

**В.Ю. Конюхов<sup>1</sup>, Е.С. Илюшкина<sup>2</sup>, О.В. Насырова<sup>3</sup>, Е.Ю. Копылова<sup>4</sup>**

Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

В статье изложена концепция экономики замкнутого цикла, возможность повторного использования твердых коммунальных отходов, например в виде эко-дизайна. Согласно расчетам европейских ученых при правильном использовании мусора, который традиционно вывозили на свалку, можно извлечь огромную прибыль, при этом каждая семья сможет снизить потребность в электроэнергии. В статье также описан план реутилизации строительного сектора, который повышает производительность на 3 %.

*Ключевые слова:* экономика замкнутого цикла; отходы; мусор; европейский опыт; переработка; вторичное использование; твердо-коммунальные отходы; вторсырье.

### **CLOSED-LOOP ECONOMY: EUROPEAN EXPERIENCE**

**V. Konyukhov, E. Ilyushkina, O. Nasyrova, E. Kopylova**

Irkutsk National Research Technical University,  
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074

The article describes the concept of closed-loop economy, the possibility to re-use municipal solid waste, for example, in eco-design. According to European scientists' estimation, it is possible to make huge profits from the right use of garbage traditionally brought to a dump site. In such a case, each family can reduce the electricity use. The article presents the reutilization plan in the construction sector which gives 3 percent increase of productivity.

*Keywords:* closed-loop economy; waste; garbage; European experience; recycling; repulping; municipal solid waste; recyclable material.

Экономика замкнутого цикла – это больше, чем утилизация мусора. Это целая философия вторичного использования и извлечения прибыли из того, что раньше считалось ненужным и отправлялось в утиль в рамках триады традиционной линейной экономики «произвести – использовать – выбросить». Статистика впечатляет: 80% товаров широкого потребления завершают свою жизнь в мусорных баках в течении 6 мес. после их изготовления.

Экономика замкнутого цикла – не просто забота о содержимом контейнеров. Для того чтобы извлекать прибыль из отходов, они должны быть правильными. То есть уже на стадии проектирования следует учитывать, что через 5 лет товар придется разобрать на части и вдохнуть в него новую жизнь. Нет – расточительству!

Экономика замкнутого цикла позволяет изготавливать из уже изготовленного, что благотворно влияет на окружающую среду. Специалисты подсчитали: переход на новую модель сэкономит для промышленности Европы 600 млрд евро и уменьшит выбросы парниковых газов. [1]

Даже самые малые циклы — повторное использование, восстановление, модернизация и повторный маркетинг товаров и компонентов в промышленности — приносят большую финансовую выгоду. Причина тому — минимальные затраты для покупателя и максимальная прибыль для изготовителя [5].

При изучении экономических показателей необходимо одновременно рассматривать, что именно принесет максимальную прибыль. Например, при разработке новых продуктов важно знать фактическое или эквивалентное содержание воды в сырье.

Будучи трудоемкими, малые циклы приносят большую выгоду и в социальном плане. Потребляя очень небольшое количество сырья и энергоресурсов, и имея локальный характер, они

---

<sup>1</sup> Конюхов Владимир Юрьевич, кандидат технических наук, профессор кафедры УПП, e-mail: c12@istu.edu  
Konyukhov Vladimir, Candidate of Engineering Sciences, Professor of Enterprise Management Department,  
e-mail: c12@istu.edu

<sup>2</sup> Илюшкина Елена Сергеевна, аспирантка кафедры УПП, e-mail: c12@istu.edu  
Ilyushkina Elena, a postgraduate student of Enterprise Management Department, e-mail: c12@istu.edu

<sup>3</sup> Насырова Ольга Валерьевна, магистрантка кафедры УПП, e-mail: c12@istu.edu  
Nasyrova Olga, an undergraduate student of Enterprise Management Department, e-mail: c12@istu.edu

<sup>4</sup> Копылова Елена Юрьевна, студент 4 курса, УПб-12-1, e-mail: lenna-94@inbox.ru  
Kopylova Elena, a fourth-year student of Enterprise Management Department, e-mail: lenna-94@inbox.ru

повышают уровень занятости на местах и, тем самым, стимулируют экономику соответствующих регионов. [4]

Полтора года назад в ЕС были сформулированы задачи перехода к экономике замкнутого цикла.

Среди них повышение уровня повторного использования:

- коммунально-бытовых отходов до 70% к 2030 г.;
- упаковки до 80% к 2030 г., запрет на захоронения на полигонах любых перерабатываемых и биологически разлагаемых отходов.

Задачи, требующие пересмотра всего производственного цикла, а также широкого информирования потребителей, которые положительно реагируют на нововведения. 80% европейских респондентов признались, что учитывают фактор экологичности при покупке того или иного продукта [2].

Есть два типа предприятий. Одни быстро схватывают эту идею, объявляют об изменениях, планируют производство на будущее. Но есть и другая группа компаний, они живут в прошлом. Нужен катализатор: кто-то должен начать, и именно поэтому политика играет столь важную роль. [3]

Есть области, где экономика замкнутого цикла применяется многие годы, и мы даже можем не осознавать тех явлений нашего мира, что уже отвечают ее критериям. Возьмем, например, концепции повторного использования, повторного маркетинга товаров и компонентов или восстановления. Ярчайшим примером их успешного применения являются и eBay, и любой другой национальный или региональный сайт, при помощи которого бывшие в употреблении товары продаются потребителем потребителю (с2с) или коммерческой компанией потребителю (b2c). И хотя до eBay существовали блошиные рынки или одежные комиссионные магазины, то, что мы имеем сегодня — это огромная глобальная платформа повторного маркетинга. По сути — то, чего мы пытаемся достичь в рамках модели экономики замкнутого цикла.

Экономика замкнутого цикла благоприятствует и коллективному потреблению товаров как услуг, что можно наблюдать на примере общественного транспорта, включая железные дороги, авиацию, метро, муниципальные велосипеды и такси, а также платные дороги, мосты и туннели. Во всех этих операциях вы приобретаете результат. Вместе с приобретением права использовать предмет вы получаете уверенность в гарантированном результате и в том, что было обеспечено надлежащее управление жизненным циклом этого предмета.

Одна из последних сфер, на которую распространилась покупка результата, — электронные товары. Мы все используем Интернет, смартфоны, облачные услуги, электронные банковские услуги и тому подобное, забывая, что для обеспечения их работы используются спутники. Даже при простейшем снятии денег в банкомате, когда вы находитесь за рубежом, задействуются облачная среда, Интернет и спутники. Сегодня GPS используется практически во всех отраслях, начиная с авиации и материально-технического обеспечения, перевозки грузов и добычи нефти и заканчивая нашими автомобилями. Во всех этих случаях мы приобретаем услугу без какой-либо ответственности за содержание товара. Мы просто получаем удовольствие от результата.

Экономика результата использует принципы экономики замкнутого цикла, пока мы не перестанем покупать товары и переклочимся просто на услуги. В определенной мере мы как потребители, бизнесмены и даже политики уже включились в эту новую экономику.

По некоторым данным к 2050 г. в мире станет на три миллиарда новых потребителей больше, это резко повысит уровень конкуренции и степень эксплуатации экономических ресурсов. Также недавние мировые обзоры показывают, что большинство руководителей компаний-производителей предвидят нехватку сырья и/или бесперебойную его поставку. Многие из этих материалов важны для изготовления высокотехнологичной продукции, которая в свою очередь жизненно важна для экономического роста [6].

В развитых странах граждане в среднем потребляют 1764 фунта (800 кг) еды и напитков в год, 265 фунтов (120 кг) упаковки и 44 фунта (20 кг) новой одежды и обуви, и 80% от всего этого попадает на мусоросжигательные заводы, на свалки и в сточные воды<sup>3</sup>. В экономике замкнутого цикла вместо добычи млн т новых ресурсов происходит переработка, повторное использование и восстановление в максимально возможном объеме. Это делается для снижения нагрузки на окружающую среду, это очевидно; но это также облегчение для компаний, которые сталкиваются с растущей нехваткой ресурсов.

Любым ресурсам когда-то придет конец. Сегодня на свалку вывозят 800 млн тонн мусора, и просто теряют его. Зарывают материалы и энергию в землю. Необходимо в первую очередь создать мощности, специализированную инфраструктуру, которые на местах обслуживали бы население и помогали бы производству приобретать сырье. Нужен эко-дизайн. То, как проектируются товары, очень сильно влияет на востребованность, устойчивость продукции в будущем, на ее пригодность к реутилизации. Ну и разумеется, это влияет на состояние окружающей среды. Грязные производства

платят штрафы. Это называется «повышение ответственности производителей». Они платят за ущерб, причиняемый окружающей среде. Сейчас мы видим, что Европа ведет новую политику и реально пытается мотивировать компании на ответственное отношение к вторсырью. И они потихоньку просыпаются! Мусор, отходы обходятся предприятиям в большие деньги, так что они пойдут на реорганизацию с тем, чтобы сократить издержки [3].

580 тысяч рабочих мест можно, по оценкам специалистов, создать в Европе, просто скорректировав подход к тому, что раньше мы несли на свалку. Каждая европейская семья сможет сэкономить на энергии до 500 евро в год. Эти привлекательные перспективы решили воплотить в реальность некоторые города и регионы. Среди них – Амстердам.

Курс на реутилизацию взял строительный сектор Амстердама. По расчетам, это должно генерировать прибыль в 85 млн евро ежегодно и повысить производительность на 3%. Один из флагманских проектов города – эко-квартал Парк – 2020.

Его возведение – пример экономики замкнутого цикла, где росту способствуют повторное использование и повышение эффективности. В «Парке – 2020» в ход идет все. Каждое здание сделано из материалов, которые затем можно приспособить и использовать в других местах. Инженер Годар Врат рассказывает: «Наша задача – строить таким образом, чтобы впоследствии можно было легко вновь использовать уже задействованные компоненты. Линейная система недостаточна для сегодняшних потребностей: экономика замкнутого цикла скорее приведет к всеобщей оптимизации».

Отходы Амстердама стали теперь источником дохода и энергии. Ежегодно из каждого дома города выбрасывают примерно 370 кг мусора. Его сортируют, и 27% идет в перерабатывающий комплекс. А из того, что нужно сжечь, остается драгоценный пепел.

Лоек ван Поппел, менеджер по переработке отходов, рассказывает: «Каждый год мы получаем 300 тыс. тонн первичного пепла, который остается на заводе. 10% просеивают, чтобы экстрагировать металлы. Из остального же формируют строительные материалы для производства брусчатки для улиц и тротуаров».

Амстердам планирует переработать 30% бытовых отходов в этом году, а в 2020 – уже 65%. ЕС в целом планирует выйти на этот показатель к 2030 году [3].

#### **Библиографический список**

1. Илюшкина Е.С., Конюхов В.Ю. Классификация экологических инноваций // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2012. – № 7. – С. 181–187.
2. Конюхов В.Ю., Илюшкина Е.С. Problems and solutions of rational use of technogenic waste: материалы конф. // International Conference on European Science and Technology. – Мюнхен, Германия, 2013. – С. 577–582.
3. Европейские компании на пути к экономике замкнутого цикла [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.euronews.com/2016/01/25/cradle-to-cradle-powering-europe-s-circular-economy/>
4. Зимина Т.И. Совершенствование организации производственных процессов предприятия посредством реализации энергосервисных контрактов // Научное обозрение. – 2015. – № 6. – С. 323–326.
5. Зимина Т.И. Использование производных финансовых инструментов как один из способов эффективного привлечения инвестиций в организацию производственного процесса // Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования. – 2015. – № 1 (42). – С. 317–319.
6. Nechaev A., Zimina T. Financing of energy service contracts in the russian federation // Наука и общество. 2014. № 3. С. 60.