение меланина из водного экстракта чаги проводили по методике, описанной в патенте RU 2523414 C1 [2].

К водному экстракту чаги добавляли 25 % раствор хлористоводородной кислоты до достижения pH 1,0–2,0. Выпавший осадок меланина отделяли. К влажному осадку добавляли петролейный эфир в массовом соотношении меланин : эфир = 1 : 5 и перемешивали до получения однородной консистенции. Полученную смесь замораживали, затем размораживали. После размораживания смесь разделялась на два слоя: органический (верхний) и водный (нижний). Верхний органический слой, содержащий гидрофобные компоненты, удаляли. Осадок меланина, находящийся в водном слое, отделяли и высушивали. Полученный меланин представлял собой порошок темно-коричневого, почти черного цвета. Принадлежность выделенного пигмента к меланинам подтверждали с помощью качественных реакций.

Спектрофотометрический анализ проводили на спектрофотометре Varian 50 Scan в кварцевой кювете с длиной оптического пути 10 мм. Для проведения измерений готовили 0,001 % раствор выделенного меланина в 0,01 н NaOH. Измеряли оптическую плотность полученного раствора в диапазоне длин волн 190–440 нм. В качестве контроля использовали воду дистиллированную.

Идентификацию выделенного пигмента как меланина проводили с использованием качественных реакций. При добавлении 10 % раствора FeCl₃ к водному раствору выделенного пигмента наблюдали выпадение хлопьевидного осадка, который растворялся при избытке реактива. Данная реакция характерна для меланинов и свидетельствует о наличии в структуре фенольных и хиноидных компонентов.

Для дифференциации меланинов и танинов проводили реакцию с 1 % раствором желатина в 10 % NaCl. При добавлении реактива к раствору выделенного пигмента не наблюдалось ни помутнения, ни выпадения осадка. Это указывает на нетаниновую природу полученного полимера и подтверждает его принадлежность к меланинам.

Для количественной характеристики выделенного меланина был проведен спектрофотометрический анализ. Исследовали 0,001% раствор пигмента в 0,01 н NaOH в диапазоне длин волн от 190 до 440 нм. Дистиллированная вода служила контрольным образцом. Результаты измерения оптической плотности представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Оптическая плотность раствора меланина чаги (*Inonotus obliquus*) при различных длинах волн

Длина волны, нм	Оптическая плотность (раствор меланина)	Контроль (вода дистиллированная)
190	0,450	0,004
200	0,360	0,003
230	0,280	0,001

280	0,142	0,001
280	0,142	0,001
300	0,110	0,001
320	0,083	0,001
360	0,045	0,001
380	0,028	0,001
400	0,017	0,001
420	0,010	0,001
440	0,005	0,001

Как видно из данных таблицы, спектр поглощения исследуемого пигмента не имеет выраженных максимумов и представляет собой плавно спадающую кривую. Максимальные значения оптической плотности (0,45–0,28) зарегистрированы в коротковолновой УФ-области (190–230 нм), что обусловлено наличием в структуре меланина ароматических и хиноидных фрагментов. При этом, по мере перехода в видимую область спектра (380–440 нм), оптическая плотность снижается до 0,028–0,005. Контрольные измерения подтверждают отсутствие значимого фонового сигнала. Полученные данные согласуются с литературными сведениями о спектральных характеристиках грибных меланинов [1,4].

В результате исследования из водного экстракта чаги (*Inonotus obliquus*) выделен пигмент, идентифицированный как меланин на основании качественных реакций с FeCl₃ и желатином. Спектрофотометрический анализ 0,001 % раствора меланина в 0,01 н NaOH (190–440 нм) выявил характерный для грибных меланинов спектр поглощения – пологую кривую с максимумом в УФ-области и плавным спадом в видимую область. Полученные данные могут быть использованы для стандартизации сырья чаги.

Список использованных источников

1. Burmasova M.A., Utebaeva A.A., Sysoeva E.V., Sysoeva M.A. Melanins of *Inonotus Obliquus*: Bifidogenic and Antioxidant Properties // *Biomolecules*. 2019. Vol. 9, No. 6. P. 248.
2. Патент RU 2523414 C1. Способ получения меланина из чаги / Сысоева М.А., Хабибрахманова В.Р., Никитина С.А. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – № 2013129227/15 ; заявл. 25.06.2013 ; опубл. 20.07.2014, Бюл. № 20. – 10 с.
3. Kukulianskaia T.A., Kurchenko N.V., Kurchenko V.P., Babitskaia V.G. Physicochemical properties of melanins produced by *Inonotus obliquus* («chagi») in the nature and the cultivated fungus // *Prikladnaia Biokhimiia i Mikrobiologiya*. 2002. Vol. 38, No. 1. P. 68–72.
4. Mazurkiewicz W. Analysis of aqueous extract of *Inonotus obliquus* // *Acta Poloniae Pharmaceutica*. 2006. Vol. 63, No. 6. P. 497–501.

***Среда, окружающая человека:
природная, техногенная, социальная.***
**Материалы XV Международной научно-практической
конференции**

Формат 60×84 1/16.
Объем 32 п.л.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический
университет» 241037, г. Брянск, просп. Станке Димитрова, 3,
тел./факс (4832) 74-60-08 E-mail: mail@bgitu.ru