

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКОЛОГИЯ И ЦИКЛИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА

**Международная научно-практическая конференция
студентов, аспирантов, молодых учёных, преподавателей,
приуроченная к VIII Ежегодному молодежному фестивалю
в области устойчивого развития ВУЗЭКОФЕСТ**

(Россия, г. Ульяновск, 3–5 марта 2022 г.)

Сборник научных трудов

Ульяновск
УлГТУ
2022

УДК 502/504+628.5
ББК 20.1я43
Э 40

Рецензент: к.б.н., доцент кафедры «Биология, химия, технология хранения и переработка продукции растениеводства» ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» *Игнатова Т. Д.*

Э 40 **Экология и циклическая экономика** : Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов, молодых учёных, преподавателей, приуроченная к VIII Ежегодному молодежному фестивалю в области устойчивого развития ВУЗЭКОФЕСТ (Россия, г. Ульяновск, 3–5 марта 2022 г.) : сборник научных трудов / отв. за выпуск Е.Н. Ерофеева. [Электронный ресурс] – Электрон. текст. данные. Ульяновск : УлГТУ, 2022. – 112 с.

ISBN 978-5-9795-2228-9

Сборник содержит материалы докладов и научных сообщений студентов, аспирантов, молодых учёных, преподавателей по актуальным вопросам экологии и циклической экономике, применяемых в экологии и техносферной безопасности энергосберегающих технологий, повторного использования и восстановления ресурсов, технологии переработки отходов, эффективного функционирования системы охраны труда.

Сборник подготовлен на кафедре «Промышленная экология и техносферная безопасность» УлГТУ.

Статьи печатаются в авторской редакции.

УДК 502/504+628.5
ББК 20.1я43

ISBN 978-5-9795-2228-9

© Колл. авторов, 2022
© Оформление. УлГТУ, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1 Промышленная экология и экология территорий: мониторинг, снижение загрязнения и восстановление окружающей среды

| | |
|--|----|
| Обзор инновационных методов очистки сточных вод гальванического производства | |
| О. С. Алексеева, О.Е. Фалова..... | 6 |
| Воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду | |
| Е.В.Бузанкина, Е.Н.Ерофеева..... | 9 |
| Способы утилизации снежной массы | |
| О.С. Ефремова, О.Е. Фалова..... | 12 |
| Влияние пандемии COVID-19 на экологическую обстановку в мире | |
| А.А.Кононенко, Е.Н.Ерофеева..... | 14 |
| Проблема оценки углеродного следа продукции | |
| Й.Д. Мурсалимова, О.Е. Фалова | 17 |
| Рекультивация земель и ее виды | |
| А.М. Чекулаев, Е.Н. Ерофеева..... | 19 |

Секция 2 Социальная ответственность и циклическая экономика в природопользовании

| | |
|--|----|
| Информирование граждан о состоянии окружающей среды: опыт Израиля | |
| Е. Vlatnoy ¹ , У.П. Зырянова ² , В.С. Гусарова ³ , М.П. Саксонов ² | 22 |
| Циклическая экономика: опыт перехода и практики | |
| А.А. Альджабари, Н.С. Семушкин..... | 27 |
| Информационно-просветительская работа в вузе в области формирования ответственного обращения с отходами | |
| О.П. Дружакина..... | 31 |
| Внедрение циклической экономики как эффективное средство производства на примере ООО «ИКЕА» | |
| Е.А. Новикова..... | 34 |
| Учим правильно разделять отходы | |
| А.М. Новокрещенова, О.П. Дружакина..... | 38 |

Секция 3 Ресурсосбережение: повторное использование и восстановление ресурсов, переработка отходов

| | |
|--|----|
| Рециклинг композиционных материалов | |
| И.А. Антипова, К.Н. Юдина, Е.С. Ваганова..... | 43 |
| Способы переработки термопластичных полимеров | |
| А.С. Афанасьева, Е.С. Ваганова..... | 47 |
| Решение проблем экологии и переработки отходов на территории Ульяновской области | |
| Н.С. Выборнова, Н.М. Аванесян..... | 49 |
| Проблемы переработки полимеров в России | |
| Л.А. Дергунова, Е.Е. Самаркина, Е.С. Ваганова..... | 53 |
| Особенности переработки чёрного металла | |
| Е.А. Кабанов, С.В.Устименков, Е.С. Ваганова..... | 56 |
| Проблемы эксплуатации очистных сооружений канализации | |
| А.Д.Кодолова, Н.М. Аванесян..... | 58 |
| Проблема раздельного сбора отходов в России | |
| А.А. Кононенко, Е.Н.Ерофеева..... | 63 |

| | |
|---|----|
| Современное состояние проблемы переработки ПЭТФ-отходов в России А.В. Краснова, О.Е. Фалова..... | 67 |
| Раздельный сбор отходов в образовательной организации М.В.Кузина, О.Е. Фалова..... | 70 |
| Современные методы переработки пластмасс Е.Д. Попова..... | 73 |
| Методы утилизации печатных плат Т.С. Рожкова, Е.С. Ваганова..... | 76 |
| Повторное использование стекла С.Н. Романов, Т.И. Айзатуллин, Е.С. Ваганова..... | 78 |
| Биоразлагаемые полимеры Т. А. Рябова, Е.С. Ваганова..... | 81 |
| Переработка отходов: проблемы и пути их решения Р.М. Хайруллова, Е.С. Ваганова..... | 83 |

Секция 4 Безопасность жизнедеятельности и эффективное функционирование системы охраны труда

| | |
|---|-----|
| Совершенствование инженерно-технических мероприятий транспортировки кварцевого песка на предприятиях по обогащению кварцевого песка Р.Р.Айметдинов, В.С.Гусарова..... | 85 |
| Содержание противопожарной профилактики в гражданской авиации Д.Х. Ахтямова, О.С. Алеевская, В.А. Куклев, С.К. Сафонов..... | 88 |
| Нормализация параметров микроклимата в целях обеспечения производственной безопасности М.А. Васильев, Е.А. Кулькова, В.А. Куклев, А.С. Сальников..... | 93 |
| Управление рисками производственной деятельности на основе методик оценки профессионального риска работников Д.З. Измайлова, С.С. Пашина..... | 95 |
| Автоматизация авиационного поиска и спасания В.А. Куклев, П.И. Шурашов, М.В. Козлова..... | 98 |
| Исследование проблемы обеспечения безопасности производственной деятельности в условиях коронавирусной инфекции Е.А. Кулькова, М.А. Васильев, В.А. Куклев, А.С. Сальников..... | 103 |
| Анализ условий труда работников предприятия ООО "Яковлевская текстильная мануфактура" О.А. Лукашевич, М.И. Родина..... | 106 |
| Влияние аэрозолей фиброгенного действия на работников предприятия (на примере ООО «Яковлевская текстильная мануфактура») О.А. Лукашевич, М.Ю. Тихонова | 108 |
| Бережливое производство как фактор безопасности труда на примере ООО «Ульяновский автомобильный завод» Ю.В. Сизова..... | 110 |

5. Как Россия переходит к циклической экономике. Цифры. Факты. Мнения // URL: <https://bellona.ru/2021/10/20/ekonomika-budushhego-teper-i-v-rossii/> (дата обращения: 08.02.2022)
6. Опрос: большинство россиян не осведомлены в вопросах «зелёной» экономики // URL: <https://news.rambler.ru/sociology/47571424-opros-bolshinstvo-rossiyan-ne-osvedomleny-v-voprosah-zelenoy-ekonomiki/> (дата обращения: 05.02.2022)

УДК 20.18:51.21:378(045)

ИНФОРМАЦИОННО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В ВУЗЕ В ОБЛАСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОТВЕТСТВЕННОГО ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

О.П. Дружакина

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»

Начавшаяся в России с 1 января 2019 года реформа в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами (ТКО) одной из своих задач провозгласила внедрение системы раздельного сбора отходов (РСО) как вторичного сырья, которое может перерабатываться и стать основой для формирования новой индустрии – отрасли по переработке отходов. Это важный шаг для всей страны, и граждане рассматриваются данной реформой как важные и социально активные участники ее реализации, особенно в части РСО. Однако, отсутствие более чем 30 лет внимания к системе обращения с ТКО в стране привело не только к накоплению большого экологического вреда (на начало реформу в Удмуртии насчитывалась 481 несанкционированная свалка общей площадью 394 га[2]), но и к отсутствию знаний и навыков у населения правил раздельного сбора и ответственного обращения с отходами. В связи с чем актуализировалась задача информационно-просветительской работы с населением о правилах РСО, о направлениях ответственного потребления и минимизации образования отходов на стадии потребления.

С апреля 2020 года в ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» реализуется проект РСО. В двух корпусах университетского кампуса установлены специализированные двухсекционные баки для сбора отходов: утилизируемые и не утилизируемые. Двух-контейнерный принцип сепарационного сбора отходов определен Территориальной схемой по обращению с отходами в Удмуртской Республике, разработанной и принятой как одно из основополагающих условий реализации «мусорной» реформы.

На начальном этапе проекта «Внедрение РСО в УдГУ» был разработан набор информационно-просветительских форматов работы со студентами и сотрудниками Университета:

1. Организация площадок с оснащением их информационными стендами с указанием видов отходов, которые относятся к категории утилизируемых и не утилизируемых (рис. 1);

2. Разработка сайта и страницы ВК для информационного сопровождения проекта (был разработан QR-код для быстрого перехода на страницу сайта партнера проекта ООО «Спецавтохозяйство» - Регионального оператора по обращению с отходами в Удмуртской Республике[4]);

3. Организация просветительских форматов:
 - экоуроки о правилах РСО, о видах принимаемых на переработку отходов, о переработчиках региона,

- экофестиваль с игровыми и интерактивными площадками, где не только рассказываются правила РСО, но и проводятся игры для получения навыков сепарационного сбора, мастер-классы, игры и лектории[5].

Форматы информационной поддержки проекта выбирались с учетом целевой аудитории, на которую он был направлен – молодежь, студенчество. Поэтому приоритетными форматами стали игровые, интерактивные, а также с использованием современных гаджетов.



Рисунок 1 – Оснащение площадок накопления ТКО: информационный стенд с QR-кодами двухсекционные контейнеры с указанием правил РСО

Полученный в ходе реализации проекта опыт показал важность информационного сопровождения этапов «мусорной» реформы в доступной и понятной для людей форме. Большую важность для включения человека в процесс РСО имеет осознание цикличности жизненного процесса отходов: от площадки накопления до специализированного мусоровоза, от сортировочного предприятия до переработчика.

Наш более чем 2-х летний опыт информационно-просветительской работы позволил сделать вывод о необходимости наглядно демонстрировать аудитории виды перерабатываемого в Республике вторичного сырья и получаемой на их основе продукции. Это мотивирует людей сортировать отходы и понимать их дальнейшую траекторию «жизненного цикла».

Проведенными нами в 2012-2015 г.г. социологические исследования [1] показали, что именно открытость и прозрачность системы обращения с отходами, показывающая, что сортируемые населением отходы «не сваливаются в единый мусоровоз» и «не вывозятся на свалку», а включаются в процессы циклической экономики – один из важнейших факторов внедрения и развития системы РСО населением. Поэтому в нашей информационно-просветительской работе мы особое внимание уделяем разъяснению важности правильной сортировки с наглядными примерами и образцами переработанных отходов и продукции из вторичного сырья (рис. 2).

Информационно-разъяснительная работа проводится нашими волонтерами и на страницах Лиги «Раздельному сбору отходов ДА!» с указанием адресов пунктов приема и правилами сдачи вторичного сырья, с указанием предприятий по переработке отходов в регионе и производимой ими продукции, о важности ответственного потребления и простых правилах

экологичного шопинга. Ответственное потребление и отказ от излишней и перерабатываемой упаковки продукции является условием предупреждения и сокращения образования ТКО, и на эконоуроках мы особое внимание уделяем этой теме и обучаем «осознанному» потреблению.

Формирование культуры ответственного отношения с отходами и навыков РСО – первый шаг включения населения как активной и непосредственно влияющей на конечный результат части реформы системы обращения с отходами, реализуемой сегодня в нашей стране. Понимание важности перехода от линейной к циклической экономике современного общества и возможности каждого внести свой вклад в экологизацию образа жизни, снижения антропогенного воздействия на окружающую среду и предупреждение причинения экологического вреда – решаемая нами сегодня прикладная задача.

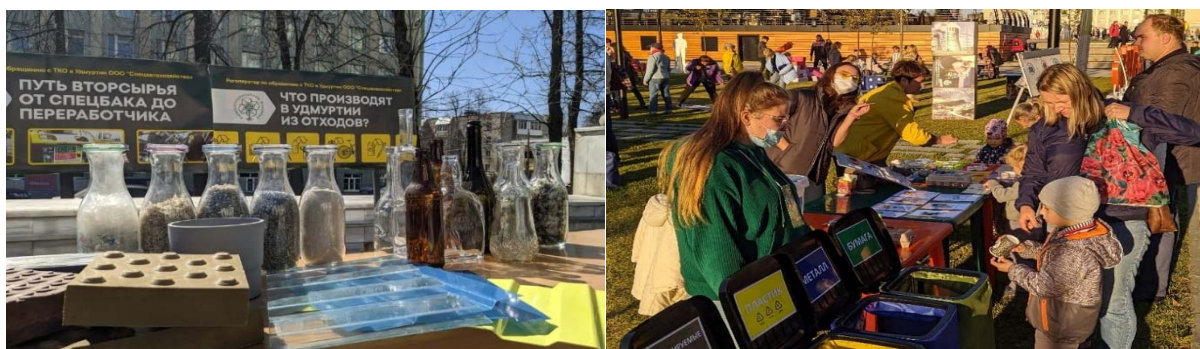


Рисунок 2 – Площадки экофестиваля с образцами вторсырья

Для качественной информационно-просветительской работы нами ведется подготовка эковолонтеров из числа студентов нашего ВУЗа. Именно качество и достоверность информации, которую волонтеры экопросвещения несут в массы, определяет уровень доверия аудитории и осознание важности формирования личной экологической ответственности и культуры обращения с отходами.

Информационно-просветительская работа в ВУЗе продолжается и сегодня нами разрабатываются методические материалы для волонтеров экопросвещения, ведется рубрика «Экословарь» на странице Волонтерской Лиги (https://vk.com/rso_da), проводятся эконоуроки о правилах РСО и ответственном потреблении и обращении с отходами. Мы все чаще говорим об отходах как о вторичных ресурсах и важности изменения своего отношение к ним с позиции включения их в рециклинг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Изучение уровня готовности населения г. Ижевска заниматься сепарацией ТБО / К. С. Дмитриева // Итоговая студенческая научная конференция (Апрель, 2014) XLII Итоговая студенческая научная конференция: материалы конф./ отв. ред. И. В. Меньшиков. - Ижевск : Удмуртский университет, 2014. - С. 108-110.
2. Карта ликвидированных свалок Удмуртии [Электронный документ]. – Режим доступа: https://pegopераторудмуртии.рф/karta_svalok
3. Культура раздельного сбора отходов: опыт Удмуртского государственного университета / О. П. Дружакина // Актуальные проблемы техносферной

безопасности : сб. науч. тр. III междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, молод. ученых, преподавателей (Россия, г. Ульяновск, 03 июня 2021 г.) / под ред. Е. Н. Ерофеевой. - Ульяновск : Изд-во УлГТУ, 2021. - С. 82-86.

4. Раздельный сбор в УдГУ: официальная страница проекта на сайте Регоператора [Электронный документ]. – Режим доступа: <https://регоператорудмуртии.рф/zelenii-vuz>
5. Экологический фестиваль как метод информационно-просветительской работы с населением [Электронный ресурс] / А. А. Рязанова, О. П. Дружакина // Управление техносферой. - 2021. - Т. 4, вып. 1. - С. 30-38. - Библиогр. в примеч.: с.35-36 (7 назв.). - Режим доступа : <https://technosphere-ing.ru/ru/>

УДК 504:658.562.012.7

ВНЕДРЕНИЕ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ООО «ИКЕА»

Е.А. Новикова

Ульяновский филиал РАНХиГС, г. Ульяновск, Россия

Линейная система производства-потребления показала свою неустойчивость и относительную нерациональность использования существующих ресурсов для удовлетворения потребностей людей и в целом наносящая вред окружающей среде. Именно поэтому в современных условиях получила развитие циклическая экономика. Основная цель циклической экономики – привести систему производства-потребления в соответствие с требованиями экологической устойчивости[1]. Еще в 2017 году в Докладе о человеческом развитии в Российской Федерации «Экологические приоритеты для России» от 2017 года, как отмечается авторами [2], приоритетной для России стала национальная модель «зелёной» экономики, которая направлена на снижение выбросов, повышение качества жизни и улучшение состояния окружающей среды в условиях снижения спроса на углеводороды. Модернизация экономики в направлении «экологизации» производства и потребления определяет тенденции в развитии современных направлений экономики: экономики знаний, низкоуглеродной экономики, энергоэффективной экономики, экономики замкнутого цикла.

На сегодняшний день большинство крупных компаний всего мира основывают собственную производственную деятельность с учётом тенденции рационального, бережного отношения к окружающей среде.

Таким образом, организации, осуществляющие свою производственную деятельность, стремятся свести к минимуму отрицательные последствия как для окружающей среды, так и для общества в целом. Одним из направлений для решения данной задачи является внедрение на производстве циклической экономики. Каким же образом реализуется циклическая экономика и целесообразно ли её внедрение в процесс производства? Является ли эта концепция эффективной на производстве и в случае внедрения какие направления она может реализовывать?

Для ответа на эти вопросы в рамках данной статьи будет проанализирована деятельность компании ИКЕА.

ИКЕА (ИКЕА) – шведский магазин, основной заявленной целью которого является производство и продажа функциональных и удобных товаров для