

УДК 332.365

DOI: 10.18384/2949-5024-2024-1-84-95

СОВРЕМЕННАЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К РЕЦИРКУЛЯЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Коршунова Л. Н.

*Национальный исследовательский технологический университет МИСИС
119049, г. Москва, Ленинский пр-т., д. 4, стр. 1, Российская Федерация*

Аннотация

Цель. Анализ существующих бизнес-моделей предприятий, применимых в рамках рециркуляционной экономики, для построения эффективной системы управления рециркуляционной экономикой в условиях выбранной отрасли (электронная промышленность).

Процедура и методы. Были выбраны следующие методы исследования: систематизация научных знаний и опыта передовых предприятий в части построения бизнес-моделей (метод обобщений); выявление взаимосвязи между существующими бизнес-моделями и осуществлением прикладных научных исследований в этой области (аналитический метод); оценка условий для создания эффективной системы управления отходами электронной промышленности (индукционный метод). В конце статьи выделены области дальнейших исследований.

Результаты. На основе проанализированных данных выделены классы невозобновляемых материалов с точки зрения возможности их применения в замкнутом цикле производства. Рассмотрены сценарии использования электронных отходов и их возможное влияние на окружающую среду. С позиций наиболее благоприятного сценария выделены основные бизнес-модели предприятий, пригодные для построения ресурсоэффективной модели экономики. Выявлены основные цели построения каждой бизнес-модели, результаты их применения и существующие ограничения. Приведены основные этапы организации производств замкнутого цикла и существующие концепции, рассматриваемые в качестве инструментов достижения целей рециркуляционной экономики.

Теоретическая и/или практическая значимость заключается в раскрытии потенциала применения современных бизнес-моделей предприятий для формирования рециркуляционной экономики с точки зрения достижения её целей.

Ключевые слова: бизнес-модель, замкнутый цикл, невозобновляемые ресурсы, отходы, ресурсоэффективная модель, рециркуляционная экономика

MODERN BUSINESS MODEL OF AN ELECTRONIC INDUSTRY ENTERPRISE IN THE CONDITIONS OF TRANSITION TO A RECYCLING ECONOMY

L. Korshunova

*National University of Science and Technology MISIS
prosp. Leninskiy 4, str. 1, Moscow 119049, Russian Federation*

Abstract

Aim. Analysis of existing business models of enterprises applicable within the framework of the recycling economy in order to build an effective system of managing the recycling economy under conditions of the selected industry (electronics).

Methodology. The following research methods were chosen: systematization of scientific knowledge and experience of advanced enterprises in terms of building business models (generalization method); identification of the relationship between existing business models and the implementation of applied scientific research in this area (analytical method); assessment of the conditions for creating an effective waste management system for the electronics industry (induction method). Areas for further research are highlighted at the end of the article.

Results. Based on the analyzed data, classes of non-renewable materials were identified in terms of their usage possibility in a closed loop production. Scenarios for the use of electronic waste and their potential impact on the environment are considered. From the standpoint of the most favorable scenario, the main business models of enterprises are found suitable for building a resource-efficient model of the economy. The main goals of building, the results of their application and existing limitations for each business model are identified. The main stages of organization of closed-cycle production and existing concepts considered as tools for achieving the goals of the recycling economy are presented.

Research implications. The theoretical and/or practical significance lies in reveal the potential of applying modern business models of enterprises to form a circular economy in terms of achieving its goals.

Keywords: business model, closed cycle, non-renewable resources, waste, resource-efficient model, recycling economy

Введение

Существующие в настоящее время глобальные вызовы, касающиеся экологического состояния планеты, настойчиво указывают на необходимость замены устаревшей модели экономического развития на новую ресурсоэффективную модель. Осознание этой необходимости привело к принятию государствами-членами ООН целей устойчивого развития до 2030 г.¹ В качестве одной из таких целей (цель 12) провозглашено ответственное потребление и производство.

В соответствии с названной целью стоит задача замены традиционной модели экономики, основанной на однократном использовании ресурсов, на новую модель, известную как «экономика замкнутого цикла», циркулярная [3, с. 25–29; 1, с. 1415–1429; 8, с. 430–447] или «зелёная» экономика. Используется и целый ряд других терминов, анализ которых был проведён в статье [5, с. 276–286], где авторы пришли к выводу, что наиболее точно и системно данное понятие отражает термин «рециркуляционная экономика», в котором подчёркивается возобновляемое использование ресурсов, направленное на рост благосостояния населения и минимизирования экологических и социальных рисков. Существует также ряд смежных терминов, таких как «зелёные финансы», «зелёный маркетинг» и др., сущность которых также сводится к тому, что в основу современной экономики должны быть положены «целесообразное расходование ресурсов, экологическая защищённость окружающей среды, сокращение вредоносных эффектов на человека и природу, экологические обязательства, сознательность при оказании услуг, разумное потребление продуктов и грамотная их переработка» [6, с. 61–70].

Особенно остро необходимость перехода осознаётся в ситуации, связанной с отходами электронной промышленности, или электронными отходами. Электронные отходы с середины прошлого века представляют собой значительную опасность для окружающей среды из-за содержащихся в них тяжёлых металлов. Вместе с

¹ 17 целей для преобразования нашего мира [Электронный ресурс] // Организация Объединённых Наций: [сайт]. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> (дата обращения: 10.10.23).

тем такой мусор является и ценным источником ресурсов – драгоценных и редкоземельных металлов, которые могут быть повторно использованы [7; 10]. Так, по оценкам экспертов ООН, на мировые свалки в виде технологического мусора в настоящее время выброшено более 300 т золота.

Переработка и утилизация электронных отходов реализуются в различных странах и зависят от действующего законодательства. Наиболее пристальному контролю этот процесс подвергается в Европейском союзе, на территории которого действует директива № 2012/19/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС «Об отходах электрического и электронного оборудования (ОЭЭО)». Отмечается, что отходы электрического и электронного оборудования являются одними из самых быстрорастущих потоков отходов в ЕС: в 2018 г. образовалось около 48,5 млн т, и ожидается, что они вырастут до более чем 120 млн т к концу 2050 г.¹

Российское природоохранное законодательство не детализировано в части электронных отходов и не содержит документа, аналогичного европейскому. Однако вопросам эффективной переработки электронных отходов необходимо уделять больше внимания как с точки зрения экологии, так и с точки зрения экономики, поскольку данная проблема нарастает и требует незамедлительного решения. С этой позиции обоснованным выглядит подход авторов [2, с. 35–44], разрабатывающих механизм мониторинга отраслей промышленности в рамках концепции устойчивого развития РФ, который позволит с помощью предлагаемых индикаторов и критериев устойчивого развития оценивать и прогнозировать в т. ч. и влияние отраслей промышленности на окружающую среду.

По оценкам специализированного учреждения ООН в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) Международного союза электросвязи (МСЭ) «сейчас в мире ежегодно выбрасывается около 53,6 млн т электронных отходов и лишь 17,4 % таких отходов документально оформляются для сбора и перерабатываются. В 2019 г. судьба более 44,3 млн т электронных отходов осталась неизвестной: они не были задокументированы, а были выброшены на свалку, сожжены или стали объектом операций по незаконной торговле и нестандартному обращению»².

Наличие указанной проблемы говорит о необходимости построения такой системы производства, в которой отходы не предусмотрены, воздействие на окружающую среду минимизировано, при этом создаются дополнительные рабочие места. Само понятие замкнутого цикла означает возврат в производственный процесс или в процесс потребления остатков сырья или старых отслуживших свой срок продуктов. В таком контексте трудно разграничить замкнутый цикл и управление отходами, однако в настоящее время далеко не все образующиеся отходы попадают в новый цикл производства, поэтому следует разделять данные термины.

В первую очередь в замкнутый цикл должны попадать невозобновляемые ресурсы, которые можно классифицировать следующим образом (табл. 1).

¹ Электронные отходы — самый быстрорастущий поток отходов в мире // Экологический пресс-центр : [сайт]. URL: <http://ecopress.center/page4843325.html> (дата обращения: 10.10.2023).

² Создание циркуляционной экономики для оборудования ИКТ // Международный союз электросвязи (МСЭ) : [сайт]. URL: <https://www.itu.int/ru/mediacentre/backgrounders/Pages/e-waste.aspx> (дата обращения: 10.10.2023).

Таблица 1 / Table 1

Классификация невозобновляемых материалов, содержащихся в электронных отходах / Classification of non-renewable materials that are contained in e-waste

Характеристика материала с точки зрения применения в замкнутом цикле	Класс материалов		
	I	II	III
Замкнутый цикл технологически возможен	+	+	–
Замкнутый цикл экономически целесообразен	+	–	–
Примеры материалов, получаемых из электронных отходов	металлы	пластик, стекло	смазочные вещества, бромированные и хлорированные фенилы и эфиры

Источник: составлено автором по: [4, с. 772–776].

С точки зрения улучшения экологического состояния планеты необходимо стремиться к росту применения в производственном цикле материалов класса I и II и стараться минимизировать применение материалов класса III.

Экономическая целесообразность замкнутого цикла ограничивается отношением доли привлекательного с точки зрения возможного полезного использования сырья в природном материале к его доле в отходах. С уменьшением этой величины выгодность замкнутого цикла увеличивается. Если рассчитанное соотношение значительно больше единицы, замкнутый цикл экономически не выгоден. К сожалению, на первых этапах внедрения технологий рециркуляционной экономики неизбежны высокие затраты. Однако при пренебрежительном отношении к проблеме увеличения количества перерабатываемых отходов экологические последствия могут быть катастрофическими, поэтому такие затраты необходимы.

Существуют различные сценарии использования электронных отходов. Университет ООН в качестве наиболее предпочтительного с точки зрения экологии сценария называет контролируемое изъятие электронных отходов у населения с вовлечением в процесс производителей и продавцов электроники, а также местных властей.

Применение остальных сценариев в большей или меньшей степени негативно скажется на состоянии окружающей среды, но обходится значительно дешевле.

Второй сценарий допускает утилизацию электронных отходов вместе с остальным мусором. Его опасность состоит в том, что любое электронное оборудование содержит токсичные соединения, которые выделяются им в окружающую среду при нахождении этого мусора на полигонах бытовых отходов.

В качестве третьего сценария предлагается организация сбора электронных отходов частными фирмами. В этом случае рассматривается возможность не только сдачи отходов на переработку, но и перепродажи отремонтированного оборудования на вторичном рынке или в страны третьего мира.

Наконец, самый негативный с точки зрения экологии сценарий заключается в утилизации отходов в странах третьего мира. Доставленное в развивающуюся страну оборудование разбирается на запчасти, и все непригодные для использования элементы выбрасываются на свалку. Такой сценарий является менее затратным, но загрязняет окружающую среду принимающей страны.

Необходима разработка рекомендаций по выбору наиболее эффективного подхода к проблеме использования электронных отходов с точки зрения построения рециркуляционной экономики.

Бизнес-модели предприятий замкнутого цикла

1. Анализ существующих бизнес-моделей предприятий замкнутого цикла

Можно выделить пять основных моделей предприятий замкнутого цикла, краткая характеристика которых с точки зрения их цели, получаемых результатов и существующих ограничений приведена в табл. 2.

Таблица 2 / Table 2

Характеристика существующих бизнес-моделей предприятий замкнутого цикла / Characterization of existing business models of closed-loop enterprises

Бизнес-модель	Цель	Результат	Ограничения
Circular Suppliers (Циркулярные поставщики)	Как можно более долгое использование ресурсов путём удержания их в обращении	снижение количества отходов; сокращение потребления невозобновляемых ресурсов; увеличение общего срока использования ресурсов	Необходимость предусмотреть возможность циклического использования ресурсов на этапе разработки продукта
Resource Recovery (Восстановление ресурсов)	Предотвращение потерь ресурсов вследствие образования отходов	отходы – это чьи-то ресурсы; снижение издержек	Необходимость предусмотреть возможность циклического использования ресурсов на этапе разработки продукта
Product Life Extension (Продление срока службы продукта)	Продление срока службы	снижение необходимости покупки новых товаров; снижение количества отходов	Чаще производитель заинтересован в росте продаж, а не в удлинении срока службы своей продукции
Sharing Platforms (Совместное пользование)	Увеличение времени полезного использования активов	возможность пользования одним продуктом для нескольких человек; снижение количества производимой продукции	Менее бережное отношение к продукту со стороны пользователей
Product as a service (Продукт как услуга)	Формирование стремления производителей разрабатывать продукцию с продолжительным жизненным циклом	рост срока службы актива, замедление его перехода в категорию отходов; потребитель приобретает не сам продукт, а то, что с его помощью делается	Менее бережное отношение к продукту со стороны пользователей

Источник: составлено автором.

Бизнес-модель Circular Suppliers (Циркулярные поставщики). Целью любой замкнутой модели является как можно более долгое использование ресурсов путём удержания их в обращении. В данной модели поставщики обеспечивают предприятие ресурсами, которые либо являются возобновляемыми, либо могут быть использованы для полной вторичной переработки, либо полностью биоразлагаемы. Это приводит к снижению количества отходов, сокращению потребления невозобновляемых ресурсов и увеличению общего срока использования ресурсов, поскольку при завершении срока службы того или иного продукта его элементы извлекаются для повторного использования. Применение данной бизнес-модели ограничивается тем фактором, что возможность циклического использования ресурсов необходимо предусмотреть ещё на этапе разработки продукта. Кроме того,

понятно, что такая модель менее выгодна именно для поставщиков по сравнению с линейной моделью, поскольку её применение снижает количество приобретаемых ресурсов, что снижает получаемую поставщиками прибыль.

Отметим, что изначально идея циклического использования ресурсов была обусловлена по большей части именно экономическими соображениями, а не экологическими факторами. Так, вторичная переработка алюминия часто упоминается с позиций выгоды, т. к. для получения алюминия из отходов требуется значительно меньше энергии, чем на его получение из первичного сырья¹. Сегодня существует целый ряд продуктов, в производстве которых применение переработанных материалов выгодно, однако в настоящее время на первый план выходят выгоды, рассматриваемые с учётом долгосрочной перспективы и необходимости переориентации экономического мышления с позиций целей устойчивого развития.

В модели Circular Suppliers этим целям отвечают два фактора: уменьшение потока отходов и замкнутый цикл переработки. Обилие информации о том, какое количество отходов в настоящее время создаёт человечество и о вреде окружающей среде от отходов делает особенно ценными такие производственные цепочки, в которые могут встроены отходы. Это не только уменьшает вред окружающей среде, но и становится эффективным маркетинговым ходом². Так достигается главная цель рециркуляционной экономики – возвращение отходов в цепочку поставок в качестве ресурса.

Бизнес-модель Resource Recovery (Восстановление ресурсов). С точки зрения данной модели «отходы – это ресурс, который находится не в том месте»³, и именно восстановление ресурсов является ключевым фактором создания рециркуляционной экономики. Внимание акцентируется на приоритетности повторного использования отходов, что предотвращает потерю ресурсов вследствие образования отходов и обеспечивает рост рентабельности продукции.

В предотвращении потери ресурсов заинтересована любая компания, т. к. это снижает издержки и повышает эффективность производства. Решение названной проблемы является возможным для компаний, поскольку процессы, происходящие внутри предприятия, значительно проще контролировать.

Второй аспект, характеризующий данную модель – использование продукта по окончании срока его службы. Этот аспект контролировать значительно сложнее, т. к. произведённый продукт попадает к потребителю. Если изначально не продумать и не реализовать замкнутый цикл производства, то не будет возможности изъятия отслужившего продукта у потребителя и возвращения его в производственную цепочку.

Замкнутый цикл производства особенно актуален для электронных отходов: одних из самых многокомпонентных и трудноперерабатываемых. Поэтому многие производители стремятся просто экспортировать отходы в развивающиеся страны. Однако экологи считают это порочной практикой, т. к. в развивающихся странах не обеспечиваются условия безопасной переработки электронных отходов и окружающей среде наносится огромный ущерб.

¹ Bernstein P. 5 roads to a circular economy – Part V: circular supplies // PRé Sustainability B.V.: [сайт]. URL: <https://pre-sustainability.com/articles/5-roads-to-a-circular-economy-part-v-circular-supplies/> (дата обращения: 10.10.2023).

² 5 брендов, которые производят одежду из переработанного пластика // The Coca-Cola Company: [сайт]. URL: <https://www.coca-cola.ru/news-and-trends/trends/recycling/5-brands-that-make-clothing-from-recycled-plastic> (дата обращения: 10.10.2023); Lindstrom и Rester начинают сотрудничество по переработке текстильных отходов // Lindström: [сайт]. URL: <https://lindstromgroup.com/ru/article/rester/> (дата обращения: 10.10.2023).

³ Bernstein P. 5 roads to a circular economy – Part V: circular supplies // PRé Sustainability B.V.: [сайт]. URL: <https://pre-sustainability.com/articles/5-roads-to-a-circular-economy-part-v-circular-supplies/> (дата обращения: 10.10.2023).

Наиболее продвинутые компании, такие как, например, IBM, стремятся создать рециклинговые модели производства. По имеющимся данным, отработавшая свой срок продукция этой компании:

- перерабатывается – 54,9%;
- ремонтируется и перепродается – 34,9%;
- повторно используется – 6,8%;
- сжигается с выработкой энергии – 2,9%.

Таким образом, на свалках оказывается лишь 0,5 % отходов. Это хороший показатель, говорящий о том, что вред, наносимый окружающей среде, будет минимальным. Однако такой высокий уровень переработки и повторного вовлечения отходов в производственный цикл характерен не для всех предприятий электронной промышленности. Тем не менее важно проанализировать и количественно оценить выгодность доступных вариантов утилизации, повторного использования и восстановления изделий после окончания срока их службы. Для этого применяется методика выявления наилучшей доступной технологии, которая будет рассмотрена во втором разделе данного исследования.

Бизнес-модель Product Life Extension (Продление срока службы продукта) предполагает, что производитель продолжает обслуживание продукта на протяжении всего его срока службы, увеличивая последний за счёт осуществления ухода, ремонта, докомплектации, модернизации, реконструкции. Такой подход уменьшает необходимость покупки новых товаров, снижая количество отходов, выбросов CO², уменьшая потребление невозобновляемых ресурсов и т. д. Применение рассматриваемой бизнес-модели не является общей тенденцией, поскольку в большинстве случаев производитель заинтересован в росте продаж, а не в удлинении срока службы своей продукции. Для обозначенной производственной политики применяют термин «запланированное устаревание» – разработка продукта с заведомо ограниченным сроком полезного использования, что приведёт к тому, что продукт перестанет использоваться не потому, что он действительно изношен, а, скорее, потому что он становится немодным, морально устаревшим, неактуальным. В настоящее время, однако, происходит постепенная переориентация с концепции конечного потребителя на концепцию владельца продукта. При этом бизнес-модель Product Life Extension предполагает возможно более долгое использование продукта вместо создания новой единицы потребления, если в этом нет насущной необходимости. Организация Phonebloks, например, работает в индустрии мобильных телефонов и помогает в разработке таких моделей, которые будут производить меньше электронных отходов. В мире также появляются специальные ремонтные кафе, в которых профессиональные волонтеры готовы отремонтировать сломанный товар.

Стоит отдельно отметить, что увеличение срока службы не обязательно должно происходить до максимально возможных цифр. Речь, скорее, должна идти об оптимизации. При попытке создать продукт с максимально возможным сроком службы будет задействовано большое количество ресурсов для его создания. При этом потребителю он не будет нужен в течение столь длительного срока. Поэтому разработка продукта должна вестись с учётом потребностей пользователя. Так, швейные машины, используемые в условиях фабричного производства, должны быть более долговечны, чем машины, приобретаемые среднестатистической домохозяйкой, которая будет использовать данное изделие от случая к случаю. Однако разница в возможном сроке службы неизбежно скажется и на стоимости продукта.

Тем не менее в настоящее время большая часть продуктов выходит из строя раньше, чем хотелось бы их владельцам. Поэтому удлинение срока службы до оп-

тимальных параметров является одним из направлений построения бизнес-модели в рециркуляционной экономике.

Бизнес-модель Sharing Platforms (Платформы совместного пользования) способствует росту рентабельности использования ресурсов за счёт взаимодействия не только между отдельными пользователями продукта, но и между отдельными корпорациями как в рамках данного региона, так и государства в целом, а также мира посредством замыкания материально-ресурсных цепей. Для этого создаются так называемые платформы совместного использования, при помощи которых можно увеличить использование различных активов. Названные платформы довольно быстро приобретают всё большую популярность среди пользователей. Однако в финансовом отношении пока далеко не каждую из них можно назвать успешной. Данная бизнес-модель гораздо удачнее вписывается именно в рециркуляционную экономику и может оказаться провальной в экономике линейной. При этом модель нацелена на долгосрочный финансовый успех, подкреплённый снижающимся неблагоприятным воздействием на окружающую среду. В этом случае те или иные предметы могут находиться на общей платформе и передаваться пользователям по принципу библиотеки. Тогда одним и тем же продуктом смогут воспользоваться несколько человек. Ответ на вопрос: «Насколько названная модель эффективна и помогает ли она снизить воздействие на окружающую среду?», – зависит от ряда обстоятельств. Увеличение числа пользователей снижает количество производимой продукции и потребление производственных ресурсов. Но совместное использование может привести к менее бережному отношению к продукту со стороны пользователей, не являющихся собственниками, что, в свою очередь, может привести к увеличению негативного воздействия на окружающую среду. Удачными примерами такой бизнес-модели являются всем известные платформы Uber, Airbnb, SmartBoating, JetSmarter, предоставившие возможность совместно использовать дома, офисы, яхты, машины, самолёты, технику и т. д.

Бизнес-модель Product as a service (Продукт как услуга) предполагает, что производитель предоставляет во временное пользование потребителям продукт вместе с пакетом услуг (осуществление технического обслуживания, заключение договора аренды и т. д.), что обусловит стремление производителей разрабатывать продукцию с продолжительным жизненным циклом. В этом случае потребитель становится, скорее, пользователем, а производитель заинтересован в увеличении срока службы продукта для более долгого удержания потребителя в качестве пользователя продукта.

В данной бизнес-модели речь идёт не столько о повторном вовлечении отходов, сколько о том, чтобы продукт и его составляющие как можно дольше не переходил в категорию отходов. К тому же потребителю часто нужен не сам продукт фирмы-производителя, а то, что с помощью этого продукта получает потребитель. Так, потребителю может быть нужна не стиральная машина сама по себе, а услуга стирки белья, которую можно получить в прачечной. При этом все операции по обслуживанию стиральных машин выполняет производитель в рамках сервисного обслуживания.

Исследование опыта внедрения рассмотренных выше бизнес-моделей рециркуляционной экономики свидетельствует о выгодах как для предприятий, так и для потребителей; о долгосрочных преимуществах предприятий, обусловленных оптимизацией материальных потоков за счёт внедрения процессов замкнутого цикла, расширение сферы послепродажного обслуживания потребителей.

2. Этапы организации производств замкнутого цикла

Современные предприятия электронной промышленности часто возникают как стартапы, «с нуля», поэтому целесообразно сразу продумывать их структуру с позиций рециркуляционной экономики. С учётом того, какая из описанных моделей оказалась предпочтительнее для производителя, формируют производственную структуру.

Для организации производства с замкнутым циклом характерны следующие этапы:

- составление перечня необходимых материально-сырьевых и энергетических ресурсов, учитывающего как процесс заготовки, так и процесс их дальнейшей переработки;
- определение места добычи первичных ресурсов;
- производство требуемых комплектующих;
- производство промежуточной продукции;
- производство конечной продукции;
- транспортировка и реализация продукции;
- сбор использованной продукции или её составляющих;
- восстановление или переработка использованной продукции.

Современная бизнес-модель предприятия электронной промышленности должна учитывать необходимость всех вышеперечисленных этапов и строиться на принципах достижения целей устойчивого развития. Выбор бизнес-модели происходит в зависимости от возможностей конкретного предприятия, отраслевых особенностей, доступности внешних источников финансирования, вовлечённости государства в функционирование бизнес-модели.

Отдельно следует сказать о том, что в настоящее время существует огромное количество предприятий электронной промышленности, построенных на принципах линейной экономики. В их отношении переход к указанным моделям будет затруднен уже сложившейся производственной структурой, цепями поставок, производственным циклом. Для таких компаний следует разрабатывать другие подходы, стимулирующие производителей уменьшать количество отходов, образующихся после использования их продукции. В частности, необходимо оптимизировать систему налогообложения, поскольку по оценкам специалистов, «одними из главных недостатков настоящей налоговой системы являются преобладание фискальной функции над стимулирующей и отсутствие целевого назначения расходов собранных средств» [9, с. 14–25]. Обозначенная проблема будет рассмотрена в дальнейших исследованиях, посвящённых расширенной ответственности производителя.

Следует также рассмотреть некоторые сформировавшиеся к сегодняшнему дню концепции, которые можно расценивать в качестве инструментов достижения целей рециркуляционной экономики.

а) *Экодизайн*. В первую очередь, экодизайн относится к архитектуре и дизайну, однако может быть применён и в других сферах и отраслях. Делает акцент на сохранении окружающей среды от вредного воздействия и гармоничном встраивании человека в окружающую среду. Применительно к электронной промышленности может рассматриваться как дизайн оборудования, позволяющий использовать меньше сырья и энергии. Экодизайн предполагает, что продукция электронной промышленности на этапе планирования проходит следующие этапы:

- сбор данных в соответствии с корпоративной стратегией и представлениями компании о преимуществах и надёжности;

- учёт экологического аспекта, предполагающий продуманность жизненного цикла оборудования с учётом экологических требований;
- анализ внешних факторов;
- экологический анализ эталонного образца.

б) *Функциональная экономика*. Её целью является создание условий для максимизации сроков использования продукции промышленности при ограничении количества используемых ресурсов. Кроме того, в качестве цели обозначают смещение фокуса с производственно-ориентированной экономики к сервис-ориентированной модели. С этой целью функциональная экономика предполагает применение следующих стратегий:

- стратегия снижения количества ресурсов, задействованных в экономике путём разработки долговечной продукции, повторного использования, применения модернизации;
- стратегия создания системных решений, предполагающих разработку многофункциональных товаров (принтер – сканер – копировальный аппарат – «всё в одном»);
- стратегия ответственности за продукт с момента производства до момента переработки или утилизации, включающая ряд коммерческих стратегий, таких как продажа услуг вместо продуктов (работающая техника вместо запчастей), продажа результатов вместо продуктов (поле без вредителей вместо пестицидов), совместное использование (прачечная, общий кинозал) и др.

Ограничения, присущие использованию перечисленных концепций, в целом сходны с ограничениями, касающимися применения современных бизнес-моделей и в основном связаны с действующей моделью линейной экономики.

Заключение

Таким образом, современное состояние экономики и экологии требует переориентации экономики в направлении, обеспечивающем взаимный синергетический эффект экономического роста и защиты окружающей среды. Скорость экономического роста ограничивается наличием биофизических пределов нашей среды обитания, поэтому выстраивание системы управления рециркуляционной экономикой является насущной необходимостью.

В рамках рециркуляционной экономики обеспечивается безотходность производства продукции за счёт создания для неё жизненного цикла замкнутого вида путём повторной переработки отходов. В результате повторной переработки отходов получают вторичные ресурсы, замещающие в процессе производства продукции первичные ресурсы, что обуславливает снижение степени отрицательного воздействия отходов, связанных с процессами производства и потребления, на окружающую среду.

В качестве ограничений целесообразности применения бизнес-моделей замкнутого цикла выделяют высокую стоимость их реализации, необходимость предусматривать возможность циклического использования ресурсов на этапе разработки (что невозможно для действующих предприятий традиционного типа), нежелание производителей предусматривать удлинение срока службы из-за их ориентации на высокий спрос, менее бережное отношение к продукции со стороны пользователя в случае применения моделей совместного пользования и продукта как услуги.

Тем не менее в долгосрочной перспективе применение опыта внедрения рассмотренных моделей рециркуляционной экономики свидетельствует о выгодах как

для предприятий, так и для потребителей, что связано с оптимизацией ресурсных потоков и расширением сферы послепродажного обслуживания потребителей.

Статья поступила в редакцию 09.07.2023.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валько Д. В. Циркулярная экономика: теоретическая модель и эффекты реализации // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. Вып. 8. С. 1415–1429. DOI: 10.24891/ni.14.8.1415
2. Галкина Г. С., Желтенков А. В. Организация мониторинга отраслей промышленности в рамках концепции устойчивого развития РФ // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2020. № 1. С. 35–44. DOI: 10.18384/2310-6646-2020-1-35-44
3. Герасименко Д., Николаева И. Циркулярная экономика в России в контексте Целей устойчивого развития ООН и Года экологии // Мосты. 2017. № 10 (3). С. 25–29.
4. Дорохина Е. Ю. Замкнутый цикл как форма хозяйствования в рамках промышленной экологии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 8. Ч. 5. С. 772–776.
5. Коршунова Л. Н., Сидорова Е. Ю., Костюхин Ю. Ю. Факторы и ориентиры рециркуляционной экономики России и построение системы управления отходами // Экономика промышленности / Russian Journal of Industrial Economics. 2022. № 15 (3). С. 276–286. DOI: 10.17073/2072-1633-2022-3-276-286
6. Кротенко Т. Ю. «Зелёный» маркетинг как инструмент инновационного управления // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2023. № 1. С. 61–70. DOI: 10.18384/2310-6646-2023-1-61-70
7. Разработка стратегии улучшения экономического состояния предприятия вторичной металлургии драгоценных металлов / Ю. Ю. Костюхин, Г. В. Кружкова, С. И. Рогов, Л. С. Стрижко. М.: НИТУ МИСиС, 2014. 216 с.
8. Ратнер С. В. Факторы развития циркулярной экономики // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2020. Т. 13. Вып. 4. С. 430–447. DOI: 10.24891/fa.13.4.430
9. Семенова Г. Н. Экологическое налогообложение как инструмент инвестирования в экоинновации // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2023. № 1. С. 14–25. DOI: 10.18384/2310-6646-2023-1-14-25
10. Стрижко Л. С., Лолейт С. И. Извлечение цветных и благородных металлов из электронного лома. М.: Руда и Металлы, 2009. 160 с.

REFERENCES

1. Valko D. V. [Circular economy: a theoretical model and the effects of implementation]. In: *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost* [National interests: priorities and security], 2018, vol. 14, iss. 8, pp. 1415–1429. DOI: 10.24891/ni.14.8.1415
2. Galkina G. S., Zheltenkov A. V. [Organization of monitoring of industries within the framework of the concept of sustainable development of the Russian Federation]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2020, no. 1, pp. 35–44. DOI: 10.18384/2310-6646-2020-1-35-44
3. Gerasimenko D., Nikolaeva I. [Circular economy in Russia in the context of the UN Sustainable Development Goals and the Year of Ecology]. In: *Mosty* [Mosty], 2017, no. 10 (3), pp. 25–29.
4. Dorokhina E. Yu. [Closed cycle as a form of management within the framework of industrial ecology]. In: *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy* [International Journal of Applied and Fundamental Research], 2016, no. 8, iss. 5, pp. 772–776.

5. Korshunova L. N., Sidorova E. Yu., Kostyukhin Yu. Yu. [Factors and guidelines of the recycling economy of Russia and the construction of a waste management system]. In: *Ekonomika promyshlennosti. Russian Journal of Industrial Economics* [Industrial Economics. Russian Journal of Industrial Economics], 2022, no. 15 (3), pp. 276–286. DOI: 10.17073/2072-1633-2022-3-276-286
6. Krotenko T. Y. [“Green” marketing as an innovative management tool]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2023, no. 1, pp. 61–70. DOI: 10.18384/2310-6646-2023-1-61-70
7. *Razrabotka strategii uluchsheniia ekonomicheskogo sostoianiia predpriiatiia vtorichnoi metallurgii dragotsennykh metallov* [Development of a strategy to improve the economic condition of the enterprise of secondary metallurgy of precious metals], Kostyukhin Yu. Yu., Kruzhkova G. V., Rogov S. I., Strizhko L. S. Moscow, National University of Science and Technology “MISIS” Publ., 2014. 216 p.
8. Ratner S. V. [Factors of development of the circular economy]. In: *Finansovaiia analitika: problemy i resheniia* [Financial analytics: problems and solutions], 2020, vol. 13, iss. 4, pp. 430–447. DOI: 10.24891/fa.13.4.430
9. Semenova G. N. [Environmental taxation as an investment tool in eco-innovation]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2023, no. 1, pp. 14–25. DOI: 0.18384/2310-6646-2023-1-14-25
10. Strizhko L. S., Loleit S. I. *Izвлечение tsvetnykh i blagorodnykh metallov iz elektronnoho loma* [Extraction of non-ferrous and precious metals from electronic scrap]. Moscow, Ore and Metals Publ., 2009. 160 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Коршунова Людмила Николаевна — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Национального исследовательского технологического университета МИСИС;
e-mail: lnkorshunova76@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Ludmila N. Korshunova – Cand. Sci. (Economics), Assoc. Prof., Department of Economics, National University of Science and Technology MISIS;
e-mail: lnkorshunova76@gmail.com

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Коршунова Л. Н. Современная бизнес-модель предприятия электронной промышленности в условиях перехода к рециркуляционной экономике // Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика. 2024. № 1. С. 84–95.
DOI: 10.18384/2949-5024-2024-1-84-95

FOR CITATION

Korshunova L. N. Modern business model of an electronic industry enterprise in the conditions of transition to a recycling economy. In: *Bulletin of State University of Education. Series: Economics*, 2024, no. 1, pp. 84–95.
DOI: 10.18384/2949-5024-2024-1-84-95