

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Сборник статей
Всероссийской научно-практической конференции,
г. Уфа, 21 декабря 2022 г.**

Уфа
УНПЦ «Издательство УГНТУ»
2022

УДК 658.567+341
ББК 67.625+67.916
О-23

Редакционная коллегия:

ответственный редактор:

Туктарова И.О., заведующий кафедрой «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» ФГБОУ ВО «УГНТУ», канд. техн. наук

редакционная коллегия:

– Солодилова Н.З., директор института экосистем бизнеса и креативных индустрий ФГБОУ ВО «УГНТУ», д-р экон. наук, профессор;

– Минигазимов Н.С., профессор кафедры «Природообустройство, строительство и гидравлика» Башкирского государственного аграрного университета, д-р техн. наук;

– Маликова Т.Ш., доцент кафедры «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» ФГБОУ ВО «УГНТУ», канд. хим. наук, доцент

О-23 Обращение с отходами: современное состояние и перспективы : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, г. Уфа, 21 декабря 2022 г. / под ред. И.О. Туктаровой. – Уфа: УНПЦ «Изд-во УГНТУ», 2022. – 144 с.
ISBN 978-5-7831-2296-5

В сборнике представлены научные статьи по актуальным проблемам в области обращения с отходами производства и потребления.

УДК 658.567+341
ББК 67.625+67.916

ISBN 978-5-7831-2296-5

© ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет», 2022
© Коллектив авторов, 2022

отходов этот товар. Была сегментация этого рынка по товарам. Были установлены цены на товары. Были общедоступные пункты приема, и технологии, и организации переработки.

Бонусы: тарифы сбора. Плюс – за макулатуру дополнительно предоставлялись талоны на покупку изданий, выпущенных за счет этого самого сбора макулатуры. И данный бонус был в наибольшей степени оценен населением, книголюбями. Стимул был воистину великолепен. Таким образом, совершенно очевидно – был и маркетинг отходов, включая, например, рекламные кампании в виде плакатов не просто с призывами сдавать макулатуру, но с обусловленными вполне ощутимыми бонусами. Сдача молочных бутылок практически абсолютно компенсировала затраты стекла на их производство, их почти полное воспроизводство. Граждане были заинтересованы в их сдаче. Была очень удобная логистика размещения пунктов приема ТКО.

Современность и современные виды отходов: батарейки, использованные лампы (от организаций), пластиковые бутылки, макулатура (от организаций), алюминиевые банки, металлолом. Это отдельные сегменты огромного неосвоенного рынка отходов. Рынок – это место торговли, где есть рыночные сегменты, тарифы, рыночные бонусы, организация, рыночная стратегия, где идет торг на рыночных основах. Но вот рынка коммунальных отходов в сегменте физических лиц практически и нет. Строго следуя дефинициям, полноценного рынка ТКО нет. А он необходим. И одним из путей его решения является разработка рациональных, т.е. вполне рыночных тарифов на ТКО, принимаемых от населения, создание сети пунктов приема. Этот рынок уже настоятельно требует создания, формирования, проработки механизма ценообразования и логистики.

Список литературы

1. Официальный сайт Вывоз мусора Москва и Подмосковье [Электронный ресурс]. – URL: <http://мусорная-реформа.рф>.
2. Мусорная реформа в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://urist-bogatyr.ru/article-item/musornaya-reforma-v-rossii>.
3. Положения закона о мусорной реформе – расценки, обращение с ТКО (ТБО) [Электронный ресурс]. – URL: <https://promusor.info/dokumenty/zakon-musornoj-reforme/>.

G.V. Devlikamova
Ufa State Petroleum Technological University, Ufa

ON THE ISSUE OF THE WASTE MARKET MECHANISM

Abstract: the article considers the problems of development of the mechanism of the market of solid household waste, segmentation, pricing. There are identified the trends in the development of the waste market in the article.

Key words: waste market, waste reform, market mechanism, waste logistics, bonus recipients, waste marketing.

УДК 378.033:364(045)

О.П. Дружакина
Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ В ВУЗЕ

Аннотация. В статье показан опыт комплексного подхода по формированию экологической культуры студентов и сотрудников вуза с позиции безопасного обращения с

опасными отходами и вторичным сырьем. С 2020 года на площадке вуза организованы 9 площадок для раздельного сбора отходов и с 2020 по 2021 гг. функционировали 23 площадки по сбору батареек. В 2022 году создана информационно-просветительская площадка для работы экопросветителей университета об экологизации образа жизни.

Ключевые слова: экопросвещение, раздельный сбор отходов, вторичное сырье, опасные отходы, экологическая культура.

Начавшаяся в России 1 января 2019 года реформа системы обращения с отходами актуализировала задачу информационно-просветительской работы с гражданами о видах вторичного сырья, которое может быть переработано. В Удмуртии все больше предприятий, организаций и учреждений активно оснащаются специализированными контейнерами для сбора вторсырья. Однако, первый год реформы показал отсутствие у населения знаний правил раздельного сбора отходов (РСО) и понимая, какие виды отходов следует размещать в спецконтейнеры. Это привело к тому, что бак для вторсырья содержал от 2 до 7 % верно размещенных отходов, что противоречило концепции снижения нагрузки на полигон и увеличения доли перерабатываемых отходов.

Формируемая сегодня в стране стратегия ресурсосбережения и экологической безопасности в области обращения с отходами, в том числе коммунальными в организациях, актуализирует развитие системы экологического просвещения и волонтерства в вузе. Культура безопасного и ответственного обращения с отходами снижает нагрузку на окружающую среду урбанизированных территорий, сокращает число несанкционированных свалок и объемов отходов, поступающих на полигоны, и наоборот – способствует росту вторичного сырья, поступающего на переработку. Возвращение в производство вторсырья, извлечённого из отходов, позволяет значительно экономить первичные энергоресурсы. По мнению ученых, экономия энергии особенно значительна при использовании в качестве вторичных ресурсов пластмасс (97 %), алюминия (95 %), стали (74 %) и бумаги (70 %) [1].

Осенью 2021 года Министерство природных ресурсов и экологии РФ провело социальный опрос россиян на тему «Отношение жителей к раздельному накоплению и сбору твердых коммунальных отходов», в котором приняло участие более 20 тыс. человек. Результаты опроса показали, что 93 % опрошенных (18 667 человек) согласны с тем, что отходы нужно сортировать. При этом 62 % (12 580 человек) заявили, что рядом с их домом нет контейнеров для раздельного накопления отходов. Но в то же время 69 % участников голосования готовы сортировать отходы для их дальнейшей переработки, если контейнеры для раздельного накопления будут находиться рядом с домом. Регулярно сортируют отходы 39 % опрошенных, чаще всего отделяют пластик (63 %), далее следует бумага (53 %), на третьем месте стекло (44 %). По мнению 70 % опрошенных, сортировка отходов поможет раздельному сбору отходов в целом [2].

Информационно-просветительская работа по РСО по мнению участников опроса должна быть направлена на информирование в СМИ (74 %), далее - на информирование в многоквартирных домах (68 %), на третьем месте - мобильное приложение с картой (48 %), т. к. 58 % опрошенных не знают о ближайших пунктах сбора отходов, но 90 % хотели бы пользоваться такими пунктами сбора при шаговой доступности [2].

С 2020 года в ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» (УдГУ) эко-активистами движения «Раздельному сбору отходов ДА!» реализован проект внедрения раздельного сбора твердых коммунальных отходов (ТКО), проводится информационно-просветительская работы по разъяснению студентам и сотрудникам вуза правил РСО и ответственному потреблению.

Важность безопасного обращения с отходами и включенность молодежи в систему РСО – важный фактор экологизации современных университетов. В 2020 году УдГУ принял участие во всемирном рейтинге университетов UI Green Metric (UI Green Metric World University Rankings), цель которого – количественная оценка усилий по поддержанию

устойчивости (экологичности) кампусов. Рейтинг в целом основан на концептуальных рамках окружающей среды, экономики и справедливости. На сегодняшний день UI GreenMetric признан первым и единственным мировым рейтингом университетов по устойчивости [3]. В версии рейтинга GreenMetric 2020 приняли участие 912 университетов из 83 стран. Россия была представлена в рейтинге 52 университетами. УдГУ стал первым и пока единственным вузом Удмуртской Республики, принявшим участие в рейтинге. Одним из показателей рейтинга является внедрение системы РСО.

Проект внедрения РСО в УдГУ стартовал с определения мест дислокации двухсекционных контейнеров для отходов на площадках 4 и 6 корпусов. При размещении специализированных баков были учтены следующие условия:

- в Удмуртии принята двухконтейнерная система РСО: для вторичного сырья и смешанных отходов. Такая система утверждена Территориальной схемой по обращению с отходами в Удмуртской республике [4]. Было установлено 10 двухсекционных контейнеров с зеленым баком для вторичного сырья и красным – для смешанных отходов;
- расположение баков не должно заужать или перегораживать эвакуационные пути в коридорах и помещениях Университета;
- контейнеры должны обеспечивать вместимость с учетом числа потенциальных пользователей контейнерами. Было принято решение установить контейнеры объемом 80 л;
- для информационного сопровождения площадки были оснащены стендами с разъяснением и видах отходов, которые следует размещать в тот или иной бак контейнера;
- места дислокации определены с учетом мест общепита и наибольшей проходимости студентов и сотрудников в 4 и 6 корпусах Университета, что способствует легкой доступности и большей востребованности баков.

Комплексный подход к внедряемой системе РСО в вузе включает также проведение эколоуроков для студентов, ведение информационной страницы ВК и проведение массового формата просвещения с интерактивными площадками – Экофестиваля весной каждого года. В 2022 году на площадке 6 корпуса создано открытое информационно–просветительское пространство со стендами, где каждый желающий имеет возможность самостоятельно оценить свой экологический след, узнать правила РСО и пункты приема вторичного сырья в городе Ижевске, рекомендации по экологизации образа жизни.

Проект реализуется волонтерами, прошедшими обучение по программе подготовки экопросветителей в области РСО и ответственного потребления. Это способствует высокому качеству информационно-просветительской работы и высокой степени доверия аудитории. Исследование мотивации включенности людей в систему РСО показали важность профессиональной подготовки волонтеров–экопросветителей, владение информацией о региональных особенностях реализации реформы в области обращения с ТКО, знание предприятий по переработке отходов в регионе [5-6].

Внедрение в вузе РСО способствует информированию молодежи о важности сокращения образуемых в результате жизнедеятельности отходов, не только с позиции снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду, но и с точки зрения ресурсосбережения, о правилах по обращению с опасными отходами, например, с батарейками и иными элементами питания.

С апреля 2020 года по январь 2021 года в рамках реализуемого проекта волонтерами проводился мониторинг состава контейнеров для вторичного сырья с целью выявления наиболее частых ошибок при размещении отходов в баках. Полученные результаты позволили откорректировать содержание эколоуроков и иных форматов информационно-просветительской работы в вузе. Наиболее частными ошибками стали одноразовая посуда, загрязненные салфетки и иная бумага.

Также проводились опросы студентов о знании ими правил РСО, которые показали, что 48 % респондентов используют контейнеры РСО, не соблюдая правил сепарации, а еще 40 % – не знают виды отходов, которые можно выбрасывать в бак РСО [5, 6]. Поэтому,

зачастую в бак вторсырья «летят» не перерабатываемые отходы (одноразовая посуда) или запачканные, что делает их неприемлемыми как вторсырье (промасленная бумага). Проводимые мероприятия по сбору макулатуры также показали низкую грамотность о правилах сдачи сырья на переработку студентами и сотрудниками вуза (приносили бумагу в файлах, скрепленную скобами или склеенную скотчем). Эти погрешности при РСО обусловлены отсутствием навыков и опыта сепарационного сбора у населения.

Реализация просветительских мероприятий в форматах открытых лекториумов с использованием наглядных материалов, демонстрирующих все шаги по РСО и их переработке с получением вторичного сырья и новой продукции, с применением игровых технологий позволяют в доступной форме разъяснять молодежи правила РСО по двухконтейнерному принципу, объяснять важность включения населения в систему селективного сбора с позиции включения их в цикличную экономику и снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду. Формирование культуры обращения с ТКО позволит в перспективе повысить долю извлекаемого вторичного сырья и включения его в технологии переработки до 70 %.

Площадки вузов в вопросах внедрения системы РСО являются перспективными для отработки комплексных программ и технологий информационно-просветительских кейсов, подготовки профессиональных волонтеров в области экопросвещения, мониторинга баков РСО, формирования знаний и навыков раздельного сбора и безопасного обращения с отходами.

Список литературы

1. Бугаян, С.А. Вторичное использование твердых бытовых отходов, как неотъемлемый элемент рационального использования природных ресурсов / С.А. Бугаян // Ростовский государственный экономический университет. – М., 2018. – С. 4-6.

2. Результаты опроса Минприроды [Электронный ресурс]. – URL: https://www.mnr.gov.ru/press/news/rezultaty_oprosa_minprirody_90_khotyat_polzovatsya_punktami_razdelnogo_sбора_musora_v_shagovoy_dostu/.

3. Официальный сайт о всемирном рейтинге университетов UI Green Metric (UI Green Metric World University Rankings) [Электронный ресурс]. – URL: <https://greenmetric.ui.ac.id/>.

4. Проект территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, в Удмуртской Республике [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/2018-04-24-09-39-08.html>.

5. Дружакина, О.П. Раздельный сбор отходов жилищно-коммунального хозяйства: оценка степени готовности населения / О.П. Дружакина // Наука Удмуртии. – 2017. – № 4. – С. 63-68.

6. Дружакина, О.П. Исследование мотивационных факторов включения студентов вуза в систему раздельного сбора обращения с отходами в местах первичного образования / О.П. Дружакина, А.А. Рязанова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 11. – С. 1-9.

О.П. Druzhakina

Udmurt State University, Izhevsk

ENVIRONMENTAL SAFETY AND SEPARATE WASTE COLLECTION AT THE UNIVERSITY

Annotation. The experience of the formation of ecological culture among students and university staff is shown. Since 2020, 9 sites for separate waste collection with 10 specialized tanks have been organized on the university campus. From 2020 to 2021, there were 3 sites for collecting batteries. In 2022, an information and educational platform was created for the work of ecologists of the university on the greening of lifestyle. The project of introducing safe and responsible waste

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. РАЗВИТИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

АСАДУЛЛИНА Д. Д., БАХТИЯРОВА Р. С. Анализ методик определения нормативов образования отходов для нефтедобывающей отрасли.....	3
БОГДАН Е. А., ТУКТАРОВА И. О., БЕЛАН Л. Н., СУЛЕЙМАНОВ А. Р. Концепция методического обеспечения мониторинга депонирования атмосферного углерода на примере особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан.....	4
ВАЛИАХМЕТОВА И. Р., ГИЛЬМАНОВА С. Р. Успешные отечественные практики обращения с отходами.....	7
ВЕНЦЮЛИС Л. С., ВОРОНОВ Н. В., ПЕЛЕВИНА Л. Д. Повышение экологической эффективности систем обращения с твердыми коммунальными отходами в странах Европейского Союза и в России за последние 25 лет.....	10
ДЕВЛИКАМОВА Г. В. К вопросу о механизме рынка отходов.....	14
ДРУЖАКИНА О. П. Обеспечение экологической безопасности и отдельного сбора отходов в вузе.....	17
КОКОРИН Е. П. Российская система обращения с твердыми коммунальными отходами: текущая ситуация и перспектива.....	21
МИНИБАЕВА Э. И. Система управления промышленными отходами.....	23
МИНИГАЗИМОВ Н. С., МУСТАФИН Р. Ф., ХАСАНОВА Л. М., ШАФИКОВ М. Р. Технологии отдельного сбора твердых коммунальных отходов для различных населенных пунктов, предприятий и учреждений.....	27
НУРИДДИНОВ Б. Б., НУРИДДИНОВ Б. Б., ЛАТЫПОВА А. Ф., ЯНГИРОВ А. И. Методы обращения с отходами на предприятии: внедрение системы управления по обращению отходами.....	33
ТОКАРЕВ А. Е. Системы управления промышленными отходами.....	36
ФАМ В. Х. Эффективность применения системы управления промышленными отходами.....	39
ФАХРЕТДИНОВА К. Р., ФАХРУТДИНОВА А. В. Обращение с твердыми коммунальными отходами на территории Республики Башкортостан.....	42
ЯНГИРОВ А. И., МАЛИКОВА Т. Ш., БАСТАМОВА Р. И. Идентификация экологических аспектов производства ООО «Башкирская стекольная компания».....	48

ЯПАЕВ Р. Р., ФАСХУТДИНОВ И. Р., ГАБОВ Н. Н., РАКОВА П., ВОЛКОВА Е. С., ФИРSOBA E. E.

Новые подходы к организации захоронения на полигонах твёрдых бытовых и коммунальных отходов..... 50

СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ, УНИЧТОЖЕНИЯ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

АБОЛ А. А., ХАМИДУЛЛИНА И. В., ХЛЕБНИКОВА Т. Д.

Секвестрация парниковых газов в низкопроницаемых карбонатных резервуарах..... 54

БАЛАКИРЕВА С. В., МИНАКОВА В. М.

Утилизация древесных отходов (опилки) лесхозов в строительной индустрии..... 56

БУДЫКИНА Т. А.

Возможность термического способа утилизации отработанных средств индивидуальной защиты на примере медицинских масок и респираторов..... 60

ВЫСОЦКАЯ М. В., БЛИНОВСКАЯ Я. Ю., ОХОТКИНА В. Э.

Мониторинг морского мусора: отходы, связанные с пандемией COVID-19... 64

ДЖЕЙРАНОВА А. Ф., БОРИSOBA E. A.

Метод переработки отсева грохочения твердых коммунальных отходов..... 69

ЗАКИРОВА А. Ф., ЯНГИРОВА З. З.

Регенерация цианида натрия в пульпах хвостов цианирования золотосодержащего сырья..... 74

ЗВЕРЕВА Е. Ю.

Плазменные технологии как основа для развития российской переработки отходов..... 77

ЛИХОБАБА А. С.

Изучение процесса автоклавирования как способа сокращения количества отходов, попадающих на полигоны..... 80

МУЛЮКОВА Р. Ф., АМИНОВА Э. К., КАСЬЯНОВА Л. З.,

ЯНТУРИНА Я. Р., ЯУШЕВА И. Р.

Методы переработки отработанных железооксидных катализаторов..... 83

ТОКАРЕВ А. Е.

Порядок экологического мониторинга выбросов в атмосферный воздух полигона ТКО..... 86

ХАЙРУЛИНА К. Р., ЯНГИРОВА З. З., ВИТЦЕНКО А. Ю.

Новейшие технологии переработки отходов в России..... 90

ЯНГИРОВ А. И., МАЛИКОВА Т. Ш., БАСТАМОВА Р. И.

Исследование вариантов переработки стеклянных отходов ООО «Башкирская стекольная компания»..... 93

ЯПАЕВ Р. Р., ОГНЕВА Т. С., НАЗАРОВ Р. С., ФАСХУТДИНОВ И. Р.

Модификация битумных вяжущих с использованием полимерных отходов и побочных продуктов..... 95

СЕКЦИЯ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ВАСИЛЕНКО Т. А., БЕЗДЕТКО Е. О. Микробиологические исследования влияния антибиотика цефотаксима на рост бактерий.....	99
ГАЛЕЕВ Р. Р., АМИНЕВ Р. Н., ХАСАНОВ И. А., АКСЕНОВ С. Г., ЕЛИЗАРЬЕВ А. Н. Пожарная опасность свалочного газа.....	102
ГАРАНЬКОВ И. Н., НАЗАРОВ А. М., СЕНЬКИН А. С., АРАСЛАНОВА Л. Х. Исследование эффективности комплексной сорбционно-реагентной очистки сточных вод.....	106
ЛАВРЕНОВА А. С., КУДАШКИНА А. Ю. Нефтяные шламы: аспекты правовых и технологических проблем.....	109
ЛАТЫПОВА А. Ф. Понятие санитарно-защитной зоны: подходы и определения.....	112
МАЛЬЦЕВА Е. К., ВАСИЛЕНКО Т. А., МАЛЬЦЕВА А. К. Исследование маслосемотности биомассы личинок Черной львинки (<i>Hermetia illucens</i>).....	115
САПРОНОВА Ж. А., СВЕРГУЗОВА С. В., СВЯТЧЕНКО А. В., АРТЕМОВА В. А. Перспективы переработки органоминерального отхода сахарного производства с получением ценных продуктов.....	119
САЗОНОВА Н. Н., ТИМОФЕЕВ Г. П. Особенности образования и утилизации отходов предприятий г. Курска на примере ООО «Полимеркомплект».....	122
СВЕРГУЗОВА С. В., ГАФАРОВ Р. Р., ИГНАТЕНКО Л. В. Сравнение адсорбционных свойств отхода отбелочной глины исходной и термообработанной.....	126
ФАРАХУТДИНОВ Л. И. Промышленный город Стерлитамак и его влияние на водные объекты.....	129
ФАРАХУТДИНОВ Л. И. Негативное воздействие промышленных выбросов на город Стерлитамак.....	132
ШПАРЛО Д. Ю., КАЮКОВА В. Г., НАЗАРОВ А. М. Новые биопрепараты в сочетании с гуминовыми сорбентами для очистки осадков сточных вод.....	135
ЯХИНА Л. И., КАЮКОВА В. Г., НАЗАРОВ А. М. Разработка способа очистки отходов металлообработки от нефтепродуктов с применением биопрепаратов.....	137

Научное издание

**ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник статей
Всероссийской научно-практической конференции,
г. Уфа, 21 декабря 2022 г.

Печатается в авторской редакции

Технический редактор С.А. Юдина

Подписано в печать 29.12.2022. Формат 60×84 1/16.
Усл. печ. л. 9. Тираж 100 экз. Заказ № 26.

Учебный научно-производственный центр «Издательство
Уфимского государственного нефтяного технического университета»

Адрес УНПЦ «Издательство УГНТУ»:
450062, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1.

Адрес типографии: 450078, Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. Чернышевского, д. 145, к. 206, 207.