

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»
Кафедра общей биологии и экологии
Кафедра агрономической химии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА»
Кафедра физики и мелиорации почв
Кафедра агрохимии

ОТХОДЫ, ПРИЧИНЫ ИХ ОБРАЗОВАНИЯ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Сборник научных трудов
по материалам Международной научной
экологической конференции

26–27 марта 2019 года

Краснодар
КубГАУ
2019

УДК 631.95(063)
ББК 40,0
О87

Редакционная коллегия:

А. И. Трубилин (председатель)
ответственный за выпуск – И. С. Белюченко

О87 **Отходы, причины их образования и перспективы использования :** сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч. экол. конф. / сост. Л. С. Новопольцева; под ред. И. С. Белюченко. – Краснодар : КубГАУ, 2019 – 665 с.

ISBN 978-5-00097-843-6

В сборнике «Отходы, причины их образования и перспективы использования» представлены статьи ученых по решению экологических проблем развития и функционирования агроландшафтов и повышения плодородия почв. В частности, предлагаются направления оптимизации экологического состояния агроландшафтов путем создания и внесения сложных компостов на основе различных отходов, восстановления и насаждения защитных лесополос, применения совмещенных посевов, рекультивации нарушенных земель, а также совершенствования и разработки новых методов очистки отходов промышленности, быта и сельского хозяйства.

Предназначен исследователям актуальных вопросов органического земледелия, улучшения экологического состояния окружающей среды и более эффективного использования различных отходов.

УДК 631.95(063)
ББК 40,0

ISBN 978-5-00097-843-6

© Коллектив авторов, 2019
© ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2019

Международная научная экологическая конференция

**ОТХОДЫ, ПРИЧИНЫ ИХ
ОБРАЗОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**
26–27 марта 2019 г.

ОРГКОМИТЕТ

Трубилин Александр Иванович – ректор Кубанского государственного аграрного университета, доктор экономических наук, профессор; председатель оргкомитета

Кошаев Андрей Георгиевич – проректор по научной работе Кубанского государственного аграрного университета, доктор биологических наук, профессор; заместитель председателя оргкомитета

Шеуджен Асхад Хазретович – профессор, доктор биологических наук, академик РАН; заместитель председателя оргкомитета

Белюченко Иван Степанович – заведующий кафедрой общей биологии и экологии Кубанского государственного аграрного университета, доктор биологических наук, профессор; заместитель председателя оргкомитета

Смагин Андрей Валентинович – профессор кафедры физики и мелиорации почв факультета почвоведения Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, доктор биологических наук, заместитель председателя оргкомитета

Радионов Алексей Иванович – декан агрономического факультета и факультета экологии Кубанского государственного аграрного университета, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Онипченко Владимир Гертрудович – заведующий кафедрой геоботаники биологического факультета МГУ; доктор биологических наук, профессор

Романенков Владимир Аркадьевич – заведующий кафедрой агрохимии факультета почвоведения МГУ; доктор биологических наук, профессор РАН

Касимов Александр Меджитович – академик УЭАН, доктор технических наук, профессор, Центр (ГП «УкрНТЦ «Энергосталь»), Украина, Харьков, заместитель председателя оргкомитета

Гукалов Владимир Николаевич – глава администрации Ленинградского района Краснодарского края, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель председателя оргкомитета

Корунчикова Валентина Васильевна – доцент кафедры общей биологии и экологии Кубанского государственного аграрного университета, кандидат биологических наук

Выходцева Наталья Александровна – начальник отдела по связям с общественностью Кубанского государственного аграрного университета

Новопольцева Людмила Степановна – ведущий специалист кафедры общей биологии и экологии Кубанского государственного аграрного университета.

СОДЕРЖАНИЕ

Белюченко И. С. Глобальность проблемы накопления отходов, пути и перспективы их использования (вместо предисловия).	15
СЕКЦИЯ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ И МЕТОДЫ ДЕТОКСИКАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ	17
Смагин А. В. Продуктивность и устойчивость агроландшафтов: модели, механизмы, технологические решения.	17
Белюченко И. С., Мельник О. А. Проблемы использования фосфогипса на примере агроландшафта Краснодарского края.	26
Ташкузиев М. М., Каримбердиева А. А., Бердиев Т. Т., Очилов С. К. Повышение плодородия и урожайности культур хлопкового севооборота на деградированных почвах Приаралья с применением ресурсосберегающих технологий.	30
Зубов А. Р., Зубова Л. Г., Зубов А. А. К вопросу экологической устойчивости агроландшафтов Донбасса.	33
Перевертин К. А., Васильев Т. А. Актуализация палеобиозагрязнений ландшафтов в условиях глобального потепления.	37
Шибека Л. А., Синькевич В. О. Поиск направлений использования скопа для снижения его воздействия на земельные ресурсы.	39
Савич В. И., Сорокин А. Е., Федорова Н. Д. Влияние информационно-энергетических полей на развитие биотестов.	42
Мустафаев Ж. С., Козыкеева А. Т., Абдешев К. Б. Результат производственных испытаний экологически безопасной технологии промывки засоленных земель.	44
Мустафаев Ж. С., Адильбектеги Г. А. Методы оценки тепло- и влагообеспеченности природных ландшафтов.	47
Мустафаев Ж. С., Козыкеева А. Т., Жусупова Л. К. Экологическое и биологическое обоснование способов освоения засоленных земель.	50
Миндубаев А. З., Бабынин Э. В., Волошина А. Д., Минзанова С. Т., Миронова Л. Г., Бадеева Е. К., Акосах Й. А. Устойчивость к белому фосфору штаммов <i>Aspergillus niger</i>	52
Османов Р. И., Мамедов Г. М., Мамедбекова З. Б., Махмудова Э. П. Влияние минеральных и органических удобрений на величину водопрочных агрегатов в орошаемых лугово-лесных почвах под овощными агроценозами.	56
Партоев К., Гулов М. К., Нихмонов И., Каримов И. И. Экология продуктивности картофеля.	59
Бердзенишвили И. Г. Ориентация на «зеленую экономику» и эффективность утилизации отходов в производственных циклах.	62
Джалилова Л. З. Мелиоративное состояние почв опытного участка (Карабахская степь).	64
Босак В. Н., Стрельцова Г. Д., Кузьменкова О. Ф., Сачивко Т. В., Акулич М. П. Перспективы использования вмещающих пород при добыче базальтов.	67
Пугин К. Г., Власов А. С. Снижение техногенной нагрузки буровых шламов на окружающую среду.	69
Коробейикова Я. С., Юрас Ю. И. Методические подходы к идентификации и оценке количества отходов в туристических дестинациях.	72

Храмцов А. Б., Минваева М. С. Проблема утилизации мусора в Российских регионах (на примере Тюменской области).	75
Галанина Т. В., Баумгартэн М. И. Твердые коммунальные отходы: опыт Кемеровской области.	78
Вершинин А. А., Каримуллин Л. К., Петров А. М., Кузнецова Т. В. Биологическая активность черноземов в условиях нефтяного загрязнения. . .	81
Байрам К. Х., Халилзаде В. Д. Потенциальная способность к самоочищению различных типов почв Губа-Хачмазского района в случае углеводородного загрязнения.	85
Хрипунов А. И., Общия Е. Н. Фитотоксичность почв аграрных ландшафтов Ставрополья (на примере полигона «Агроландшафт»).	88
Тюрюханов К. Ю., Пугин К. Г. Использование промышленных отходов в составе асфальтобетона.	91
Наумова Г. В., Пироговская Г. В., Жмакова Н. А., Макарова Н. Л., Овчинникова Т. Ф. Влияние регуляторов роста растений на урожайность многолетних трав и накопление в них радионуклидов.	93
Шплис О. Н., Дайбова Е. Б. Способ повышения фиторемедиационного потенциала <i>Medicago sativa</i> L. nothosubsp. <i>varia</i> (Martyn) для детоксикации загрязненных тяжелыми металлами почв.	96
Антоненко Д. А. Экологическая значимость физического состояния почвы в посевах озимой пшеницы в условиях степной зоны Кубани.	98
Трошков А. М., Жук А. П., Рачков В. Е., Кузьменко И. П., Закрасняная В. Ю. Проектирование автоматизированной информационной системы поддержки принятия решений специалистами ветеринарного и фитосанитарного надзора	105
Трошков А. М., Герасимов В. П., Токарева Г. В., Закрасняная В. Ю., Азарова М. Ю. Проектирование композитных материалов для защиты от физических загрязнителей (электромагнитного излучения) на примере биологического организма – пчелосемьи.	108
Дмитренко В. Н., Щепотьев В. Н, Кутовая О. В. Использование активного ила из осадков сточных вод для улучшения физических свойств почв в аграрных ландшафтах лесостепной зоны.	111
Титова В. И., Дабахова Е. В. Подходы к оценке продуктивности фитоценоза газонов замкнутых пространств внутрипроизводственных территорий.	114
Бускунова Г. Г., Ильбулова Г. Р. Проблема отходов производства и потребления в Зауральском регионе Республики Башкортостан.	118
Хотянович О. Е. Исследование возможности использования солевого отхода в составе комплексной химической добавки для бетона.	120
Стаселько Е. А., Пулотов Ш. А. Определение факторов удаления твердых бытовых отходов и их влияния на окружающую среду.	124
Бабаева Т. М., Ализаде К. С. Исследование почвенного покрова Апшеронского полуострова.	126
Кутакова О. А., Титунин А. А., Вахнина Т. Н. Теплоизоляционный материал из древесных отходов.	130
Панова А. Д., Вахнина Т. Н. Древесно-стружечные плиты строительного назначения из отходов фанерного производства.	132

Куличик Д. М., Романовский В. И., Романовская Е. В., Красковский С. В. Процесс кислотного выщелачивания железа из железосодержащих отходов станций обезжелезивания.	134
Карпук Л. И., Спургияш А. Ч. Гигиенические аспекты вопросов управления отходами в Республике Беларусь.	137
Чугунова М. В., Бакина Л. Г., Герасимов А. О. Влияние строительства и эксплуатации нефтебазы на экологическое состояние формирующихся на его территории техноземов.	140
Мухин В. М., Спиридонов Ю. Я. Использование активных углей в агропромышленном комплексе.	143
Прахова Т. Я., Буянкин В. И. Продуктивность и качество маслосемян гвизоции в различных экологических условиях возделывания.	146
Дарвеш Н., Онищенко Л. М. Физико-химические свойства чернозема выщелоченного в условиях плодоносящего яблоневого сада.	150
Блажева В. И. Почва и экономические эффекты ее использования.	154
Воробьев В. А., Иванова Ж. А. К вопросу о современной деградации калийного состояния окультуренных почв.	155
Норовсурэн Ж. Актиномицеты в почвах чернозема Монголии.	159
Смагин А. В., Полушкин Л. Б., Садовникова Н. Б., Будников В. И., Смагина М. В. Испытания эффективности ризосферных гелевых композиций для картофе- леводства в аридном орошаемом земледелии	162
Абилова У. М., Гашимова Э. Н., Чырагов Ф. М. Определение палладия (II) в магматической горной породе после концентрирования хелатообразующим сорбентом.	167
Смагин А. В., Садовникова Н. Б., Пригода Н. Н., Васенев В. И., Смагина М. В. Гульбе А. Я. Испытания эффективности ризосферных гелевых композиций для картофелеводства в закрытом грунте.	169
Белюченко И. С., Никифорова Ю. Ю. Сравнительная оценка влияния различных удобрений на состав почвенной мезофауны.	178
Никифорова Ю. Ю. Особенности состава почвенной мезофауны при использовании сложного компоста в условиях агроландшафта.	184
СЕКЦИЯ 2. НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СТОЙКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ (СОЗ) И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ (ТМ) НА АГРОЛАНДШАФТЫ	
Гаджиева С. Р., Алиева Т. И. Полихлорированные бифенилы (ПХБ) в окружа- ющей среде.	191
Дауд Р. М., Кузина А. А., Колесников С. И. Влияние загрязнения селеном на фитотоксичность почв аридных экосистем юга России.	193
Кейсерухская Ф. Ш., Наджафова С. И., Агаева К. Т. Использование пестицидов и его экологические последствия для ландшафтов Азербайджана.	195
Азимов А. Т., Кармазиненко С. П., Кураева И. В., Войтюк Ю. Ю. Анализ ре- зультатов комплексных геохимических исследований образцов компонентов ландшафта из зоны влияния мест захоронения твердых бытовых отходов.	198
Раубо В. М., Гурина А. Н., Севастюк Т. В., Рускевич Г. А. Непригодные пестициды и полихлорированные бифенилы в Республике Беларусь, экологическая безопасность.	201

екузарова С. А., Датиева И. А., Дулаев Т. А. Снижение содержания мышьяка в почве.	204
Барбашев А. И., Сушкова С. Н., Минкина Т. М., Антоненко Е. М., Константинова Е. Ю., Дудникова Т. С. Особенности взаимодействия бенз(а)пирена с гранулометрическими фракциями чернозема обыкновенного	207
Минакова О. А., Александрова Л. В. Баланс Hg, As, Sr-90, Cs-137, В, Мо, S в зерносвекловичном севообороте ЦЧР.	209
Рубцова Л. Е. Выживаемость инвазионных личинок энтомопатогенной нематоды <i>Steinernema feltiae</i> (Filipjev, 1934) (<i>Rhabditida: Steinernematidae</i>) в различных инсектицидах, применяемых против колорадского жука.	212
Багирова Ч. З., Гасанова З. П. Воздействие тяжелых металлов на целлюлозоразлагающие микроорганизмы и каталазную активность.	215
Теучеж А. А. Накопление тяжелых металлов в верхнем слое почвы.	217
Наумова Г. В., Жмакова Н. А., Макарова Н. Л., Овчинникова Т. Ф. Снижение токсического действия ионов меди и ртути на прорастание семян ячменя под влиянием гуминовых препаратов.	222
Егорова Д. О., Пьянкова А. А., Шестакова Е. А. Адаптация бактериального сообщества почвы на генетическом уровне к длительному загрязнению полихлорированными бифенилами.	225
Касатиков В. А., Титов И. Н. Влияние гуминовых препаратов на детоксикацию тяжелых металлов в дерново-подзолистой почве.	228
Повар И. Г., Спыну О. О., Пинтилие Б. Ф. Термодинамический анализ степени осаждения слаборастворимых гидроксидов и солей в промышленных сточных водах.	230
Залыгина О. С, Чепрасова В. И., Кузьменкова О. Ю. Получение оксида цинка из отработанных хлоридно-аммонийных электролитов цинкования.	234
Гаджиева С. Р., Кадырова Э. М. Использование пестицидов в виноградарстве.	237
Гаджиева С. Р., Эльмина М. К., Елчуева Э. А., Мамедова А. Т. Определение азотсодержащих пестицидов.	239
Ильинский А. В. Изучение накопления мышьяка в фитомассе многолетних трав при детоксикации почвы.	242
Коврик С. И., Кушнерова С. А., Коврик И. И. Связывание металлов-экоотоксикантов гуминовыми кислотами торфяных почв.	245
Курамшина З. М., Смирнова Ю. В. Фитоэкстракция кадмия растениями, инокулированными эндофитными бактериями <i>Bacillus subtilis</i>	248
Коновалов С. Н., Бобкова В. В. Влияние органических и минеральных удобрений на усвоение тяжёлых металлов из дерново-подзолистой почвы растениями яблони колонновидной.	250
Игамбердиева П. К. Изучение содержания тяжелых металлов и мышьяка в некоторых лекарственных растениях Ферганской долины.	253
Бобровицкая Н. Н., Еремеева А. О. Особенности химического состава снежного покрова озер и техногенных территорий северо-восточного Ямала	256
Дудникова Т. С., Сушкова С. Н., Минкина Т. М., Антоненко Е. М., Дорохова Н. А., Дерябкина (Тюрина) И. Г. Состав полициклических ароматических углеводородов в почвах промышленной зоны.	260

СЕКЦИЯ 3. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ПОЧВ

	264
Белюченко И. С. Реутилизация отходов при создании сложных компостов.	264
Бакина Л. Г., Чугунова М. В., Маячкина Н. В., Герасимов А. О., Поляк Ю. М. Оценка эффективности способов рекультивации нефтезагрязненной дерново-подзолистой почвы по результатам многолетнего полевого опыта. .	275
Сафаров А. Х., Ягафарова Г. Г., Акчурина Л. Р., Валиахметова Ю. А., Минимухаметов Д. Х. Перспективные направления рекультивации грунтов, загрязненных нефтепромышленными сточными водами.	278
Желязко В. И. Рекультивация техногенно загрязненных земель мелиорируемых агроландшафтов.	279
Гаджиева С. Р., Алиева Т. И. Рекультивация нефтезагрязненных почв Апшеронского полуострова.	283
Иванова Л. А. Инновационный подход к ремедиации нефтезагрязненных территорий в Арктической зоне РФ.	285
Цыганов А. Р., Сосновская Н. Е., Томсон А. Э., Соколова Т. В., Пехтерева В. С. Эффективность применения композиционного материала на основе торфа и микроорганизмов-деструкторов для рекультивации нефтезагрязненных земель	288
Тюрюков А. Г. Особенности проведения биологической рекультивации на севере полуострова Ямал.	291
Горбунов И. В. Биорекультивация деградированных почв на примере золошлакоотвала ТЭЦ-1 города Читы Забайкальского края.	294
Агибаева А. Ж. Геоэкологические проблемы глубокой безотходной разработки техногенных месторождений и пути их решения.	296
Бахшиева Ч. Т., Кулиев А. Г., Садыхов Ф. А. К вопросу восстановления нефтезагрязненных почвенных экосистем Апшерона.	300
Каримуллин Л. К., Вершинин А. А., Игнатъев Ю. А., Петров А. М. Биохимическая активность нефтезагрязненной светло-серой лесной почвы. .	303
Середина В. П., Носова М. В. Некоторые аспекты рекультивации нефтезагрязненных почв пойменных экосистем в условиях Западной Сибири.	305
Сорока Н. В., Синдирева А. В. Техногенный грунт для рекультивации объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.	308
Лобойко В. Ф., Подковыров И. Ю., Вдовенко А. В. Оценка состояния лекарственных видов древесно-кустарниковых растений в условиях нарушенных грунтов нефтеперерабатывающих предприятий.	312
Кадырова Э. М. Экологический мониторинг загрязненных токсичными веществами территорий.	316
Кузнецова Т. В., Петров А. М., Князев И. В., Богданова О. А. Микробный пул аллювиальных луговых почв разного гранулометрического состава в условиях нефтяного загрязнения.	319
Зайнулгабидинов Э. Р., Игнатъев Ю. А., Петров А. М., Князев И. В. Особенности определения содержания углеводородов нефти в загрязненных почвах методами потери массы при прокаливании и ИК-спектроскопии.	322

Кукушкин С. Ю., Опекунова М. Г., Опекунов А. Ю. Оценка загрязнения тундровых почв на участках поисково-оценочного бурения (Ямало-Ненецкий автономный округ)	325
Зубова Л. Г., Зубов А. Р., Зубов А. А. Геосистемный подход к оценке экологической ситуации в агроландшафтах около терриконов.	328
Мамедова А. Т., Кадырова Э. М., Мехтиева С. Т., Алиева В. С. Контроль загрязнения окружающей среды.	334
Поздняков С. А., Кеслер К. Э., Воронина Л. П. Подход к изучению и обезвреживанию нефтебуровых шламов при рекультивации амбаров.	337
Воронцова З. И., Темрюк М. Ш. Рекультивация загрязненных нефтью и тяжелыми нефтепродуктами почв.	340
Конурбаева М. У. Угледородоокисляющая способность микроорганизмов, из загрязненной нефтепродуктами почвы побережья г. Балыкчы	343
Васильева Г. К., Зиннатшина Л. В., Ахметов Л. И., Сушкова С. Н. Биорекультивация загрязненных углеводородами нефти почв с использованием метода сорбционной биоремедиации.	345
Поляк Ю. М., Бакина Л. Г., Маячкина Н. В. Изменение аллелопатической активности почвенных микромицетов в процессе рекультивации нефтезагрязненных почв.	348
Головастикова А. В., Кривдина О. А. Мониторинг формирования устойчивых биолого-почвенных сообществ отвалов КМА и их индикационные свойства.	350
Щемелинина Т. Н., Анчугова Е. М. Биопрепарат «Биотрин» и биогеосорбент «Геолекс» для очистки грунтов железнодорожного полотна.	353
Бобровицкая Н. Н., Еремеева А. О. Расчет гидрологических характеристик территории полигона ТБО «Багерovo» Республики Крым для реконструкции в современный объект размещения отходов.	355
Жидков А. Н., Коженков Л. Л., Мартынюк А. А., Миронов В. Е. Комплекс санитарно-оздоровительных мероприятий полигонов складирования вторичных материалов промышленности.	359
Любова С. В. Обследование свалки на островных территориях Архангельска при подготовке к рекультивации.	361
Слизская А. А. Несанкционированные свалки в малых населенных пунктах и взаимосвязь с агроландшафтами прилегающих территорий.	364
Сергеева А. С., Корунчикова В. В. Мониторинг рекультивации свалки ТПБО в окрестностях г. Краснодара.	366
СЕКЦИЯ 4. ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕЧНЫХ СИСТЕМ	
Ильмаст Н. В., Алексеев М. Ю., Кучко Я. А. Исследование водного биоценоза притока реки Оби в условиях нефтяного загрязнения.	372
Яшин И. М., Рамазанов С. Р., Атенбеков Р. А. Экогеохимическая оценка почв боровых террас реки Усманки в условиях лесостепной зоны.	375
Гаджиева С. Р., Алиева Т. И., Рустамова У. Н., Кулиева М. Г. Экологическое состояние водных ресурсов в северной части Азербайджана.	381
Козыкеева А. Т., Мустафаев Ж. С., Даулетбай С. Д., Таженова А. И. Модель устойчивого функционирования водосбора бассейна реки Шу с учетом геоэкологических ограничений.	382
Алиева Т. И. Загрязненность рек Куры и Аракса.	385

Шавлинский О. А. Определение экономического ущерба при загрязнении речных систем в результате мелиорации земель.	387
Ковалев И. В. Загрязнение водоприемников водами дренажного стока.	389
Керечанина Е. Д. Настоящее и будущее реки Ловать.	393
Козыкеева А. Т., Мустафаев Ж. С., Гастемирова Б. Е. Оценка гидрохимического режима стока водосбора бассейна реки Тобол.	396
Мустафаев Ж. С., Козыкеева А. Т., Жанымхан К. Геоэкологическая оценка трансформации загрязняющих веществ водосбора бассейна реки Каратал.	399
Мустафаев Ж. С., Козыкеева А. Т., Калмашева А. Н. Особенности формирования гидрологического режима стока бассейна реки Есиль в условиях антропогенной деятельности.	402
Мустафаев Ж. С., Козыкеева А. Т., Рыскулбекова Л. М. Геоэкологическая оценка качества воды водосбора бассейна реки Или.	405
Мустафаев Ж. С., Козыкеева А. Т., Мустафаев К. Ж., Ешмаханов М. К., Турсынбаев Н. А. Методика оценки экологических услуг мелиорации при комплексном обустройстве речных бассейнов.	408
Мустафаев Ж. С., Козыкеева А. Т., Ескермесов Ж. Е. Оценка функционирования природно-технической системы (гидроагроландшафтов) бассейна реки Сырдарья.	411
Ларионова Н. А. Загрязнение речных систем промышленными отходами.	414
Кадырова Э. М. Загрязнение водных систем Азербайджана	417
Гаджиева С. Р., Рустамова У. Н., Алиева Т. И., Йолчулу Э. А. Исследование содержания тяжелых металлов в речной экосистеме г. Сумгаита.	420
Гаджиева С. Р., Рустамова У. Н., Алиева Т. И., Йолчулу Э. А. Экологическая оценка загрязнения тяжелыми металлами морской воды и донных отложений Каспийского моря вблизи г. Сумгаита.	422
Бардина Т. В., Чугунова М. В. Использование контактных методов биотестирования для оценки экотоксичности почвогрунтов ранее рекультивированных объектов на территории водосбора р. Невы.	425
Гаджиева С. Р., Гадирова Э. М., Байрамов Г. И. Химический анализ сточных вод нефтеперерабатывающей промышленности.	428
Мельник И. В., Обухова О. В., Дроздова А. Е., Южалина А. А. Загрязнение реки Кизань (рукав Волги) в районе расположения Соколовских нефтяем.	432
Жуков С. П. Состояние экосистемы среднего течения реки Грузская.	436
Монгуш С. П., Петрова Е. М. Динамика сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты Республики Тыва и Республики Саха (Якутия)	439
Субботина Ю. М., Шопинская М. И., Бородулин И. В. Механизм антибактериального действия фитопланктона и высшей водной растительности на процессы самоочищения сточных вод.	441
Милюткин В. А., Агарков Е. А. Комплексная очистка открытых оросительных каналов от синезеленых водорослей.	445
Лях Ю. Г. Загрязнение водоемов сточными водами свиноводства как фактор роста инфекционной патологии среди ресурсных видов животных.	449
Шачнева Е. Ю., Хентов В. Я., Семченко В. В. Связь накопления металлов водной растительностью с температурой Дебая металла.	452

Красников Д. В., Красников М. В., Творонович В. В. Оценка загрязнения речной системы реки Орлик на территории Орловской области.	455
Таптыгова К. А. Биотехнология разведения медицинской пиявки (<i>Hirudo orientalis</i>) в лабораторных условиях	458
СЕКЦИЯ 5. ПЕРЕРАБОТКА НАВОЗНЫХ СТОКОВ И ДРУГИХ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	461
Мёрзлая Г. Е., Афанасьев Р. А., Веселов В. М. Переработка и использование органических отходов.	461
Волкова С. Н., Сивак Е. Е., Белова Т. В., Золотых Р. И., Матвеева Ю. Г. Особенности методик обработки результатов исследований, связанных с переработкой отходов сырьевых ресурсов.	464
Жмырко Т. Г., Новикова Т. К., Береза И. Г. Переработка отходов птицефабрик в экологически безопасные удобрения.	467
Киров Ю. А., Сычев А. С., Бореев А. А., Моисеев Е. В. Обоснование технологической линии переработки стоков свиноводческих комплексов.	470
Антонова О. И., Рассыпнов В. А. Экологическая и агрохимическая эффективность утилизации отходов животноводства в условиях Алтайского края.	473
Сибгатуллин Ф. С., Халиуллина З. М., Петров А. М., Синяшин К. О. Результаты практического применения удобрения из куриного помета с препаратом «Мефосфон»	476
Чезлова О. Е., Волчек А. А., Басалай Е. Н. Влияние внесения свиноводческих сточных вод на состояние почв	480
Гурбанова З. Р. Эколого-экономическое значение отходов производства в условиях Азербайджанской Республики.	483
Теучеж А. А., Гукалов В. Н. Влияние навоза КРС на физико-химические свойства почвы и продуктивность растений.	486
Мамедов Г. М., Махмудова Э. П. Влияние различных доз навоза под картофель на плодородие горных черноземов Азербайджана.	492
Иванова Н. С., Бадрудинова А. Н. Возможность использования биогазового топлива на чабанских стоянках в Калмыкии.	493
Минзанова С. Т., Шавалиева А. В., Ахмадуллина Ф. Ю., Миронова Л. Г. Технологические аспекты получения пектина из дайкона	496
Ушакова Н. А., Зиновьева С. В., Удалова Ж. В., Бастратов А. И. Антинематодный эффект зоокомпоста, полученного при выращивании личинок <i>Hermetia illucens</i> на растительных отходах	499
Теучеж А. А. Анализ состояния проблемы использования отходов животноводства.	501
Бредихин В. П., Темникова Я. И., Голотова И. В. Переработка навозных стоков свиноводческих комплексов на биогазовых станциях с целью получения высокоэффективных органических биоудобрений	505
Тур Э. А., Басов С. В. Анализ сточных вод на различных этапах технологического процесса замачивания зерна при производстве солода.	508
Албулов А. И., Фролова М. А., Рогов Р. В., Абрамов А. Б., Гринь А. В. Отходы пушного звероводства и перспективы их использования.	511

Маградзе Е. И. Разработка бактериального удобрения как один из способов утилизации молочной сыворотки.	514
Нефедов А. В., Иванникова Н. А. К вопросу использования осадков сточных вод.	515
Бекренёв Д. С. Особенности взаимодействия цеолитов и органических отходов птицефабрик.	518
Зубин В. В., Пташкина-Гирина О. С., Телюбаев Ж. Б. Анализ эффективности использования биогазовых установок в условиях Южного Урала.	520
Русакова И. В. Роль послеуборочных остатков в круговороте биогенных элементов в агроценозах.	523
Журавлева А. Н., Рогозина А. А., Игонина А. С. Исследование технологии утилизации пищевых отходов.	528
Нго Х. Н., Ле К. З., Нгуен З. Х., Зенитова Л. А. Получение диоксида кремния из рисовой шелухи и его применение в качестве наполнителя полиэтилена.	530
Нгуен З. Х., Ле К. З., Зенитова Л. А., Нго Х. Н. Исследование влияния технологических параметров процесса получения диоксида кремния из рисовой шелухи.	533
Моисеев А. А., Наконечный Н. В. Вермикюльтивирование компостных червей гибрида Старатель в субстратах из остатков сточных вод и пивной дробины.	537
Иванова Ж. А., Соколов И. В. Эффективность нового удобрения на основе отходов птицеводства в полевом севообороте.	541
Сидякин А. И., Тихонов В. В., Федин А. А. Использование микробных композиций «НПО Биотехсоюз» для ускоренной переработки навозных стоков свиноводческих комплексов в безопасные удобрения.	544
Новоселов С. И. Эффективность внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений на основе свиного навоза.	550
СЕКЦИЯ 6. КРУГОВОРОТЫ БИОГЕНОВ, В ЧАСТНОСТИ УГЛЕРОДА И АЗОТА, В АГРОЛАНДШАФТАХ	
	553
Шеуджен А. Х., Бондарева Т. Н., Хачмамук П. Н., Кизинек С. В., Галай Н. С. Агрохимия нейтрализованного фосфогипса в рисовом агроландшафте.	553
Гуторова О. А., Шеуджен А. Х. Содержание углерода и азота в почвах рисовых агроландшафтов.	556
Ковалев И. В., Ковалева Н. О. Круговорот биофильных элементов в оршштейнах агросерых полугидроморфных почв.	559
Оруджева Н. И. Севооборот как важный способ при повышении биогенности почв в агроландшафтах полузасушливой зоны.	563
Приходько В. Ю., Сафранов Т. А., Шанина Т. П. Оценка вовлечения биогенных элементов в природный цикл при компостировании органической составляющей твердых бытовых отходов.	566
Демакина И. И., Медведев И. Ф., Бузуева А. С. Динамика азотного питания в почве под различными биоценозами.	569
Кулагина В. И., Грачев А. Н., Сунгатуллина Л. М., Рязанов С. С., Хисамова А. М. Оценка влияния биоугля на содержание азота в серых лесных почвах.	571
Яшин И. М., Рамазанов С. Р., Поветкин В. А., Прохоров И. С. Водная миграция веществ в черноземах Приволжской возвышенности.	574

Мусиевский А. Л., Чугреев М. Ю., Сергуткина А. А. Круговорот и бюджет углерода в лесном фонде Белгородской области.	577
Золкина Е. И. Влияние различных систем удобрения на круговорот органического вещества и элементов питания в зернопропашном севообороте.	580
Чокина В. В. Динамика накопления азота и прогноз урожая озимой пшеницы	583
Кенжебаева А. В. Биогенная миграция некоторых элементов в растениях прибрежной зоны восточного Присыккуля	586
Сыщиков Д. В., Приходько С. А., Удодов И. А., Мысник И. В. Рост и развитие злаковых растений (пшеница и ячмень) при некорневом внесении микроэлементов.	589
Русу А. П. Количественные показатели взаимодействия гидролизного лигнина с нитратами.	592
СЕКЦИЯ 7. СЛОЖНЫЙ КОМПОСТ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА УЛУЧШЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АГРАРНЫХ ЛАНДШАФТОВ	
	596
Алещенкова З. М., Картыжова Л. Е., Томсон А. Э., Соколова Т. В., Навоша Ю. Ю., Пехтерева В. С., Сосновская Н. Е. Биоудобрение на основе отходов птицефабрик.	596
Проценко Е. П., Косолапова Н. И., Сапронова С. Г., Алферова Е. Ю., Неведров Н. П. Экологические аспекты применения органических компостов из отходов на черноземных почвах.	599
Аристова Н. И., Бейбулатов М. Р., Буйвал Р. А. Использование препарата-концентрата для улучшения свойств агроландшафтов, качества урожая и продуктов переработки винограда в условиях Республики Крым. . .	601
Коновалова Е. В. Влияние компостов на основе эффективных микроорганизмов и микробиологического препарата ЭМИКС на урожайность пшеницы сорта Лютесценс.	604
Попкович Л. В. Изготовление питательной смеси для выращивания рассады овощных культур на основе копролита из органических бытовых отходов. . .	606
Царёва М. В. Обоснование соотношения куриного помета и торфа при приготовлении помётно-торфяных компостов.	609
Сиротюк Э. А. Создание экологичного композита на основе мицелия базидиальных грибов.	613
Плотникова Т. В., Сидорова Н. В., Егорова Е. В. Агробиологическое оздоровление деградированной питательной смеси парника с помощью органических удобрений при несменном выращивании табачной рассады. . .	616
Анисимова Т. Ю. Торфяная зола как компонент питательных торфогрунтов. . .	619
Наумова Г. В., Макеенко А. А. Побочные продукты производства гуминовых препаратов и перспективы их использования.	621
Ильясова Р. Р., Массалимов И. А. Применение отходов сорбционной очистки промышленных сточных вод от ионов меди (II) в качестве питательной смеси для увеличения содержания аспарагина и глутамина на этапе всхожести семян фасоли зерновой.	624
Лицкевич А. Н., Гулькович М. В., Чирук Л. И. Производство компостов из осадков сточных вод и других отходов промышленности.	626

Ульянова О. А., Речкин И. А., Коновалов Н. С., Бутенко М. С. Оценка действия биоудобрений из отходов производства на азотный режим почвы.	629
Воробьева Т. Н., Белков А. С. Использование компоста для повышения супрессивности почвы виноградных насаждений.	631
Антоненко Д. А., Гукалов В. В., Никифорова Ю. Ю., Петрик Г. Ф. Вторичное использование отходов при выращивании кукурузы в условиях аграрного ландшафта.	634

**СЕКЦИЯ 8. ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЛОС
НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ
И УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР
В АГРОЛАНДШАФТАХ**

Решетняк Н. В., Косогова Т. М., Ганзий Ю. А., Решетняк А. А. Лесные полосы и их влияние на урожайность сельскохозяйственных культур	642
Теучеж А. А. Создание условий устойчивого развития и функционирования системы защитных лесных насаждений в Краснодарском крае.	644
Баймурзина Д. Р., Юсупова Г. М. Влияние полезащитных лесных полос на зерновые культуры в Республике Башкортостан.	649
Зарудная Т. Я., Подлесных И. В. Влияние лесной полосы на плодородие почвы.	651
Обезинская Э. В., Эбель А. В., Дудина Н. Н. Влияние лесных полос на физико-химические свойства почв и урожайность сельскохозяйственных культур в агроландшафтах на деградированных почвах Павлодарской области.	653

**СЕКЦИЯ 9. СОВМЕЩЕННЫЕ ПОСЕВЫ КАК ВАЖНЫЙ
СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ПОЧВ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ В АГРОЛАНДШАФТАХ**

Галеев Р. Ф., Шашкова О. Н. Приёмы снижения водопотребления растений в кормовых севооборотах на выщелоченном чернозёме лесостепной зоны Западной Сибири.	656
Садридинов С., Партоев К. Выращивание топинамбура с другими кормовыми культурами в условиях Таджикистана.	659
Алексеенко В. А., Швыдка Н. В., Пузанов А. В. Геохимические изменения почвенного покрова после отработки рудных месторождений полезных ископаемых.	662

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ

Журавлева Анастасия Николаевна, кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Россия, Удмуртия, г. Ижевск, shan-81@mail.ru

Рогозина Александра Александровна, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Россия, Удмуртия, г. Ижевск, alexa.rosisch@mail.ru

Игонина Анна Сергеевна, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Россия, Удмуртия, г. Ижевск, anya.ig55@gmail.com

В статье рассматривается технология переработки и утилизации пищевых отходов. Выделены основные этапы и оборудование для реализации технологии.

Ключевые слова: пищевые отходы, переработка, технология, оборудование.

RESEARCH OF TECHNOLOGY OF RECYCLING OF FOOD WASTE

Zhuravleva A. N., Rogozina A. A., Igonina A. S.

The article deals with the technology of processing and disposal of food waste. The main stages and equipment for the implementation of the technology are identified.

Keywords: food waste, processing, technology, equipment.

На фоне разработок, ведущихся в области обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) и другими видами отходов, в стороне остается вопрос о необходимости обратить внимание на такую небольшую группу отходов, как пищевые (ПО). В настоящее время наиболее разработаны технологии переработки и утилизации отходов животноводства и сельского хозяйства. На различных сельхозпредприятиях их образуется огромное количество, и игнорирование данной проблемы недопустимо, в связи с чем идет разработка и совершенствование различных технологий их утилизации. Наименее же проработана схема обращения с пищевыми отходами, образующихся в результате жизнедеятельности городского и сельского населения, а также предприятий общественного питания. Единственный реализующийся сейчас способ их утилизации – захоронение на полигонах. Хотя этот вариант наиболее доступен с финансовой точки зрения и не требует больших инвестиций, он все же представляет некоторую угрозу для окружающей среды и человека.

Специфика обращения с ПО заключается в том, что они имеют достаточно ограниченный срок хранения и должны быть вывезены с мест накопления в течение 8–10 час в теплое время года и в течение 30 час в холодное время года [3]. Опасность нахождения этих отходов на полигоне заключается и в том, что они находятся в утрамбованном состоянии, пересыпанные послойно глиной, и доступ кислорода к ним ограничен. Такие условия способствуют зарождению процесса анаэробного сбраживания, когда органические вещества начинают разлагаться без доступа кислорода. В результате образуются промежуточные продукты – углекислота и метан, которые могут оказывать воздействие на климат и способны оказывать влияние на парниковый эффект. Также скопление пищевых отходов на полигоне привлекает большое количество грызунов и птиц и способствует развитию возбудителей различных заболеваний.

Анализ химического состава ПО показал, что они на 56% состоят из воды. Остальная часть сухого вещества представлена белками, липидами и углеводами в различном соотношении [2]. Также присутствуют инородные включения в виде металла и пластмассы. Высокое содержание органического вещества предопределяет способ утилизации отходов. Их можно подвергать минерализации и разложению посредством того, что органические вещества могут быть использованы в качестве пищи для микроорганизмов, а побочные продукты: осадок и биогаз – использованы в сельском хозяйстве и энергетике. Так как пищевых отходов образуется менее 0,1 % от общего объема всех образующихся отходов в стране, считается нецелесообразной разработка специализированной технологии по их утилизации. Анализируя состав пищевых отходов, отходов сельского хозяйства и животноводства, можно отметить высокое содержание органического вещества, но при этом химический состав его различен, в результате чего совместная переработка всех категорий отходов, содержащих орга-

нические вещества, получается невозможной. Кроме того, объемы образования ПО, отходов сельского хозяйства и животноводства различны во времени и пространстве. Для совместной переработки различных видов органических отходов необходима модернизация технологий по переработке отходов сельского хозяйства и животноводства. Это представляет проблему, в связи с чем необходим поиск новых решений и технологий по переработке ПО. В нашей статье мы попытались предложить и рассмотреть вариант технологии, позволяющей перерабатывать пищевые отходы обособленно от других видов отходов.

С переходом на новую систему обращения с отходами будет введен отдельный сбор отходов. Планируется, что пищевые и биоразлагаемые отходы будут собираться отдельно. По факту их образуется немного, и осуществлять сбор от населения согласно требованиям нормативных актов, указанных выше, – затратно и невыгодно. На первом этапе для того, чтобы уменьшить объем отходов, необходимо их измельчить в месте образования при помощи дробилки или измельчителя пищевых отходов [1]. К тому же измельчение будет способствовать более быстрому замораживанию, которое будет являться вторым этапом предлагаемой технологии. Таким образом, предприятия, образовательные учреждения и другие организации будут накапливать ПО в измельченном и замороженном виде, что позволит продлить их срок хранения, а также увеличить объемы накопления и интервалы транспортирования.

Из пищевых отходов предварительно методом сортировки должны быть извлечены инородные включения, такие как металл и пластмасса. Извлечение данных примесей позволит исключить загрязнение ими конечных продуктов. Далее ПО транспортируются на предприятие, где будет происходить их сбраживание с использованием мезофильных метантенков. Для его работы необходима оптимальная температура (32–35 °С), присутствие микроорганизмов и влажность. В результате этого процесса образуется биогаз и влажный осадок. Образовавшийся газ на 70 % состоит из метана, который может быть впоследствии использован для поддержания работы самой установки: подогрева воды, перемешивания содержимого [2]. Образующийся остаток должен быть отправлен для сушки на специализированные площадки и может быть использован в качестве субстрата в сельском хозяйстве и зеленом строительстве.

Казалось бы, пищевые отходы могут быть легко переработаны в естественных условиях. Но в наше время окружающая среда сильно изменена и состав отходов также изменен и модифицирован. В связи с этим предлагаемая технология будет актуальной.

Таким образом, такой способ утилизации отходов, как захоронение на полигоне, должен уходить в прошлое. Требование наступающего времени таково: все то, что мы считаем бесполезным сейчас, – в будущем может быть переработано и использовано повторно. Если мы отдаем что-либо на полигон, то вернуть это уже становится невозможным. Многократное же использование сырья позволяет уменьшить объемы потребления данного ресурса из природной среды. В результате происходит уменьшение антропогенной нагрузки на экосистемы и это способствует их восстановлению.

При разработке новых технологий охраны окружающей среды преследование экономической выгоды не должно становиться основной и главной целью. Сейчас необходимо думать не только о том, какую выгоду нам принесет та или иная установка по переработке отходов, а вкладывать силы и средства для создания базовых технологий по переработке отходов разного вида, типа и класса, которые впоследствии окупятся и будут оправданы. Охрана окружающей среды должна приносить выгоду, но необходимо помнить, что мы делаем это не только для себя здесь и сейчас. Сегодняшние инвестиции в охрану окружающей среды позволят не допустить ухудшения экологической обстановки в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин Е. А. Измельчитель пищевых отходов [Текст] / Е. А. Воронин // Вестник ИрГТУ. – 2012. – № 9. – С. 53–56.
2. Панов С. Ю. Разработка научных основ технологии утилизации пищевых отходов методом анаэробного сбраживания [Текст] / С. Ю. Чернов, А. А. Чернецкая, А. А. Жучков, А. Н. Рязанов // Вестник ВГУИТ. – 2013. – № 4. – С. 200–204.
3. Правила обращения с пищевыми отходами [Текст] : Постановление администрации г. Н. Новгорода от 03.02.2012 г. – № 397.