



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Федеральный экологический оператор»

Федеральный научно-образовательный консорциум
«Передовые ЭкоТехнологии»

**Экологический мониторинг опасных промышленных
объектов: современные достижения, перспективы
и обеспечение экологической безопасности населения**

Сборник научных трудов

Под редакцией д-ра биол. наук, профессора Е.И. Тихомировой

Саратов 2021

УДК 504.05:504.06

Э40

Экологический мониторинг опасных промышленных объектов: современные достижения, перспективы и обеспечение экологической безопасности населения: сборник научных трудов по материалам 3-й Всероссийской научно-практической конференции. Саратов: ООО «Амирит», 2021. 358 с. ISBN 978-5-00140-911-3

Сборник научных статей составлен по материалам 3-й Всероссийской научно-практической конференции «Экологический мониторинг опасных промышленных объектов: современные достижения, перспективы и обеспечение экологической безопасности населения», которая проводилась 25-26 ноября 2021 г. в СГТУ имени Гагарина Ю.А. в рамках всероссийского научно-общественного форума «Экологический форсайт» при поддержке федерального государственного унитарного предприятия «Федеральный экологический оператор» и федерального научно-образовательного консорциума «Передовые ЭкоТехнологии».

В сборнике представлены статьи по разделам: методологические аспекты экологического мониторинга опасных промышленных объектов и прогнозирование состояния антропогенно нарушенных территорий; экологические, экономические и социальные проблемы загрязнения территорий опасными отходами; правовые и экономические аспекты экологической политики в сфере утилизации отходов и обеспечения экологической безопасности; современные информационные технологии в экологическом мониторинге опасных промышленных объектов. А также работы, посвященные современным методам выявления экотоксикантов в объектах окружающей среды и оценке их воздействия на экосистемы и здоровье человека; обоснованию рациональной системы мониторинговых наблюдений за состоянием окружающей среды производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов I и II классов опасности; разработке инновационных методов экологической реабилитации антропогенно нарушенных территорий и математическому моделированию оценки токсичности ксенобиотиков, рисков здоровью населения и эффективности технологических систем на производственно-технических комплексах по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов I и II классов опасности.

Предназначается для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, специализирующихся в области экологии.

Редакционная коллегия:

доктор биологических наук, профессор Е.И. Тихомирова (отв. редактор);
кандидат биологических наук, доцент О.В. Абросимова
(зам. отв. редактора)

ISBN 978-5-00140-911-3

© СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2021

А.В. Семакина

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПЛАТФОРМА «МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ Г.ИЖЕВСКА, КАК ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ МОНИТОРИНГОВОЙ СЕТИ»

Многолетние наблюдения кафедры экологии и природопользования Удмуртского государственного университета за состоянием окружающей среды г. Ижевска легли в основу картографического и текстового содержания Медико-экологической платформы г. Ижевска. Она содержит комплексный, представленный в формате картографических материалов, анализ уровня химического и физического загрязнения территории города, влияние состояния окружающей среды на здоровье населения. Медико-экологическая платформа адресуется практическим работникам в области управления природопользованием, экологического проектирования и экспертизы, практической природоохранной деятельности на уровне предприятий, организаций и муниципальных образований, планирования развития городской системы.

Ключевые слова: интерактивная платформа, медико-экологические условия, состояние природных сред, заболеваемость населения, комфортность окружающей природной среды.

Введение. Длительное развитие города на основе устаревших планировочных решений, в Ижевске промышленные зоны часто пересекаются с жилыми, на фоне чего образовались острые экологические проблемы, неудовлетворительное состояние окружающей среды. В связи с этим, необходима разработка комплексной системы анализа и обработки данных, обеспечивающей решение задач по оценке антропогенной нагрузки на состояние окружающей среды, химической нагрузки на состояние здоровья населения. Для реализации этих задач требуется создание интерактивной медико-экологической платформы, содержащего информацию об источниках загрязнения окружающей среды, о приоритетных загрязнителях атмосферного воздуха, вносящих наибольший вклад источниках загрязнения и влиянии их на здоровье населения. Многолетние наблюдения кафедры экологии и природопользования Удмуртского государственного университета за состоянием окружающей среды г. Ижевска, комплексный анализ уровня химического и физического загрязнения территории города [1,2], представленный в формате картографических материалов, легли в основу картографического и текстового содержания Медико-экологического атласа г. Ижевска (<https://sites.google.com/view/ecologicheskii-atlas-izhevskii>) [3]. Для эффективного прогнозирования, оперативного принятия эколого-градостроительных, архитектурно-пространственных и хозяйственных решений, анализа тенденций изменения экологической ситуации в городе,

а также для обеспечения связи планировочных решений с территориальными и ресурсными возможностями, может стать одним из наиболее эффективных способов просвещения населения в связи с общедоступностью и наглядностью необходимо формирование интерактивной платформы, отражающей медико-экологические условия на территории г. Ижевска.

Цель исследования: Создание и внедрения интерактивной платформы «Медико-экологические условия г. Ижевска», как результата взаимодействия высшей научной школы, государственных структур и представителей общественности, с применением методов количественного анализа, математического моделирования, ГИС-технологий, веб-разработки и анализа. Данное исследование выполняется при поддержке гранта ФГБОУ ВО «УдГУ» «Научный потенциал-2021» (номер заявки 2021-05-01). Создание такого продукта будет способствовать повышению экологической информированности и цифровой зрелости населения и административно-управленческого аппарата.

Для реализации поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Размещение рабочего варианта интерактивной платформы с картографическим материалом о состоянии окружающей природной среды, влиянии на здоровье населения и уровне заболеваемости на территории г. Ижевска на платформе github.

2. Насыщение информационного пространства интерактивной платформы пояснительными графическими, текстовыми и видеоматериалами.

3. Создание автоматического ресурса для двухсторонней связи по вопросам состояния окружающей природной среды.

Медико-экологическая платформа адресуетя практическим работникам в области управления природопользованием, экологического проектирования и экспертизы, практической природоохранной деятельности на уровне предприятий, организаций и муниципальных образований. Потенциальными партнерами в продвижении платформы рассматриваются: Администрация г. Ижевска, Министерство природных ресурсов, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, коммерческие организации (покупатели конечного продукта)

Методика проведения исследования: Все варианты карт создавались на одной картографической основе, включенной в географическую информационную систему QGIS Desktop версии 3.18.2. С помощью модуля qgis2web этой программы данные выгружались в формат HTML, что позволило разместить их в общем доступе в сети Internet. Интерактивная платформа является совокупностью HTML страниц. Значительная часть страниц содержат только картографические

материалы, но некоторые страницы могут содержать пояснительный текст, информацию в табличном виде, пояснительные изображения, такие как картинки, графики и диаграммы.

Карты состояния окружающей природной среды, уровня заболеваемости и экологического риска, характеризующие разные временные периоды были приведены к единой картографической основе и единому оформлению при помощи многофункционального графического редактора Adobe Photoshop версии 2020 года (21.0.3.91). Оформление карт выполнено в единой цветовой гамме для удобства восприятия и понимания информации.

В структуре атласа, были выделены следующие тематические подразделы (сокращения визуализируемых заголовков обусловлены оптимизацией процесса восприятия экранного пространства):

1) состояние атмосферного воздуха (в описании сокращенное до «атмосферный воздух»);

2) состояние водной среды (в описании сокращенное до «водная среда»);

3) состояние депонирующих сред (в описании сокращенное до «депонирующие среды»);

4) заболеваемость детского населения (в описании сокращенное до «детская заболеваемость»);

5) состояние растительного покрова (в описании сокращенное до «растительный покров»);

6) экологический риск здоровью детского населения (в описании сокращенное до «риск детскому здоровью»);

7) экологическая обстановка в городе Ижевске.

В рамках рабочей версии интерактивной платформы «Медико-экологические условия г. Ижевска», для размещения полученных HTML-документов был выбран веб-сервис Гитхаб (Github). Такой выбор обусловлен возможностью бесплатного создания проектов, размещения в них различных медиафайлов, наличием доступа к совместному редактированию. В дальнейшем планируется разместить интерактивную платформу на сервере ФГБОУ ВО «УдГУ» udsu.ru

Результаты и их обсуждение: На данный момент интерактивная платформа «Медико-экологические условия г. Ижевска» <https://marikirn.github.io/izh-ecomед-atlas/index.html> создана. Необходимо отметить, что данный ресурс не статичен и предполагает насыщение информационного пространства платформы новым картографическим, графическим, текстовым и видео материалом.

Функционирующая в режиме двухсторонней связи интерактивная платформа «Медико-экологические условия г. Ижевска» способствует формированию цифровой зрелости экоинформационного пространства г. Ижевска. Материалы интерактивной платформы создают возможности

прогнозирования и предотвращения реализации медико-экологических рисков. Расширение экоинформационного пространства сузит возможности применения околоэкологического («зеленого») пиара при конфликтных ситуациях в природопользовании.

Опираясь на картографический материал интерактивной платформы, можно отметить, что сравнивая микрорайоны г. Ижевска по уровню экологического благополучия (рассчитанном с применением упрощенной методики интегральной оценки комфортности среды, основанная на выявлении связи между уровнем заболеваемости детского населения и отдельными показателями состояния окружающей среды), следует отметить, что 62 % из выделенных территориальных единиц характеризуются удовлетворительной медико-экологической ситуацией. На долю микрорайонов с напряженной медико-экологической ситуацией приходится 20 % территории города. Комфортная медико-экологическая ситуация отмечается на данный момент в 18% микрорайонах. Учитывая результаты, полученные в ходе исследования, представленные в картографическом виде на платформе «Медико-экологические условия г. Ижевска» и доступные широкому кругу пользователей, появляется возможность сформировать рекомендации по адаптации сети мониторинга состояния окружающей среды с целью размещения мониторинговых точек в наиболее репрезентативных точках (территории характеризующихся наибольшей степенью напряженности экологической ситуации).

Литература

1. Гагарин С.А., Малькова И.Л., Семакина А.В. - Оценка уровня медико-экологического благополучия территории г. Ижевска // ж. «Вестник Удмуртского Университета» серия «Науки о Земле», 2019.
2. Малькова И.Л., Семакина А.В. – Социально-гигиенический мониторинг состояния атмосферного воздуха г. Ижевска, 2018, стр. 47, 85-94.
3. Медико-экологический атлас г. Ижевска: атлас / Под ред. Семакиной А.В. – Ижевск, Издательский центр «Удмуртский университет», 2020г.-72с.

Содержание

Методологические аспекты экологического мониторинга опасных промышленных объектов и прогнозирование состояния антропогеннонарушенных территорий.....	3
Ажогина Т.Н., Сазыкина М.А. Интегральная токсичность почв Ростовской области.....	3
Антонова О.М., Шамин А.О. Моделирование прогноза заражения территории метилизоцианатом при аварии в Бхопале.....	6
Антонова О.М., Шманова Н.М. Сравнительный анализ методов лишеноиндикации для оценки общего загрязнения атмосферы вблизи работы экотехнопарков по утилизации отходов I-II классов опасности.....	10
Ахмадиев Г.М. Разработка модели мониторинга безопасности окружающей среды.....	15
Барххуев Х.О., Кушнеров А.И. Разработка информационно-технической системы оценки воздействия глубинных сбросов сточных вод.....	19
Большеротов Л.А., Большеротов А.Л. Карбоновые полигоны. Методологические основы реализации проекта.....	23
Большеротов Л.А., Большеротов А.Л. Научные исследования межрегионального характера, необходимые для реализации программы карбоновых полигонов.....	27
Володина М.А., Глухов А.Т. Рациональная технология производства цианида натрия.....	32
Дегтева А.С., Тихомирова Е.И., Симонова З.А. Менделеевская экологическая экспедиция Байкал-2021: опыт научных исследований и экологического образования в Байкальском заповеднике.....	36
Ефимова Д.И., Торгашкова О.Н. Структура почвенного запаса семян лесных сообществ в окрестностях поселка Шиханы Саратовской области.....	41
Жутов А.С., Отраднова М.И., Рогачева С.М. Мониторинг загрязнения подземных вод Саратовской области.....	44
Загитова Г.Т. Эколого-геохимическая характеристика почвенного покрова Байкальского заповедника.....	48
Китаев А.Б. Качество воды малых рек г. Перми (по материалам 2015-2018гг.).....	52
Коробейникова А.С., Мурзина Ю.И., Глинская Е.В., Нечаева О.В. Физиологические группы микроорганизмов, выделенные из почвы с территории полигона (с. Колонтаево, Московская область)	55
Матвеева Ю.Г., Беляченко А.А. Оценка последствий и пути решения разлива кислотудронных прудов-накопителей на территории ОПНМЗ им. Д.И. Менделеева.....	58
Опарина А.М., Опарина О.С. Изучение элементного состава скорлупы яиц дрофы (<i>Otistarda</i>) и влияния количественного соотношения некоторых химических элементов на развитие вылупившихся из них птенцов.....	62
Полянская Н.С., Евдомашенко А.С., Овчинникова Т.В. Поля фильтрации и их потенциальная экологическая опасность на примере АО «Елань-коленовский сахарный завод».....	66
Семяченко А.И., Санникова Н.Ю. Изучение свойств сорбентов на основе отходов растительного сырья.....	72
Соловьев А.В. Способ прогнозирования метеорологических условий распространения загрязняющих веществ на основе графических фигур фиксированной длины.....	75
Фомина А.А., Тарасенко А.М. Обращение с отходами на предприятии железнодорожной отрасли.....	79
Правовые и экономические аспекты экологической политики в сфере утилизации отходов и обеспечения экологической безопасности.....	82
Багрянцев А.А., Багрянцева О.А., Великанова Е.М., Ефремова С.Ю. Анализ ситуации в сфере по обращению с отходами I и II классов опасности и методы их решения.....	82

Горячева Н.Г. Организация межведомственного взаимодействия при чрезвычайных ситуациях на объектах нефтедобычи.....	85
Зибарев Н.В., Политаева Н.А. Переработка жидких и твердых отходов пищевой промышленности с применением микроводорослей.....	88
Кудашова А.С., Ушакова Д.Д., Анохина Т.В. Актуальные вопросы обращения с медицинскими отходами.....	91
Рева Ю.В., Трегубов П.О. К вопросу о правовом регулировании понятия первой помощи в Российской Федерации.....	94
Пушкарева П.Д. Применение современных технологий на предприятиях группы НЛМК.....	99
Сластья И.В., Худякова Е.В., Степанцевич М.Н. Организация и эколого-экономические аспекты термического обезвреживания высокотоксичных отходов в России.....	102
Разработка инновационных методов экологической реабилитации антропогенно нарушенных территорий.....	107
Абдухалилов О.М., Скугорева С.Г., Фокина А.И. Яичная скорлупа как источник кальция для синтеза глицината кальция.....	107
Антонова О.М., Кошуро А.Ю. Технологии утилизации и рециклинга тутьсодержащих отходов	110
Артамошкин А.Е., Осипова Д.А., Горячева А.А., Курочкина О.Г. Разработка схемы очистных сооружений для поселка городского типа.....	115
Астахова И.С., Абросимова О.В. Экологическое обоснование новой технологии разработки карьера по добыче строительных материалов.....	118
Атаманова О.В., Тихомирова Е.И., Романевич А.С., Глубокая А.С. Изучение биodeградации полимеров акриламида, акриловой кислоты и хитозана в почвогрунте.....	122
Васильев А.В., Ермаков В.В., Виноградова В.А., Васильев В.А. Снижение вибрации трубопроводов энергетических установок с использованием нового устройства.....	126
Виноградова В.А. Разработка комбинированного устройства гашения низкочастотного шума и колебаний давления.....	129
Глубокая А.С., Атамнова О.В. Глинистые сорбционные материалы для очистки сточных вод текстильного предприятия.....	134
Гурьева Е.И., Головина О.В. Методика выбора направления и характера интеграции промышленных объектов в городскую среду (на примере моногорода Семилуки Воронежская область)	138
Евсеев Д.И., Ежиков К.Е., Бодров А.В., Полянскова Е.А. Разработка схемы очистки ливневых сточных вод.....	142
Жарова В.В., Комарова Н.А., Борисков Д.Е. Возможность переработки полимеров с помощью химической рециркуляции.....	145
Зиновьев С.В., Храмова И.А., Чернова В.А., Зупарова В.В. Возможность утилизации пластика при помощи микроорганизмов.....	148
Комарова Н.А., Борисков Д.Е., Ефремова С.Ю., Читалина В.С. Очистка сточных вод с применением альтернативных химически модифицированных адсорбционных материалов....	151
Комиссаренко М.В., Татаринцева Е.А. Применение промышленных отходов в бетонных смесях.....	154
Кушу А.Ю., Пищаева К.В., Макарова А.С. Исследование эффективности фитоэкстракции ртути из почв растением <i>Lepidium sativum</i>	157
Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Акосах Й.А. Исследование филогенетического родства гриба <i>Aspergillus niger</i> AM1.....	161
Ольшанская Л.Н., Лазарева Е.Н., Яковлева Е.В. Извлечение металлов из гальваношламов электрохимическим способом.....	164
Остроумов С.А., Цай С. Разработка теории самоочищения воды в МГУ и перспективы ее применения при реабилитации загрязненных водоемов.....	167
Переломов Л.В., Никишина М.Б., Мухторов Л.Г., Иванова Е.В., Атрощенко Ю.М. Поглощение тяжелых металлов окисленными гуминовыми кислотами.....	172

Подоксенов А.А., Атаманова О.В. Увеличение эффективности очистки производственных сточных вод от ароматических аминосоединений на станциях водоочистки.....	174
Сапрошина А.А. Эффективность использования солей оксиэтилидендифосфоновой кислоты для очистки сточных вод.....	178
Сухинина Е.А. Алгоритм экологической оценки архитектурно-градостроительных объектов с учетом требований «зелёных» стандартов.....	182
Халепо И.В., Плотникова О.А. Синхронное сканирование в флуоресценцентном анализе ПАУ	186
Холдуденева А.О., Ефремова С.Ю., Зупарова В.В., Бодров А.В., Медведева А.А. Снижение негативного воздействия осадков сточных вод бумажно-картонного производства на почвы путем их электроосмотического обезвоживания.....	190
Современные геоинформационные технологии в экологическом мониторинге опасных промышленных объектов.....	194
Алексеев В.А., Усольцев В.П., Юран С.И. Обнаружение загрязнений сточных вод антибиотиками.....	194
Васильев А.В., Васильев В.А., Ганин А.И., Кленин А.В. Дискретно-временная модель для исследования акустических характеристик в трубопроводах энергетических установок и ее реализация в виде программного продукта.....	198
Журавлева А.Н., Корепанова А.П. Перспективы использования геоинформационных технологий в системе мониторинга опасных промышленных объектов.....	204
Сасим А.В. Пресс-мероприятия по экологической проблематике как информационный инструмент формирования общественного мнения.....	208
Семакина А.В. Интерактивная платформа «Медико-экологические условия г. Ижевска», как фактор оптимизации мониторинговой сети.....	211
Хакимова А.Х., Кудря В.В., Каракотина И.А. Информационные технологии социально-гигиенического мониторинга как инструмента в системе управления рисками здоровью населения.....	215
Худякова Е.В., Степанцевич М.Н., Сластия И.В. Информационные технологии мониторинга экологически вредных отходов в растениеводстве и животноводстве.....	218
Шадрин Г.Р., Купцов А.И., Гимранов Ф.М. Прогнозирование границ зоны распространения газа с помощью искусственных нейронных сетей при аварийной разгерметизации емкости	222
Современные методы выявления экотоксикантов в объектах окружающей среды и оценка их воздействия на экосистемы и здоровье человека.....	225
Анциферова А.А., Копаева М.Ю., Кашкаров П.К. Влияние промышленных наноматериалов на поведенческие и когнитивные функции млекопитающих на примере наночастиц серебра.....	225
Великс А.Э., Коваль Ю.Н. Проблемы утилизации огнетушащей пены.....	228
Жаксылыков Н.Б., Безбердая Л.А., Лычагин М.Ю. Фракционный состав тяжелых металлов и металлоидов в почвах г. Севастополя.....	231
Кизеев А.Н., Меньшакова М.Ю., Ушамова С.Ф., Кульнев В.В. Удельная активность естественных радионуклидов и цезия-137 в наземных экосистемах Кольского Севера.....	235
Костецкая Т.В., Рожкова Н.А., Коротченко И.С. Каталазная и уреазная активность почв в зоне влияния Рудногорского рудника Коршуновского ГОК	239
Лицевич А.Р., Хмелевцова Л.Е., Сазыкин И.С. Исследование экспрессии стрессовых генов у <i>Rhodococcus erythropolis</i> при воздействии углеводов.....	242
Лобкова Г.В. Оценка влияния металлов на физиологические характеристики <i>Daphnia magna</i>	245
Магомедова А.Р., Джахбарова Ф.А. Гигиенические подходы к улучшению состояния здоровья учащихся, находящихся в условиях экологического воздействия.....	248
Плотникова О.А., Тихомирова Е.И. Методы повышения селективности люминесцентного анализа экотоксикантов ПАУ.....	250
Потапова С.О., Шепелев И.И., Еськова Е.Н. Оперативный метод выявления токсичных соединений в почве придорожных территорий при использовании в строительстве дорог	

техногенных материалов.....	254
Пронина А.Д., Юзбашева Х.А. Экологические проблемы влияния химического загрязнения водоемов на риск для здоровья населения сельских регионов.....	257
Рахматуллина Л.Р., Сулейманов Р.А., Валеев Т.К., Рафиков С.Ш. Оценка риска здоровью населения, обусловленного загрязнением питьевых вод из систем централизованного водоснабжения, на примере города Стерлитамак.....	262
Сулейманов Р.А., Валеев Т.К., Рахматуллин Н.Р., Рахматуллина Л.Р., Ахмадеев А.В., Хазиахметов Р.М. Управление качеством питьевой воды как фактор улучшения медико-демографической ситуации.....	266
Сулейманов Р.А., Валеев Т.К., Рахматуллин Н.Р., Рахматуллина Л.Р., Тихонов В.Н. Оценка риска канцерогенных эффектов для здоровья населения, ассоциированного с качеством среды обитания.....	270
Тамбиева Н.С., Князева Т.В., Котова В.Е. Оценка экологического состояния поверхностных и подземных вод Кашарского района Ростовской области.....	274
Торгашкова О.Н., Сабуров А.Н., Беликов А.С. Оценка загрязнения водной среды реки Большой Узень в пределах города Новоузенска на основе структурных характеристик сообществ макрофитов.....	277
Учаева И.М., Юрасов Н.А., Борзов В.И. Продукты воздействия азотсодержащих гетероциклов на <i>Ganoderma applanatum</i>	279
Чернышенко Е.Р., Ажогина Т.Н., Сазыкина М.А. Исследование влияния пестицидов на развитие окислительного стресса с использованием lux-биосенсоров.....	283
Экологические, экономические и социальные проблемы загрязнения территорий опасными отходами.....	286
Атаева А.А., Махмудова Л.Ш., Тихомирова Е.И., Абубакарова Ж.С. Комплексное исследование эффективности использования модифицированного сорбента в системе очистки поверхностных вод Чеченской Республики от нефтепродуктов.....	286
Богочанова К.С., Юдин А.А., Красная Е.Г. Экологический мониторинг вредных выбросов при производстве хлебопродуктов и способы их снижения.....	290
Валов М.В., Ячменников П.Д., Полянскова Е.А., Ефремова С.Ю. Совершенствование системы очистки сточных вод предприятия приборостроения с ферритизацией гальваношлама.....	292
Гармашова А.С., Ашихмина Т.В. Климатоформирующие аспекты размещения твердых коммунальных отходов на полигонах.....	297
Дегтева А.С., Глубокая А.С., Тихомирова Е.И., Симонова З.А. О ликвидации накопленного вреда на территории байкальского ЦБК.....	301
Емельянова И.П., Курбанова К.К. Гигиенические проблемы питания современных школьников.....	305
Захарова Д.С., Ветрова М.А., Иванцова Н.А. Фотокаталитическое окисление промышленных сточных вод на примере нитрофурала.....	308
Зельцер А.И., Остроумов С.А. Примеры новых экологических концепций, делающих шаг вперед в отношении экологического просвещения.....	311
Киракосян Д.В. Анализ причин и последствий аварийного разлива нефтепродуктов (29 мая 2020, Норильск)	314
Кирюшин Е.В., Шепелев И.И., Еськова Е.Н. Решение проблем загрязнения окружающей среды в районе действующего предприятия глиноземного производства.....	319
Костина А.С., Рядно Э.Г., Васильев А.М., Колычев И.А., Доброштан А.В. Исследование каталитической активности силикагелей, используемых при очистке природного газа, в зависимости от структурных характеристик адсорбента.....	322
Кошелев А.В., Головкин В.Ф., Суровцев В.В., Тихомирова Е.И. Анализ образования диоксинов при термическом обезвреживании хлорсодержащих органических соединений.....	325
Ларин А.Р., Степовая Д.А., Клейменова Т.В., Полянскова Е.А. Анализ состояния почв пензенской области.....	331

Лисенков С.А., Никулина А.Р., Опекунова М.Г. Экологическая оценка воздействия разливов шламовых амбаров на компоненты природно-территориальных комплексов месторождений Ямало-Ненецкого автономного округа.....	334
Матвеев М.П., Тихомирова Е.И., Алексагин А.В. Анализ экологических рисков, связанных с размещением и утилизацией отходов буровых работ.....	337
Назарова В.С., Комарова Н.А, Борисков Д.Е., Ефремова С.Ю. Промышленное загрязнение водных объектов тяжёлыми металлами на примере бассейна реки Сура.....	341
Позднякова М.А., Артамошкин А.Е., Ефремова С.Ю. Проблемы загрязнения отходами почвенного покрова	347
Руденко Е.Ю., Федотов А.А., Воздвиженский Е.А., Бахарев В.В. Исследование адсорбционных свойств различных фракций подсолнечной лузги в отношении синтетических органических красителей.....	349
Солдатова В.В. Фомина А.А. стратегия экологического просвещения населения г. Саратова для решения проблемы раздельного сбора отходов и реализации системы расширенной ответственности производителя.....	353
Темердашев З.А., Костина А.С., Рядно Э.Г., Васильев А.М., Колычев И.А., Доброштан А.В. Жизненный цикл силикагелей, используемых при очистке природного газа.....	356
Тимошина Ю.В., Абросимова О.В., Посненкова О.М, Рычёва Л.А, Герасимов С.Н, Нестеров И.Н, Буланов В.Е Рекомендации по формированию экологической культуры у работников предприятия по производству нитрила акриловой кислоты в целях обеспечения экологической безопасности производства.....	360
Федосеев А.Н. Фиторемедиация грунтов, загрязнённых ртутьсодержащими отходами.....	362
Хачатрян А.М., Айрапетян С.С., Маргарян Л.А. Оценка воздействия заброшенной руды Капан на качество воды реки Каварт.....	371
Хвостов А.А. Экологическое просвещение учащихся в регионе.....	374
Шевченко И.А., Атаманова О.В., Симонова З.А., Подоксенов А.А. Мониторинг сточных вод города Луга Ленинградской области.....	377
Веденеева Н.В., Газизов В.С. Анализ переработки отходов гальванических производств.....	381