

1	2	3
Наиболее опасные экологические риски радиационного заражения создают предприятия ядерного топливного цикла и военные объекты ядерных испытаний. Ядерная и радиационная безопасность стали важнейшей частью сохранения экологии Земли. Свойства атомов или молекул взаимодействовать с излучением используется для экологического мониторинга окружающей среды, основанного на применении нейтронноактивационного, рентгеноспектрального, атомно-абсорбционного методов и атомно-эмиссионного анализа.		Дивергенция векторного поля.

Основные особенности и трудности в преподавании физико-математических дисциплин в экологическом вузе состоят в том, что большинство студентов специальностей экологического профиля математику и физику начинают изучать одновременно в первом семестре первого курса. Теоретический материал и по общей физике и по высшей математике, во-первых, включает много новых законов и формул трудных для самостоятельного понимания и усвоения студентами-первокурсниками, во-вторых, уже известные из школьных курсов формулировки и законы физики, записанные в вузовском математическом формализме, становятся для них неузнаваемыми и зачастую непонятными. Более того, как показывает опыт проведения вводного контроля знаний, первокурсники экологических специальностей часто имеют слабую базовую школьную подготовку по математике и физике. Они плохо владеют навыками преобразований математических выражений, решений систем уравнений, действий с векторными величинами в физике, не умеют сформулировать смысл основных физических понятий, путают размерности физических величин и др.

Для успешной реализации основной цели экологического вуза – подготовки специалистов-экологов, обладающих глубокими универсальными профессиональными и специализированными компетенциями способных решать производственные и научные вопросы на базе понимания взаимосвязи природных и техногенных процессов, студент в период обучения должен получить прочные междисциплинарные знания. Важнейшей педагогической задачей при этом является разработка учебно-программной документации, обеспечивающей оптимальный выбор необходимых для каждой специальности дисциплин естественно-научного цикла и их согласование по содержанию, объему и срокам изучения для того чтобы, руководствуясь профессиональными интересами эколога, обеспечить их преемственность с учетом межпредметной интеграции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилов-Данильян, В. И., Биосфера и цивилизация / В. И. Данилов-Данильян, И. Е. Рейф. – Москва : Энциклопедия, 2016. – 432 с.
2. Чикова, Т. С. Профессиональные компетенции инженера-эколога и необходимые для их формирования знания физики / Т. С. Чикова, С. Е. Головатый, С. А. Маскевич // Журнал Белорусского гос. ун-та. Экология. – 2021. – № 4. С. 4–19.
3. Образовательный стандарт высшего образования. Первая ступень. Специальность 1-33 01 07: Природоохранная деятельность (по направлениям). Квалификация эколог. инженер по охране окружающей среды: ОСВО 1-33 01 07-2013. – Введ. 30.08.13. – Минск: М-во образования Респ. Беларусь. 2013. – 43 с.

ПОДГОТОВКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ВОЛОНТЕРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ В ОБЛАСТИ РСО

TRAINING OF PROFESSIONAL ENVIRONMENTAL VOLUNTEERS IN THE FIELD OF SEPARATE WASTE COLLECTION

О. П. Дружаккина

O. P. Druzhakina

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» druzhakina@mail.ru
Udmurt State University, Russia, Izhevsk, Universitetskaya str., 4

В статье показан опыт комплексной подготовки специалистов в области безопасного обращения с отходами. Удмуртский государственный университет является членом Федерального научно-образовательного Консорциума «Передовые ЭкоТехнологии». Для Университета актуальна задача подготовка квалифицированных кадров в области безопасного обращения с отходами. Университетом реализуется программа подготовки магистрантов по направлению «Промышленная экология» и реализуется проект подготовки

профессиональных волонтеров в области экологического просвещения в области раздельного сбора отходов. Автором показаны основные проекты работы волонтерского движения в формировании культуры ответственного потребления и раздельного сбора отходов как условия формирования индустрии переработки вторичного сырья в регионе и его устойчивого развития.

The article shows the experience of comprehensive training of specialists in the field of safe waste management. Udmurt State University is a member of the Federal Scientific and Educational Consortium "Advanced Eco Technologies". The University has a task of training qualified personnel in the field of safe waste management. The University is implementing a master's degree program in Industrial Ecology and a project to train professional volunteers in the field of environmental education in the field of separate waste collection. The author shows the main projects of the volunteer movement in the formation of a culture of responsible consumption and separate waste collection. It is important condition for the formation of the recycling industry in the region and sustainable development Udmurtia.

Ключевые слова: экологическое волонтерства, раздельный сбор отходов, экопросвещение, промышленная экология, магистратура, ответственное потребление.

Keywords: environmental volunteering, separate waste collection, environmental education, industrial ecology, magistracy, responsible consumption.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2023-1-13-17>

Для России актуальна задача подготовки специалистов отрасли обращения с отходами и реализации принципов устойчивого развития, перехода на рельсы цикличной экономики и развития индустрии переработки вторичного сырья. Создание Консорциума «Передовые ЭкоТехнологии» направлено на реализацию приоритетных потребностей нашей страны, которые отражены в ряде распоряжений Правительства Российской Федерации, национальных программах государства, поэтому ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» с глубоким понимаем актуальности задач и потребности формируемой в рамках реформы обращения с отходами индустрии переработки отходов стал членом Федерального научно-образовательного Консорциума «Передовые ЭкоТехнологии».

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» как участник консорциума определил свою роль, направленную на решение актуальных научно-технологических, и, безусловно, образовательных задач подготовки профессиональных кадров для отрасли обращения с отходами [4]:

- реализация сетевой программы по направлению «Техносферная безопасность» направленность «Промышленная экология». Партнер реализации программы Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева с ориентацией на подготовку специалистов в области обращения с отходами.
- в направлении формирования экологической культуры обращения с отходами и в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» развитие профессионального экологического волонтерства, основанное на проектном и практико-ориентированном подходах в рамках развития профессионального экологического волонтерства.

Сегодня ВУЗы являются научно-образовательными центрами для формирования и развития культуры раздельного сбора отходов (РСО), исследования факторов и условий включенности молодежи в систему РСО, реализации программ экологического просвещения о правилах ответственного обращения с отходами. Именно молодежь сегодня становится доминирующим объектом информационно-просветительской деятельности по формированию культуры ответственного обращения с отходами и ответственного потребления. Университет с апреля 2020 года стал площадкой для внедрения раздельного сбора отходов в корпусах кампуса. Исследования морфологии отходов в ВУЗе показали, что в основном в баках накапливаются ПЭТ-бутылки от напитков, упаковки тэтрапака, стекло, пластик. Большая часть этих отходов является вторичным сырьем и должно собираться раздельно.

Территориальная схема по обращению с отходами в Удмуртской Республике [3] принята двухконтейнерная система сбора отходов, поэтому на площадках ВУЗа были установлены контейнеры с 2 секциями – зеленая для вторичного сырья, красная – для смешанных отходов.

Сегодня в Республике развивается индустрия переработки таких отходов как ПЭТ, стекло, макулатура и актуальна задача сбора вторичного сырья для загрузки производственных мощностей этих предприятий. Поэтому важно формировать культуру РСО у населения в регионе, а для этой задачи создавать систему профессионального экологического просвещения. Развивающаяся отрасль по обращению с ТКО в регионе до 2028 года предусматривает рост объемов отходов, направляемых на переработку и 100% включение населения в систему РСО [2].

Формирование профессиональных волонтеров экологического просвещения в области РСО отвечает современным запросам нового сектора экономики – переработки отходов, изучению мотивации включенности населения в РСО, трудностей развития РСО и разъяснительной работы для создания навыков грамотного разделения отходов в быту. Проведенный опрос показал, что более 43 % студентов затрудняется с правилами РСО и не знает виды отходов, подлежащих размещению в зеленый бак для вторсырья.

Сотрудничество с Региональным оператором и реализация программы подготовки профессиональных волонтеров экологического просвещения позволила ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»

в 2019 году начать реализацию проекта «Внедрение раздельного сбора отходов в УдГУ». Проект реализуется экологическими волонтерами Лиги «Раздельному сбору отходов ДА!» (https://vk.com/rso_da). Цель проекта: формирование навыков раздельного сбора отходов у учащихся и сотрудников Университета.

Задачи проекта:

1. Создание площадок для раздельного сбора отходов по двухконтейнерному принципу: перерабатываемые и неперерабатываемые отходы.
2. Обучение профессиональных волонтеров экологического просвещения в области раздельного сбора отходов и ответственного потребления, обеспечивающих качественную информационно-просветительскую деятельность.
3. Исследование состава собираемых в баки РСО вторсырья с определением «ошибок».
4. Проведение информационно-просветительских мероприятий для студентов и сотрудников ВУЗа на темы о правилах раздельного сбора отходов и ответственного потребления.
5. Формирование экопросветительского пространства для работы волонтеров Лиги «Раздельному сбору отходов ДА!».

Организованные площадки РСО внутри 4 и 6 корпусов студенческого кампуса стали экспериментальными площадками по исследованию морфологии собираемого вторсырья для проведения научно-исследовательской деятельности студентов и сотрудников (рис. 1). Наиболее частыми ошибками в зеленом контейнере были: одноразовая посуда, промасленная бумага, одноразовые контейнеры и пакеты после продуктов питания, батарейки и элементы питания.



Рисунок 1 – Двухсекционные контейнеры с указанием правил РСО в Университете

Проводимый эксперимент не охватывает отходы от столовой и иных объектов общепита, поскольку они имеют отличный от ТКО «жизненный цикл» и собираются в специализированные контейнеры для органических отходов.

Морфология указанных отходов на первом этапе эксперимента определяет методологию эксперимента по принципу двухконтейнерного сбора: перерабатываемые и неперерабатываемые. С учетом числа обслуживаемых в указанных корпусах студенческого городка учащихся и нормами образования ТКО было рассчитано количество требуемых двухконтейнерных баков, объемом 80 литров каждый. Красный бак – для неперерабатываемых видов отходов, зеленый – для вторичного сырья. Места размещения баков для реализации проекта определялись с учетом логистики движения потоков людей в корпусах и размещения объектов общепита, а также с учетом противопожарных и эвакуационных требований. На баках указана информация о видах отходов, которые следует размещать в секцию для вторсырья – «зеленый» контейнер.

Всего за 11 месяцев реализации проекта «РСО в ВУЗе» отсортировано 87,85 кг отходов. Доля ошибок составила от 1,32 до 42,7 % от массы исследуемых отходов. Наибольшее число ошибок пришлось на месяцы «холодного» времени года. Полученная информация позволила разработать программу информационно-просветительской работы с акцентом на разъяснение наиболее часто задаваемых вопросов респондентов (например, об организации раздельного вывоза отходов из контейнеров РСО на досортировку и передачу предприятиям по переработке вторсырья как в Удмуртии, так и в соседних регионах), о частных «ошибочно размещаемых» отходах в контейнерах РСО, т.к. указанные виды отходов не перерабатываются ни в Удмуртии, ни в соседних регионах (например, одноразовые контейнеры для готовой пищевой продукции и одноразовой посуде). Кураторами проекта стали волонтеры экологического просвещения, которые проводили оценку собираемого вторичного сырья, опрос студентов в 4 и 6 корпусах реализации проекта, информационно-просветительскую работу о правилах РСО, ведут информационно-просветительскую страницу ВК.

Применение метода опроса позволило выявить факторы готовности населения к РСО, а также определить востребованность информации о правилах РСО и различных форматах ее предоставления учащимися и сотрудниками Университета.

Проведенный опрос [1] позволил выявить такие мотивационные факторы включенности людей в систему РСО как:

1. наличие, благоустройство и удобство для доступа мест размещения контейнеров РСО;
2. осознание системного подхода обращения с собираемым вторсырьем от первичного образования до переработки и производства новой продукции;
3. знание экологической маркировки на упаковке (минимум текста, требующего дальнейшей обработки, например, «пластик» и его типы по маркировке). Именно этому пункту при проведении экоуроков уделяется особое внимание.
4. знание видов вторичного сырья, которое можно сдать для переработки и правила приема его приема. Например, знание правил приема макулатуры – удалить скобы и иные инородные крепления листов, убрать папки и файлы и т.д.

Полученный опыт внедрения РСО в ВУЗе позволил определить этапы внедрения сепарационного сбора внутри общественных объектов:

- участники проекта: руководители организаций, ответственные сотрудники, клининговая компания, эоактивисты организации;
- требования к бакам РСО и местам их размещения с учетом противопожарных и эвакуационных мер;
- виды информационного сопровождения, реализуемое обученными волонтерами экопросвещения;
- информационное сопровождение проекта.

Одним из решений задач экопросвещения могут стать информационные стенды на территории учебных, торговых объектов или как стенды ГО и ЧС, которые есть в любом учреждении, на предприятии или ТЦ. Разработанные нами стенды обеспечивают доступность и наглядность правил РСО, возможность любого заинтересованного человека получить информацию в удобное ему время и способствуют формированию знаний и навыков РСО. Сегодня на площадке Университета реализуется проект «Зеленый кампус», призванный отработать практику создания информационно-просветительской площадки для систематической просветительской работы эковолонтеров и отработки ими навыков и форматов экопросвещения. На площадке «Зеленого кампуса» установлены баки РСО по фракциям (пластик, стекло, металл и т.д.) для более легкого понимания какой вид отхода следует размещать в какой контейнер (рис. 2).



Рисунок 2 – Площадка «Зеленого кампуса»: эковолонтеры Лиги «Раздельному сбору отходов ДА!» и студенты кафедры «Дизайна» - авторы дизайн-проекта площадки кампуса

В декабре 2019 года было обучено 20 волонтеров экопросвещения по первой в Удмуртии программе подготовки профессиональных экопросветителей в области РСО. Программа объемом 72 часа включает темы правовые основы обращения с отходами, технологии переработки отходов, правила РСО, педагогические технологии работы с аудиторией. Так же реализуется программа подготовки волонтеров – экопросветителей.

Подготовка профессиональных волонтеров экопросвещения и создание тематических площадок для реализации просветительских форматов работы с населением позволят повышать долю включенных в РСО людей, повышению качества собираемого вторичного сырья и осознанному потреблению (рис. 3).

И сегодня в ВУЗе продолжаются социологические исследования (опрос) студентов и сотрудников о включенности в раздельный сбор отходов. Для методического сопровождения работы волонтеров экопросвещения издано пособие «Зеленый кампус» со сценариями экоуроков, актуальной информацией в области РСО в Республике.



Рисунок 3 – Информационно-просветительские материалы на тему ответственного потребления

Выводы. Именно информационно-просветительская работы с разъяснением информации об особенностях системы РСО в регионе, о предприятиях по переработке ТКО в Удмуртии и региональные аспекты помогают экопросветителю, интересны аудитории и мотивируют включаться в систему РСО. Профессиональных экопросветителей обеспечивают высокое качество подаваемой информации и степень доверия аудитории. Все это в совокупности формирует систему экопросвещения в нашей стране и созданию профессиональных кадров работы с населением по вопросам раздельного сбора отходов с учетом региональных особенностей. Комплексная подготовка специалистов в области безопасного обращения отходов – магистерская программа и обучение экопросветителей – создает фундамент для формирования кадрового потенциала и реализации программ сокращения образования отходов и внедрения системы РСО не только на площадках учебных заведений, но и на предприятиях, способствуя включенности населения в ответственное обращение с отходами.

Перспективы развития. Проект развития профессионального экологического волонтерства в ВУЗе продолжается и сегодня командой Лиги «Раздельному сбору отходов ДА!» подана конкурсная заявка на грант ИАС «Росмолодежь» для реализации программы обучения экопросветителей форматам работы с аудиторией с использованием Интернет-ресурсов, поскольку, по данным <https://inclient.ru/blogging-stats/> и Wpbeginner, 76% людей читают или смотрят блоги, из них 86% это делают, чтобы получить новую информацию, 65% – чтобы научиться новому. ВКонтakte пользуется 84% российской онлайн-аудитории, тратя более 2,5 часов в день. Цифровизация экологической коммуникации наиболее эффективно позволяет распространять полезный контент и развивать сетевой характер экологического движения. Программа обучения эковолонтеров «Цифровая компетенция при создании, ведении и развитии информ-блога (сайта) в области раздельного сбора отходов и ответственного потребления» станет первым и уникальным проектом создания экологической информационной просветительской интернет-среды и будет способствовать росту аудитории, включенной в систему раздельного сбора отходов в Удмуртской Республике в интересах устойчивого развития региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дружакина, О.П. Готово ли население сортировать? [Текст] / О.П. Дружакина, К.С. Димитрисева // Твердые бытовые отходы. – 2014. – №10 (100) – С. 52–55.
2. Дружакина, О.П., Бухарина, И.Л., Ковальчук, А.Г. Перспективы развития отрасли по переработке отходов в Удмуртской Республике [Текст] / О. П. Дружакина, И. Л. Бухарина, А. Г. Ковальчук // Международный научно-практический форум «100-летие государственности Удмуртии: исторические вехи и перспективы развития» - Ижевск: Удмуртский университет, 2020. – Т. 1. – С. 163–171.
3. Проект территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, в Удмуртской Республике. (в редакции от 23.10.2019) [Электронный ресурс] // <http://www.minpriroda-udm.ru/deyatelnost/2018-04-24-09-39-08.html> – Дата обращения 02.11.2022.
4. Подготовка кадров в области промышленной экологии и безопасного обращения с отходами / О. П. Дружакина // Формирование научного и кадрового потенциала развития Удмуртской Республики: сб. конф. / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Формирование научного и кадрового потенциала Удмуртской Республики. - Ижевск: Удмуртский университет, 2022. – С. 328–337.