

*О. И. Кривошеева<sup>1\*</sup>*

## **Экологическое просвещение как механизм снижения углеродного следа индивидуумов**

<sup>1</sup> Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Российская Федерация  
\* e-mail: o.krivosheeva@g.nsu.ru

**Аннотация.** Для управления парниковыми газами сектора «Отходы», эмитентами которых является население региона, был разработан авторский онлайн-марафон по экологическому просвещению и повышению уровня экологической грамотности населения, как один из пунктов концептуальной схемы экологизации экономики региона. Большое внимание уделялось изменению потребительских привычек индивидуумов и сокращению потребления ими пластиковой тары. Результаты марафона показали, что участники сократили потребление одноразовой тары от 50 до 70% и до 90% оставшегося вторсырья стали сдавать на переработку. Кроме того, 87% опрошенных респондентов-участников спустя 2 года продолжают следовать новым потребительским привычкам, которые нацелены на сокращение генерации парниковых газов от населения.

**Ключевые слова:** экологическое просвещение, углеродный след, домохозяйства, индивидуумы, твердые коммунальные отходы

*О. И. Krivosheeva<sup>1\*</sup>*

## **Environmental education as a mechanism for reducing individuals' carbon footprints**

<sup>1</sup> Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russian Federation  
\* e-mail: o.krivosheeva@g.nsu.ru

**Abstract.** To manage the greenhouse gases of the Waste sector, whose emitters are the population of the region, the author developed an online marathon on environmental education and increasing the level of environmental literacy of the population as one of the points of the conceptual scheme of greening the economy of the region. Much attention was paid to changing the consumption habits of individuals and reducing their consumption of plastic containers. The results of the marathon showed that the participants reduced the consumption of disposable packaging from 50 to 70% and up to 90% of the remaining recyclable materials were recycled. In addition, 87% of the respondents-participants after 2 years continue to follow new consumption habits, which are aimed at reducing the generation of greenhouse gases from the population.

**Keywords:** environmental education, carbon footprint, households, individuals, solid municipal waste

### ***Введение***

Общая тема исследования – экологическое воспитание и повышение экологической грамотности населения как элемент снижения углеродного следа в регионе. Исчерпание потенциала по хранению бытового мусора на полигонах в сочетании с быстрыми темпами роста потребления и образования отходов человеческой деятельности представляет важное направление научных исследований.

Для ежегодно увеличивающегося накопления твердых коммунальных отходов (ТКО) нужны постоянно разрастающиеся новые площади для их захоронения, а если полигоны некачественно оборудованы, или отходы свозятся на неуправляемые или несанкционированные свалки, то это пагубно влияет на экологическую обстановку регионов. Проблемы рационального природопользования наблюдаются повсеместно: тема утилизации отходов актуальна с точки зрения оценки негативного воздействия на окружающую среду и выделения парниковых газов, в основном метана, который имеет в 25 раз больше потенциал глобального потепления, чем углекислый газ (диоксид углерода). Сектор «Отходы» является одним из эмитентов парниковых газов. А согласно Стратегии низкоуглеродного развития РФ в условиях климатических изменений перед регионами стоит задача по сокращению своего углеродного следа. Поэтому вопросы обращения с коммунальными отходами – это одна из приоритетных задач современности [1].

Эффективность экономических рычагов обеспечения экологической безопасности находится в прямой зависимости от повышения уровня общественного экологического сознания и экологической культуры населения страны. Чем выше уровень экологического воспитания (или образования) населения, тем более ответственно поведение индивидуумов по отношению к окружающей среде, что является одним из способов перехода к циклической экономике. Конечный потребитель формирует спрос на рынке услуг, и если при достаточно высоком уровне экологического воспитания индивидуумы делают выбор в пользу качественных товаров, умеют продлевать их срок службы, грамотно и правильно их утилизировать, сокращают свое потребление и т.д., то тем самым индивидуумы сокращают свой индивидуальный углеродный след и углеродный след сектора «Отходы» в части ТКО. То есть проект по грамотно разработанным методическим подходам к экологическому воспитанию разных групп населения может являться одним из элементов Стратегии управления углеродным балансом региона.

В связи с этим *целью* исследования является концептуализация и разработка методики сокращения индивидуального углеродного следа для перехода к циклической экономике.

*Объектом* исследования являются индивидуальные потребительские привычки.

*Предметом* исследования являются образовательные и просветительские методы работы с группами населения.

Авторами исследования были поставлены следующие *задачи*: (1) разработать авторский онлайн-марафон по экологичному образу жизни (2) апробировать марафон на население (3) провести оценку внедрения раздельного сбора отходов (РСО) у участников марафона сразу же после его проведения (4) провести повторный опрос участников через 1-2 летний период времени для составления репрезентативной выборки адаптации к РСО и его внедрению в повседневную жизнь населения.

Теоретическая и практическая значимость заключается в дальнейшей разработке алгоритма по управлению углеродным следом сектора «Отходы» для ре-

гиона в части управления углеродным следом населения на основании данных исследования.

Данное исследование представляет собой интерес в рамках социологического исследования поведения индивидуумов.

Дальнейшее исследование будет направлено на выявления причин накопительства в поведении индивидуумов, чрезмерного потребления ненужных вещей (создания спроса на бесполезные товары), покупку дублирующих себя продуктов и т.д. Будут выявляться причины с психологической точки зрения.

Вопросы экологического воспитания поднимались в работах разных авторов. К примеру, Гостева С.Р. в своей статье «Формирование экологической культуры населения» [2] говорит о необходимости подготовки и переподготовки педагогических кадров в области экологии для обязательного образования и дополнительного и о разработке программ образования, касающихся вопросов устойчивого развития РФ и климатических изменений в силу недостаточности просвещения населения об этих актуальных вопросах.

Такие авторы, как Бахриддинов Н.С., Мамадалиев Ш.М., Ёкубжанова Ё. выделяют задачей экологического воспитания важность правильной подачи материала и донесения ее до детей дошкольных учреждениях. Также акцентируют внимание на важности донесения информации для всех возрастных групп населения, но выделяют дошкольников основной группой, от которой получается максимальный эффект внедрения в сознание важности и ценности вопросов экологии [3].

Такие авторы, как Гомзиков И.В., Коледина М.Н., Ключова А.Н. [4] показывают важность проведения работы по экологическому просвещению среди студентов университетов, как наиболее осознанной группы населения, которые поддаются воздействию со стороны авторитетных преподавателей; об их вовлечении в студенческие экологические движения, применение на практике раздельного сбора отходов (РСО) и т.д.

Так, Кубанова М.М. в своем исследовании зарубежного опыта экологического воспитания упоминает, что кроме модернизации системы образования в РФ, необходим еще такой инструмент, как «кнут», который представляет собой штрафные санкции за ухудшение экологической обстановки. Возможно применение большей платы за вывоз ТКО в смешанном виде, чем если он будет собран раздельно – полезные фракции, которые отправятся на переработку, и те отходы, которые отправятся на свалочный полигон [5].

В перечисленных выше публикациях и еще во многих других говорится о нерешенном вопросе формирования экологического воспитания, начиная с детского сада, о необходимости усиливать меры контроля и разрабатывать актуальные программы для развития населения и приобщения к более экологичному и осознанному образу жизни [6].

### ***Методы и материалы***

В связи с развитием цифровизации появилась возможность обучения онлайн, период пандемии также способствовал развитию онлайн-платформ для

обучения. Авторами было принято решение провести онлайн-марафон, который не ограничивал бы выборку участников, а наоборот расширял границы без привязки к конкретному региону.

Информационной базой исследования являются группы населения, дифференцированные по возрасту. В выборку (целевую аудиторию) попали люди от 20 до 45 лет.

Алгоритм, по которому был разработан и проведен экологический онлайн-марафон Мусорный Дзен был следующим:

1. Мониторинг и формирование портрета целевой аудитории (ЦА) – люди от 20 до 45 лет, пользователи Instagram, задумывающиеся об экологичном и осознанном образе жизни.

Поиск ЦА и пиар марафона осуществлялся по пабликам, связанным с экологией, вопросами климата, экологичной косметикой и средствами бытовой химии и др.

2. Разработка гугл формы на платформе Tilda для регистрации участников, в которую они вносили свои контактные данные (табл. 1).

3.

*Таблица 1*

Данные участников марафона

created	name	name 2	date	phone	city	email	referer
16.11.2020 11:27	Лилия	Демидова	13.08.1987		Москва		<a href="http://musornii-dzen.tilda.ws/">http://musornii-dzen.tilda.ws/</a>
18.11.2020 20:29	Елена	Дементьева	12.04.1993		Москва		<a href="http://musornii-dzen.tilda.ws/">http://musornii-dzen.tilda.ws/</a>
18.11.2020 20:35	Анастасия	Зеликова	15.02.1988		Новосибирск		<a href="http://musornii-dzen.tilda.ws/">http://musornii-dzen.tilda.ws/</a>
18.11.2020 20:59	Егор	Гулин	26.06.2001		Новосибирск		<a href="http://musornii-dzen.tilda.ws/">http://musornii-dzen.tilda.ws/</a>
19.11.2020 13:12	Надежда	Логунова	27.10.1998		Новосибирск		<a href="http://musornii-dzen.tilda.ws/">http://musornii-dzen.tilda.ws/</a>
20.11.2020 3:46	Кристина	Цурукина	26.09.1991		Новосибирск		<a href="http://musornii-dzen.tilda.ws/">http://musornii-dzen.tilda.ws/</a>
24.11.2020 5:19	Марина	Баширова	29.06.1983		Барнаул		<a href="http://musornii-dzen.tilda.ws/">http://musornii-dzen.tilda.ws/</a>
24.11.2020 5:33	Анастасия	Терещенко	01.08.2006		Новосибирск		<a href="http://musornii-dzen.tilda.ws/">http://musornii-dzen.tilda.ws/</a>
.....	.....	.....	.....		.....		.....

4. Разработка 7 лекций марафона и первой вводной лекции «Организационные вопросы» (табл. 2). Марафон представляет собой пособие для экопросвещения индивидуумов в виде 7 лекций, которые охватывают основные темы повседневной жизни. Данные лекции нацелены на сокращение потребления пластика населением, переход на более осознанный и экологичный образ жизни, на предоставление знаний о гринвошинге (когда компания позиционирует свой продукт экологичным, хотя он таковым не является, потому что не прошел соответствующую сертификацию) и возможных экологических альтернатив с экомаркировками для бытовой химии, на правильную утилизацию отходов в соответствии с цикличной экономикой и правильное дальнейшее обращение с вещами, которыми они уже не пользуются.

## Основные даты мероприятий марафона

№	Наименование мероприятия	Дата (период) проведения
1.	Первая лекция «Концепция «Ноль Отходов»».	02.12.20
2.	Вторая лекция «Виды пластика. Особенности сортировки и переработки».	04.12.20
3.	Третья лекция «Sharing-экономика. Перераспределение бюджета».	07.12.20
4.	Четвертая лекция «Водо- и энергосбережение».	09.12.20
5.	Пятая лекция «В магазин без пакета. Многоцветные вещи».	11.12.20
6.	Шестая лекция «Greenwashing».	14.12.20
7.	Седьмая лекция «Бытовая НЕ химия».	16.12.20

5. Подключение онлайн-платформы getcourse для ведения онлайн лекций <https://musorniidzen.getcourse.ru/>.

6. Разработка тестов и домашних заданий после каждой лекции.

7. Розыгрыш «корзины экологиста» – набор многоцветных товаров для изменения привычек индивидуумов в пользу сокращения одноразового пластика.

8. Сбор обратной связи по сокращению одноразового пластика в жизни участников и анализ полученных результатов.

9. Разработка форм опроса участников (респондентов) через 1-2 года после прохождения марафона.

10. Анализ закрепления новых привычек индивидуумов спустя время после прохождения марафона.

### **Результаты**

Результатами данного исследования являются следующие показатели: всего на бесплатный онлайн-марафон было зарегистрировано 110 человек (рис. 1), до конца марафона дошли 14 человек (табл. 3). На основе этого можно сделать вывод, что 13% от зарегистрировавшихся человек перешли на экологичный образ жизни. По итогам марафона участники сократили потребление одноразовой тары от 50 до 70% и до 90% оставшегося вторсырья стали сдавать на переработку.

Фактический количественный результат после каждой лекции:

1. Участники организовали пространство в доме, где будут хранить используемый пластик для сдачи на переработку. Предоставили фотоотчет с первыми пластиковыми отходами.

2. В течение недели заполняли таблицу своего сортируемого вторсырья.

3. Участники нашли для себя несколько новых sharing-сервисов, которыми воспользовались во время марафона.

4. Участники провели обзор своих электрических приборов, заполнили таблицу более экологичных альтернатив по водо- и энергосбережению, на которые они перейдут.

5. Участники сходили в магазин и приобрели продукты с использованием многоцветных мешочков, прислали фото/видеоотчет.

6. Участники научились пользоваться приложением EcolabelGuide и проверять товары на наличие настоящих экомаркировок.

7. Участники провели разбор своей бытовой химии, составили таблицу экологичных замен Наименование/Альтернатива. Посчитали свою экономию в рублях.

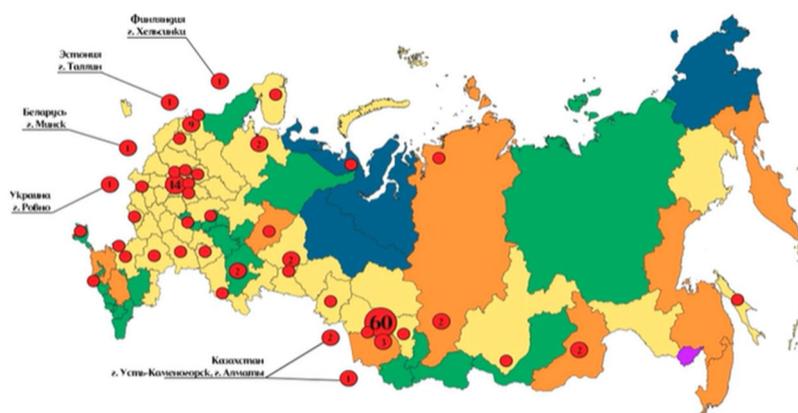


Рис.1. Карта местонахождения участников марафона

Таблица 3

Статистика по участникам марафона

Действие	Количество человек
Зарегистрировались	110 человек
Посмотрели вводную лекцию	67 человек
Дошли до 3-ей лекции	30 человек
Просмотрели все лекции, но не выполнили задания	18 человек
Активно участвовали и закончили марафон	14 человек
Вывод: 13% от зарегистрировавшихся человек перешли на экологичный образ жизни.	

В марте 2023 г. был проведен опрос участников марафона на предмет использования тех советов, которые были даны в лекциях марафона. В опросе участвовало 8 человек, 7 из которых продолжают сортировать отходы и сдавать на переработку (начали это делать на марафоне). Кроме того, опрошенные соблюдают такие рекомендации, как: правильная утилизация просроченных лекарств, использование средств бытовой НЕ химии с экомаркировками, использование многоразовых вещей (например, многоразовые сумки-шопперы вместо одноразовых целлофановых пакетов и др.). Соответственно, можно сказать, что 6% от изначально зарегистрировавшихся на марафон участников повысили уровень своей экологической грамотности и изменили свои привычки и отношение к одноразовому пластику.

А если считать от тех, кто активно участвовал и закончил марафон, то 87% продолжают следовать новым потребительским привычкам (остальные респонденты в опросе не участвовали). На основе этого можно сделать вывод, что марафон был проведен успешно.

Для дальнейшей работы и исследований необходима его популяризация и улучшенный способ таргетинга в социальных сетях.

Также в качестве рекомендации для более успешного внедрения марафона в ряды населения предлагается применение авторской концептуальной схемы экологизации экономики, которая позволит с разных сторон подойти к решению вопроса повышения экологической грамотности населения и улучшения экологической ситуации регионов. Концептуальная схема экологизации экономики представляет собой ряд мероприятий (рис. 2).



Рис. 2. Концептуальная схема экологизации экономики

Описание концептуальной схемы:

*Изменения на законодательном уровне*

1. Запрет производства трудноперерабатываемой и неперерабатываемой упаковки (оставить для пластика только 1PET, 5PP, 2HDPE, 4LDPE).
2. Законопроект «загрязнитель платит» – расширенная ответственность производителя (РОП) (за оставленные в море рыболовные сети заплатят не рыбаки, а производители снастей).
3. Закрепление обязательного отдельного сбора мусора на законодательном уровне.
4. Введение дополнительного налога на выброс мусора без сортировки с 2030 г., система штрафов.
5. Унификация материалов для производства товаров на законодательном уровне.

6. Обязательная маркировка каждой детали многосоставных товаров.
7. Снижение количества упаковки на товарах, продажа без упаковки.
8. Запрет на законодательном уровне одноразовых палочек и одноразовой посуды.
9. Обязательное экопросвещение населения.
10. Введение многоконтейнерной системы сбора отходов.
11. Организация или стимулирование создания повсеместных пунктов приема вещей на переработку или на повторное использование.
12. Извлечение ценных ресурсов с имеющихся свалочных полигонов.
13. Развитие климатических проектов получения энергии из отходов – сжигание ТКО на промышленных установках, расположенных на мусорных полигонах или очистных сооружениях, с помощью пиролиза без доступа кислорода, и получение тепла, электричества и биочара, который можно применять в сельском хозяйстве в виде удобрения.
14. Введения обязательного РСО (раздельный сбор отходов) для юридических лиц, особенно для предприятий общественного питания, ТЦ.

#### *Экологическое просвещение*

1. Комплекс мероприятий по экологическому просвещению для каждой возрастной группы, начиная с детского сада.
2. Организация, стимулирование и поощрение сбора крышечек, батареек, градусников, ртутных ламп в каждом доме.
3. Проведение общественных экологических мероприятий (высадка деревьев, соревнования с эко призами, сдай вторсырье – получи билет в театр и т.п.)
4. Введение УМК и спецкурсов по теме климатических изменений. «Роль каждого человека. Простые действия в повестке».
5. Доступ таких спецкурсов на сайтах открытого образования, Stepic.org и т.п.
6. Обязательные экскурсии на МПК (мусороперерабатывающий комплекс), начиная с 4 класса. Ежегодные экскурсии.
7. Стимулирование населения к участию в акциях «Посади лес», субботниках и т.п.

Выполнение ряда этих мероприятий повышает уровень экологической грамотности населения и способствуют переходу из линейной модели экономики в экономику замкнутого цикла.

#### *Заключение*

После проведенного исследования и социального опроса респондентов-участников марафона, можно сделать вывод о необходимости развития онлайн курсов экологического просвещения населения и повышения экологической грамотности как одного из ряда мероприятий по улучшению экологической ситуации страны и выполнения планов Стратегии управления парниковыми газами РФ по сектору «Отходы». Появляется необходимость в стимулировании развития таких профессий, как экотренер (специалист, который помогает индивидуумам перейти на осознанный и экологичный образ жизни, рассказывает о важности из-

менения потребительских привычек и др.), организатор пространства (специалист, который помогает индивидуумам экологично избавиться от ненужных вещей в доме и организовать хранение оставшихся так, чтобы было удобно, упорядоченно и красиво), экоконсультант (консультирование компаний по экологичным решениям для офиса и экологическому просвещению сотрудников офиса) и т.п.

### *Благодарности*

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РНФ № 22-18-00424.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кривошеева О.И. Углеродный след сектора «Отходы» Новосибирской области // Отходы и ресурсы. – 2022. – Т. 9. – № 3. – 18 с.
2. Гостева С. Р. Формирование экологической культуры населения // Транспорт: наука, образование, производство (Транспорт-2021): труды международной научно-практической конференции (Воронеж, 19-21 апреля 2021). – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» в г. Воронеж, 2021. – С. 72-76.
3. Бахриддинов Н.С., Мамадалиев Ш.М., Ёкубжанова Ё. Практическое значение организации экологического образования в дошкольном учреждении // *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 443-448.
4. Гомзиков И.В., Коледина М.Н., Ключова А.Н. Готовность студенчества к разделному сбору мусора и утилизации опасных отходов в аспекте экологического воспитания городского населения // Первая ступень в науке: сборник трудов IX Международной научно-практической студенческой конференции (Вологда, 18 мая 2021). – Вологда: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2021. – С. 378-381.
5. Кубанова М. М. Экологическое воспитание населения с опытом зарубежных стран // *Мировая наука*. – 2019. – №. 5 (26). – С. 381-387.
6. Filimonova I.V., Krivosheeva O.I., Mishenin M.V. The economic effect of public-private partnerships in the implementation of climate projects for the disposal of municipal solid waste // *Energy Reports*. – 2023. – Vol. 9 (1), 2023. – P. 996-1002.

© О. И. Кривошеева, 2023