

УДК 338(075.8)
ББК 65я73
P99

Рецензенты:

Булатов А.С., старший научный сотрудник кафедры мировой экономики МГИМО, главный редактор журнала «Мировое и национальное хозяйство», д-р экон. наук, проф.

Зельднер А.Г., главный научный сотрудник ФГБН «Институт экономики РАН», д-р экон. наук, проф.,

Авторы:

Рязанова О.Е., МГИМО Университет,

Золотарева В.П., Московский политехнический университет

Рязанова, Олеся Евгеньевна.

P99 Циркулярная экономика : учебное пособие / О.Е. Рязанова, В.П. Золотарева. — Москва : КНОРУС, 2020. — 120 с. — (Бакалавриат и магистратура).

ISBN 978-5-406-01345-8

Изложен материал в простой и понятной форме, что делает его доступным для понимания не только специалистов экономического профиля. Наряду с теоретическим материалом в каждой главе есть контрольные вопросы, а сформулированные задания направлены на практическое применение изученного материала. Пособие содержит список примерных вопросов для итогового контроля знаний, тематику рефератов и проектов, библиографию по всем темам курса.

Соответствует ФГОС ВО последнего поколения.

Для студентов бакалавриата и магистратуры, обучающихся по направлениям «Экономика», «Менеджмент», «Экология и природопользование», «Техносферная безопасность», «Государственное и муниципальное управление».

Ключевые слова: устойчивое развитие; циркулярная экономика; экономика замкнутого цикла; круговая экономика; природные ресурсы; циркулярные бизнес-модели; замкнутые материало-ресурсные циклы; управление отходами; ресурсо-восстановление.

**УДК 338(075.8)
ББК 65я73**

Рязанова Олеся Евгеньевна, Золотарева Вера Петровна

ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА

Изд. № 555063. Подписано в печать 18.02.2020. Формат 60×90/16.

Гарнитура «News GothicС». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 7,5. Уч.-изд. л. 5,64. Тираж 500 экз.

ООО «Издательство «КноРус».

117218, г. Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2. Тел.: +7 (495) 741-46-28.

E-mail: welcome@knorus.ru www.knorus.ru

Отпечатано в АО «ТВ Издательские Технологии».

109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5.

Тел.: +7 (495) 221-89-80.

ISBN 978-5-406-01345-8

© Рязанова О.Е., Золотарева В.П., 2020
© ООО «Издательство «КноРус», 2020

Содержание

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	5
Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В ЦИРКУЛЯРНУЮ ЭКОНОМИКУ	8
1.1. Циркулярная экономика: формирование предметной области, понятие и особенности	8
1.2. Модель циркулярной экономики и этапы ее формирования	14
1.3. Структура, инфраструктура и уровни циркулярной экономики	19
Контрольные задания	23
Практикум к главе 1	23
Тематика рефератов	23
Глава 2. МИКРОУРОВЕНЬ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	24
2.1. Классификация ресурсов в циркулярной экономике	24
2.2. Собственность в системе циркулярной экономики	30
2.3. Бизнес-модели в циркулярной экономике	36
2.4. Модели совместного поведения потребителей в циркулярной экономике	42
Контрольные задания	49
Практикум к главе 2	49
Тематика рефератов	50
Глава 3. МАКРОУРОВЕНЬ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	51
3.1. Макроэкономические индикаторы циркулярной экономики	51
3.2. Индексы оценки уровня развития циркулярной экономики	55
3.3. Макроэкономические эффекты и проблемы перехода к циркулярной экономике	58
Контрольные задания	61
Практикум к главе 3	62
Тематика рефератов	62
Глава 4. ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	63
4.1. Необходимость и нормативно-правовая база циркулярной экономики России	63
4.2. Проблемы развития циркулярной экономики в России	68
4.3. Перспективы развития циркулярной экономики в России	71
Контрольные задания	75
Практикум к главе 4	75
Тематика рефератов	76

Содержание

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	5
Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В ЦИРКУЛЯРНУЮ ЭКОНОМИКУ	8
1.1. Циркулярная экономика: формирование предметной области, понятие и особенности	8
1.2. Модель циркулярной экономики и этапы ее формирования	14
1.3. Структура, инфраструктура и уровни циркулярной экономики	19
Контрольные задания	23
Практикум к главе 1	23
Тематика рефератов	23
Глава 2. МИКРОУРОВЕНЬ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	24
2.1. Классификация ресурсов в циркулярной экономике	24
2.2. Собственность в системе циркулярной экономики	30
2.3. Бизнес-модели в циркулярной экономике	36
2.4. Модели совместного поведения потребителей в циркулярной экономике	42
Контрольные задания	49
Практикум к главе 2	49
Тематика рефератов	50
Глава 3. МАКРОУРОВЕНЬ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	51
3.1. Макроэкономические индикаторы циркулярной экономики	51
3.2. Индексы оценки уровня развития циркулярной экономики	55
3.3. Макроэкономические эффекты и проблемы перехода к циркулярной экономике	58
Контрольные задания	61
Практикум к главе 3	62
Тематика рефератов	62
Глава 4. ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	63
4.1. Необходимость и нормативно-правовая база циркулярной экономики России	63
4.2. Проблемы развития циркулярной экономики в России	68
4.3. Перспективы развития циркулярной экономики в России	71
Контрольные задания	75
Практикум к главе 4	75
Тематика рефератов	76



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Переход к циркулярной экономике является актуальным трендом, который становится стратегией развития во многих странах. Некоторые из них рассматривают циркулярную экономику в качестве элемента, позволяющего дополнить существующую модель экономического роста (Швеция, Эстония, Китай и др.). Например, в 2002 г. в Китае был реализован ряд инициатив, определивших стратегические приоритеты развития страны в построении модели циркулярной экономики. В 2008 г. в Китае этот процесс был юридически оформлен принятием соответствующих законодательных актов, что способствовало достижению лидерских позиций Китая в реализации циркулярной экономики. В то же время ряд промышленно развитых стран (Германия, Франция, Финляндия, Великобритания, Нидерланды и др.) готовы поставить циркулярную экономику в основу своего развития. В декабре 2015 г. Еврокомиссия обратилась к Европарламенту и Совету Европы с предложением плана действий ЕС в отношении циркулярной экономики (Closing the loop — An EU action plan for the Circular Economy).

Одной из главных тем международного экономического форума (МЭФ) в Давосе в 2019 г. была тема циркулярной экономики, которая направлена на экологически эффективное взаимодействие производства и потребления. Такой подход в экономике может принести выгоду и окружающей среде, и бизнесу. Мы располагаем ограниченными ресурсами, и когда они истрачиваются, то это не может работать в долгосрочной перспективе. Поэтому только при циркулярной экономике появляется возможность экономического устойчивого роста.

Принятие важных политических решений на различных континентах свидетельствует о формировании нового понимания модели устойчиво-

го развития национальных экономик, одним из ключевых моментов в этой модели является использование локальных ресурсов, в том числе и отходов, формирование и распространение замкнутых материало-ресурсных циклов для удовлетворения социально-экономических потребностей людей.

Масштабное распространение модели циркулярной экономики в национальные экономики на глобальном уровне требует сочетания бизнес-моделей, технологических достижений и инноваций, а также совместных усилий заинтересованных сторон, включая представителей бизнеса и государства как на страновом, так и на межстрановом уровнях.

Однако достижение поставленной цели невозможно без смены существующих производственных стратегий, с учетом лучших мировых практик по внедрению концепции циркулярной экономики, обеспечивающих положительный экономический эффект как для производителя, так и для потребителя. Внедрение модели циркулярной экономики — это не только создание отраслей вторичного использования отходов первичного производства, а это изменение образа мышления людей, что вызывает необходимость в глубоком теоретическом обосновании данной модели и обуславливает ее важность в системе подготовки современных специалистов.

Цель, которую авторы ставили при написании данного учебного пособия, заключается в том, чтобы обобщить теоретико-методологические подходы и практический опыт становления и развития циркулярной экономики, имеющийся в отечественной и зарубежной науке и практике, описать и разобраться в основах модели циркулярной экономики как базы устойчивого экономического развития.

Целью изучения дисциплины «Циркулярная экономика» является приобретение студентами — будущими специалистами знаний в области циркулярной экономики для того, чтобы сформировать у них образ мышления в понимании того, что текущая модель экономики не может улучшить благосостояние общества в долгосрочной перспективе, не может способствовать экономическому росту, что необходимо формировать иную систему восприятия действий человека, мышления, привычек производства и потребления в сфере ресурсных отношений, организационных механизмов их реализации на различных уровнях функционирования экономических систем. И этот процесс является необратимым и инновационно-обусловленным.

Реализация поставленной цели требует решения основных **задач** дисциплины, среди которых:

- дать углубленное представление о принципах и законах функционирования циркулярной экономики;

- показать аналитический аппарат исследования проблем циркулярной экономики;
- познакомить со спецификой микро- и макроэкономического анализа циркулярной экономики;
- раскрыть содержание базовых терминов и понятий циркулярной экономики;
- обучить использованию экономико-математических инструментов, закрепив тем самым знания основ циркулярной экономики.

Первичное знакомство с материалами по теме необходимо начинать с изучения основной литературы. Приведенные в пособии списки литературы, как основной, так и дополнительной, являются рекомендательными и могут оказаться полезными при подготовке к практическим занятиям и итоговой аттестации. Однако обучающиеся могут использовать и другую литературу, а также материалы периодической печати и электронные ресурсы сети Интернет.

Контрольные задания и тематика рефератов, приведенные по каждой теме, являются ориентирами для обсуждения и изучения. В то же время обучающиеся могут предлагать для рассмотрения и иные аспекты данной темы.

Практические задания, приведенные в данном пособии, призваны активизировать самостоятельную работу обучающихся и предназначены для проверки освоения соответствующего конкретного материала.

ВВЕДЕНИЕ В ЦИРКУЛЯРНУЮ ЭКОНОМИКУ

1.1. Циркулярная экономика: формирование предметной области, понятие и особенности

Традиционная линейная модель экономики, основанная на принципе *take, make, dispose* («брать, делать, уничтожать отходы»), которая используется во многих странах мира, выходит за пределы ограниченных мировых ресурсов и не справляется с экологическими и экономическими вызовами. Повышенное потребление ресурсов истощает природные запасы планеты, приводит к изменениям климата, загрязнению окружающей среды, нарастает дефицит сырья и энергетических ресурсов; растут площади, используемые под полигоны производственных и бытовых отходов и неорганизованных свалок, и т.п. Кроме того, такие последствия человеческой деятельности сильнее отражаются на Земле, что проявляется в исчезновении зеленых насаждений, животных, птиц и растений, а также в увеличении концентрации углекислого газа в атмосфере.



Цифры и факты

По данным аналитического центра Global Footprint Network, в 2019 г. человечество побило все рекорды, потратив по состоянию на 29 июля 2019 г. весь объем возобновляемых ресурсов, которые Земля могла создать за год. Люди стали стремительнее расходовать воду, чистый воздух и землю, расходуя их в 1,75 раза быстрее, чем планета их возобновляет.



Ж.-Б. Ламарк

Негативное влияние традиционной линейной модели экономики приводит к ее переосмыслению, и всё больше внимания уделяется концепции циркулярной экономики (модели экономики замкнутого цикла), основанной на принципе *take, make, reuse* («брать, делать, перерабатывать»).

Формирование предметной области циркулярной экономики начинается в XVIII в. с работ Ж.-Б. Ламарка (1744–1829 гг.) и Т. Мальтуса (1766–1834 гг.), которые впервые предупреждают

человечество о возможных негативных последствиях воздействия человека на природу.

Кроме того, представитель классической школы Т. Мальтус был первым исследователем, в трудах которого природные ограничения рассматривались в качестве одного из основных факторов развития экономической системы.

Важный вклад в дальнейшую разработку предметной области внес А.С. Пигу (1877–1959 гг.), который в теории экономическо-



Т. Мальтус

го благосостояния выделил проблему рачительства при использовании природных ресурсов и пришел к выводу о необходимости вмешательства государства путем создания «правильных» налогов и платежей за загрязнение.

Следует отметить высокий уровень отечественной науки, внесшей значительный вклад в формирование предметной области циркулярной экономики.

Большую роль сыграло учение о биосфере В.И. Вернадского (1863–1945 гг.), который, проследив эволюцию биосферы, пришел к выводу, что деятельность современного человека, преобразующего поверхность Земли, по своим масштабам стала соизмерима с геологическими процессами на планете. В результате стало ясно, что использование природных ресурсов



А.С. Пигу



В.И. Вернадский



Дж.-Б. Кларк

планеты происходит без учета закономерностей и механизмов функционирования биосферы.

Одновременно усиливается внимание зарубежной экономической науки к этой проблеме. Так, открытие основоположником американской школы маржинализма Дж.-Б. Кларком закона убывания предельной производительности привело к тому, что в теоретические парадигмы, описывающие отношения человека и природы, были включены компоненты научно-техническо-

го прогресса.

Резкое усиление воздействия человека на природу привело к обострению проблемы и интенсификации ее разработки. Так, в конце 1950-х — начале 1960-х гг. под влиянием ряда широкомасштабных экономических исследований, в том числе с участием американской организации «Ресурсы для будущего» («Resources for the Future»), произошло становление экономики окружающей среды. Однако ее широкое распространение и развитие пришлось на 1970-е и последующие годы, когда стало очевидно, что природные блага должны иметь четкую стоимостную оценку и рассматриваться наряду с другими экономическими благами. Экономика окружающей среды и природных ресурсов базируется на постулатах неоклассической экономической теории и развивает ряд ее основных положений. Ее предметом стало изучение воздействия экономической системы на окружающую среду, выявление значения окружающей среды для экономики и поиски пути регулирования экономической деятельности для достижения баланса между природоохранными, экономическими и социальными целями общества.

Разработки зарубежных и отечественных ученых положили начало формированию нового направления в дисциплинарном поле экономического анализа — циркулярной экономики. Впервые понятие и концепция циркулярной экономики на систематической основе стали упоминаться в литературе 1960-х гг. В 1966 г. американский экономист К. Боулдинг выдвинул теорию Земли как космического корабля. «Земля, — утверждал автор, — превратилась в единственный космический корабль, на кото-



К. Боулдинг

ром нет неограниченных резервуаров, поэтому человек должен найти свое место в циклической экологической системе»¹.

Опубликование в 1972 г. Д. Медоузом с соавторами работы «Пределы роста» стало очередной вехой в разработке концепции циркулярной экономики². К числу основных идей авторов, в частности, относилась необходимость разработки и изготовления продукции для эффективного повторного использования и рециклирования.

В конце 1980-х гг. усилиями группы ученых была возрождена идея функционирования экономики как замкнутой цепи. Также они исследовали ее влияние на конкурентоспособность компаний, экономию ресурсов, создание новых рабочих мест и сокращение отходов. Подчеркивалось, что создание новых квалифицированных рабочих мест может быть достигнуто параллельно со значительным снижением энергопотребления за счет продления срока полезного использования материалов и изделий³.

В 1990-х гг. к попыткам дать четкое определение нового подхода в экономике («зеленая экономика») присоединился основатель экологической экономики Дэвид Пирс (1941–2005 гг.). Позже были выдвинуты близкие по значению концепции «от колыбели до колыбели» (Cradle-to-Cradle) и промышленной экологии (Industrialecology), также оказавшие влияние на выработку современных представлений о циркулярной экономике⁴.

В настоящее время идет процесс уточнения предметной области циркулярной экономики и дальнейшая разработка ее теоретико-методологических основ.

Идея перехода на модель циркулярной экономики в современном обществе приобретает глобальный характер, и преимущества внедрения данной концепции становятся все более очевидными. По оценкам экспертов Фонда Эллен МакАртур, к 2025 г. циркулярная экономика может ежегодно обеспечивать прирост дохода мировой экономики свыше 1 трлн долл. США. Кроме того, переход к циркулярной экономике создаст огромные возможности для модернизации производства и внедрения промышленных инноваций, обеспечивая ежегодный прирост производительности на 3% и, как следствие, — прирост ВВП на 7%. Эти впечатляющие цифры являются лучшей мотивацией перехода к циркулярной экономике.

¹ Boulding K. The economics of the coming spaceship earth // Environmental Quality in a Growing Economy. Essays from the Sixth RFF Forum. H. Jarrett. Baltimore: John Hopkins University, 1966. P. 3–14.

² Meadows D.H., Meadows D.L., Randers, J., Behrens, W.W. Limits to growth: A report for the club of Rome's project on the predicament of mankind. New York City: Universe Books, 1972.

³ McDonough W., Braungart M. Design for the Triple Top Line: New Tools for Sustainable Commerce // Corporate Environmental Strategy. 2002. Vol. 9. P. 251–258; Stahel W.R., Reday-Mulvey G. Jobs for tomorrow: the potential for substituting manpower for energy. VarlagePress, 1981. Vol. 531.

⁴ Shenain C. Sustainable design 2.0: new models and methods, 2013. URL: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/blog/sustainable-design-models-methods-biomimicry-cradle>.

Циркулярная экономика призвана изменить классическую линейную модель производства, концентрируясь на продуктах и услугах, которые минимизируют отходы и другие виды загрязнений.

Циркулярная экономика (*circular economy*, англ.) — в общем смысле это экономика, в которой на инновационной основе обеспечивается возобновление и воспроизводство ресурсов, формируются и развиваются механизмы и инструменты их повторного (циклического) вовлечения в экономическую систему.

Характеризуя циркулярную экономику, некоторые ученые называют ее экономикой замкнутого цикла, экономикой совместного потребления, шеринг-экономика, зеленой экономикой, безотходной экономикой (*zero-waste*), сестейновой (устойчивой) экономикой, так как ее основное преимущество заключается в том, что она не только сберегает природу, но и обеспечивает дальнейший экономический рост без роста потребления (и роста свалок), а также увеличивает количество рабочих мест. Потребление и производство в циркулярной экономике происходит по замкнутому циклу с тремя условиями: ресурсы используются максимально, отходы не накапливаются и нет негативного влияния на экологию.

Среди **основных задач циркулярной экономики** выделяют:

- оптимизацию хозяйствующих субъектов для нахождения рациональных методов применения и использования ограниченных ресурсов;
- обеспечение устойчивого цикла производства продукции, чтобы эффективно использовать имеющиеся мощности;
- поддержание темпов экономического роста;
- развитие сопряженных секторов экономики, не связанных с секторами, входящими в цепочку цикла.

Но так как важнейшей **задачей циркулярной экономики** является обеспечение максимальной эффективности каждого процесса в жизненном цикле товара или услуги, то обращение с отходами становится одним из приоритетных ее направлений. Именно поэтому вопросом переработки, повторному и совместному использованию в этой модели экономики должно уделяться большее внимание.

Сущностной характеристикой циркулярной экономики является принцип вторичной переработки, или, иными словами, циркулярная экономика представляет собой замкнутую цепь, производство в которой способно восстанавливаться.

В литературе выделяются три **ключевые особенности**, присущие циркулярной экономике:

- усиленный контроль за запасами природных ресурсов и соблюдение устойчивого баланса возобновляемых ресурсов для сохранения и поддержания на неистощимом уровне природного капитала;

- оптимизация процессов потребления путем разработки и распространения продукции, комплектующих и материалов, отвечающих самому высокому уровню их повторного использования;
- выявление и предотвращение негативных внешних эффектов текущей производственной деятельности с целью повышения эффективности экономической и экологической систем¹.

Циркулярная экономика основана на возобновлении ресурсов, переработке вторичного сырья, переходе от ископаемого топлива к использованию возобновляемых источников энергии. Это предполагает, что:

- природные ресурсы циркулируют по двум непересекающимся направлениям — биологическому и техническому;
- безотходность органического производства (нетоксичные отходы возвращаются в природную среду, где компостируются и превращаются в расходный материал для фермерства, агрохозяйства и т.п.);
- срок эксплуатации технических изделий увеличивается за счет техобслуживания, модернизации, повторного использования и ремонта;
- снижается себестоимость производства из-за необходимости управлять ограниченным количеством ресурсов и контролировать их потоки;
- при изменении внешних условий тактика циклической системы меняется и применяются другие инновационные бизнес-модели².

Циркулярная экономика подразумевает реализацию принципов 4R, которые обеспечивают круговые цепочки добавленной стоимости:

- reuse (повторное использование);
- remanufacture (восстановление);
- recycle (переработка);
- reduce (сокращение потребления ресурсов при производстве товаров)³.

Базой для перехода к циркулярной модели экономики называют Четвертую промышленную революцию (Индустрию 4.0). С распространением в мире роботизации, цифровых данных, искусственного интеллекта изменяются все стороны жизни человека, а в основном виде деятельности (экономической деятельности) повышается рациональность пользования всеми ресурсами, экономика станет более прозрачной, пред-

¹ Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепочкам поставок как движущая сила устойчивого развития // Вестник СПбГУ. Экономика. 2017. Т. 33. Вып. 2. С. 244–268.

² Циркулярная экономика: что это такое, где распространена и какое место занимает в России: Инновации, стартапы, изобретения. URL: www.viafuture.ru.

³ Добавленная стоимость — это дополнительно присоединенная стоимость к цене товара в процессе доработки, переработки и продвижения товара на рынок. Рассчитывается как разность между стоимостью товаров и услуг, произведенных фирмой (т.е. выручка от продаж), и стоимостью товаров и услуг, приобретенных фирмой у внешних организаций (стоимость купленных товаров и услуг будет состоять в основном из израсходованных материалов и прочих расходов, оплаченных внешним организациям, например, расходы на освещение, отопление, страхование).

сказуемой, а ее развитие быстрым и системным. **Методологической основой реализации циркулярной экономики** является парадигма индустриальной экологии, в рамках которой индустриальные процессы формулируются и моделируются в категориях потоков материалов и энергии, позволяя оценить уровень индустриального метаболизма (т.е. количественные и качественные характеристики потоков ресурсов и энергии, потребляемых социально-экономической системой и поступающих вне как результат ее функционирования). С позиции индустриальной экологии идеальным состоянием техногенной системы считается такое, при котором материально-энергетические циклы оборота ресурсов являются замкнутыми, т.е. организованными подобно природным экосистемам. При этом последние, будучи самодостаточными и самообеспечивающимися, реализуют стратегию адаптации к ограниченным ресурсам природы.

Модель циркулярной экономики органично сочетается с социально-экономической парадигмой перехода от природопользования к природохозяйствованию, поскольку ориентирована на ресурсоформирование, ресурсосозидание, закладывая тем самым методологическую основу менеджмента ресурсов, соответствующую целям и задачам «зеленой экономики» и устойчивого развития.

Таким образом, формирование предметной области, содержание и методологические особенности циркулярной модели экономики требуют более детального изучения этой модели экономики и реализации идеи «циркулярности» ресурсов на различных иерархических уровнях хозяйствования в условиях парадигмы Made in the World, определяющей устройство и функционирование совместной глобальной производственной системы.

1.2. Модель циркулярной экономики и этапы ее формирования

Одним из ведущих направлений модернизации, функционирующей на протяжении всей индустриальной эпохи модели технико-технологического и социально-экономического развития, должно стать формирование циркулярной экономики. Речь идет о модели экономики, для которой характерны:

- восстановительный и замкнутый характер;
- минимизация потребления первичного сырья, а тем самым и объемов перерабатываемых ресурсов и направляемых на захоронение конечных отходов;

- оптимизация процессов потребления путем разработки и распространения продукции, комплектующих и материалов, отвечающих самому высокому уровню их повторного использования, ит.д.

Основа циркулярной экономики — это замкнутые цепи поставок, которые обеспечивают максимизацию добавленной стоимости в течение всего жизненного цикла продукта с динамическим восстановлением в рамках относительно длительных временных интервалов ценностей различных типов и объемов. Это отражает простая модель циркулярной экономики, изображенная на рис. 1.1.

Теоретическая модель циркулярной экономики показывает, что она является наиболее удачным способом сбережения ресурсов и материалов, а также источником постоянного экономического роста.

Наиболее наглядно трансформация принципов циркулярной экономики показана на рис. 1.2, в которой рассматриваются как биологические, так и технические материалы¹.



Рис. 1.1. Простая модель циркулярной экономики

В центре рис. 1.2 представлен вертикальный процесс линейной модели экономики от добычи ресурсов до захоронения отходов. По бокам показаны два цикла в циркулярной экономике: с левой стороны цикл

¹ Сочнева В.Е. Циркулярная модель экономики как новый подход к проблеме устойчивого развития // Journal of Economy and Business. 2018. Vol. 7. С. 123.

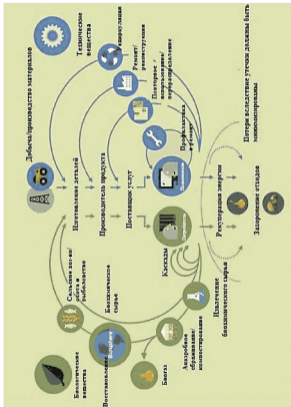


Рис. 1.2. Развернутая модель циркулярной экономики

биологического вещества, а с правой стороны — технического вещества. Биологические вещества проходят последовательно каждый этап цикла, представляющий как бы замкнутую цепь. Технические же материалы не соединены последовательно с другими этапами, но функциональность, целостность и ценность заключенной в них энергии, поддерживается с помощью модернизации, повторного использования, демонтажа, ремонта и восстановительных работ.

Структурные взаимосвязи в циркулярной экономике представлены на рис. 1.3.

Практическая реализация модели циркулярной экономики требует применения комплексного поэтапного подхода.

На первом этапе необходимо описать действующую модель использования ресурсов и определить проблемы, которые необходимо решить на пути построения циркулярной экономики.

На втором этапе требуется усовершенствовать или даже создать законодательное обеспечение для развития новой экономической модели, включая национальные и региональные акты, направленные на стимулирование экологического поведения.



Рис. 1.3. Структурные взаимосвязи в циркулярной экономике

Третьим этапом будет формирование логистических цепочек и симбиотических связей между различными участниками экономического

и научно-технического взаимодействия для создания повторного кругооборота продуктов и ресурсов.

Завершающим этапом должно стать окончательное формирование экологического поведения общества и государства, рост ответственности каждого субъекта экономических отношений по отношению к окружающей среде.

Различают *три основные движущие силы* циркулярной экономики — правительство, крупные компании и международные организации.

В первую очередь продвижению циркулярной экономики способствуют государственные институты, которые создают благоприятную налоговую, законодательную и институциональную среды для развития новых моделей работы бизнеса, для поддержки начинаний в циклическом производстве и управлении. Основными инструментами являются: выделение грантов на исследования, налоговые льготы, приоритет при осуществлении государственных закупок, увеличение налогов на мусор.

Что касается крупных компаний, то поскольку их деятельность охватывает всю производственную цепочку от поставки материалов до реализации товара, им проще и выгоднее внедрять пилотные циклические проекты. Во многих случаях эти проекты превращают потребителя в пользователя: товар остается собственностью корпорации и по истечении срока службы возвращается производителю, который может выпустить на его основе новую модель или создать другой продукт, используя старые материалы.

На расширение масштабов циркулярной экономики направлены и действия международных организаций. Так, к развитию концепции циркулярной экономики присоединились участники ряда неправительственных инициатив и организаций, к числу которых относятся Фонд Элен МакАртур, организация The Dutch Circle, исследовательская программа Европейского союза «Горизонт 2020» и др.

Следует отметить совместную инициативу Мирового экономического форума и Фонда Элен МакАртур и МакКинси — проект Main Stream, реализация которого, по предварительным оценкам, обеспечит снижение затрат на ресурсы более чем на 500 млн долл., создание более 100 тыс. новых рабочих мест и предотвратит утилизацию более 100 млн тонн отходов.

Все это свидетельствует о том, что успешность перехода от линейной модели экономики к циркулярной определяется, с одной стороны, усилиями, реализуемыми на государственном уровне, в том числе в форме законодательных инициатив, а с другой — усилиями международных организаций и крупных компаний.

1.3. Структура, инфраструктура и уровни циркулярной экономики

Понятие «структура» (от лат. *structura* — «строение, расположение, порядок») представляет собой совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность, т.е. сохранение основных свойств при различных внутренних и внешних изменениях, формирующих экономику.

Согласно Общественному классификатору отраслей народного хозяйства (ОКОНХ)¹, экономику образуют семь отраслей сферы материального производства:

- промышленность;
- сельское хозяйство;
- лесное хозяйство;
- строительство;
- транспорт (производственный);
- связь (производственная);
- торговля, общественное питание, снабжение, сбыт.

В системе циркулярной экономики приоритетное значение отводится таким отраслям сферы материального производства, как промышленность и сельское хозяйство.

В структуре циркулярной экономики выделяют три основных соотношения между ними: отраслевое, территориальное, межотраслевое.

Отраслевая структура отражает соотношения и связи между крупными группами отраслей, участвующих в циркулярной экономике.

Территориальная структура формирует круговые потоки циркулярной экономики на региональном уровне.

Межотраслевая структура — это совокупность взаимообусловленных групп отраслей, сформировавшихся в процессе создания замкнутых цепей циркулярной экономики на уровне национальной хозяйственной системы.

Одним из ключевых хозяйственных субъектов для применения принципов циркулярной экономики являются промышленные комплексы, которые занимают большую часть экономического пространства всех государств, представляя собой крупные транснациональные компании, корпорации и т.д.

Циркулярная экономика в современном мире может применяться во многих областях промышленных комплексов: автомобильная промышленность, производство химического и медицинского оборудования, фармацевтика и многое другое. Например, от внедрения принципов циркуляр-

¹ Общесоюзный классификатор «Отрасли народного хозяйства» (ОКОНХ) (утв. Госкомстатом СССР, Госпланом СССР, Госстандартом СССР 01.01.1976) (ред. от 15.02.2000).

ной экономики в автомобилестроение ожидаются следующие результаты: экономия на потреблении сырья и ресурсов (98%); экономия на потреблении энергетических запасов (83%); сокращение выбросов углекислого газа (87%); уменьшение себестоимости конечных продуктов (40%)¹.

Рассматривая промышленные комплексы, можно сформулировать два основных подхода для замкнутого характера производственного процесса²:

- повторное использование продукции — повторное применение продукции;
- рециклирование — восстановление, переработка.

Если говорить о секторальной схеме циркулярной экономики России, то следует выделить:

- первичный сектор, к которому относятся отрасли по добыче и первичной переработке сырья, обрабатывающие отрасли и строительство и сфера услуг;
- вторичный сектор — отрасли, собирающие и перерабатывающие вторичные ресурсы.

Важной составной частью циркулярной экономики является *инфраструктура*, так как она не только замыкает различные элементы циркулярной экономики, но и сама является источником формирования вторичных ресурсов (отработанное топливо, пищевые отходы в общественном питании и т.д.).

Циркулярная экономика является многоуровневой наукой и изучает проблемы устойчивого экономического развития на макро- и микроуровнях.

На микроуровне основными проблемами являются:

- трансформация института собственности и возрастание роли планетарной собственности;
- новая классификация благ с выделением рециклинговых (восстановленных) благ;
- обоснование использования особых бизнес-моделей предпринимательской деятельности;
- распространение теории совместного потребления как отражение особенностей поведения потребителей в новой экономической модели — модели циркулярной экономики.

На макроуровне основными проблемами являются:

- разработка макроиндикаторов циркулярной экономики и страновых индексов оценки уровня ее развития;

¹ Automotive Parts Remanufacturing Market: Global Industry Analysis and Forecast 2016–2024 / Persistence Market Research. 2015. URL: <http://www.persistence-market-research.com/market-research/automotive-parts-remanufacturing-market.asp>.

² Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2017. Т. 33. Вып. 2. URL: <http://vestnik.spbu.ru/html17/s05/s05v2/i03.pdf>.

- обоснование макроэкономических эффектов от перехода к циркулярной экономике;
- выявление основных макроэкономических проблем циркулярной экономики и создание механизма и инструментов их решения.

Исходя из указанных проблем, формирование циркулярной экономики требует выполнения определенных условий на различных уровнях функционирования.

На микроуровне:

- создавать новые материалы и товары на их основе, которые поддаются максимальной переработке;
- свести к минимуму применение не поддающихся переработке материалов;
- максимизировать эффективность использования ресурсов, минимизируя свои собственные отходы;
- свести к минимуму потоки отходов предприятий розничной торговли и бытовые отходы, а все, что не удалось минимизировать, необходимо перерабатывать.

На макроуровне:

- определить степень воздействия производства на окружающую среду до начала производства, для чего создать систему индикаторов, позволяющих оценить степень воздействия;
- обеспечить соответствующую институциональную среду для того, чтобы ранее произведенные продукты, их упаковка и производственные отходы повторно использовались;
- формировать симбиотические связи между разными отраслями и выстраивать логистические цепи для эффективного сотрудничества;
- увеличивать инвестиции в предприятия по переработке отходов и инфраструктуру переработки;
- создать устойчивые рынки для купли-продажи вторичного сырья и механизм диверсификации рисков там, где объемы сырья и колебание цен нестабильны;
- воздействовать на всех субъектов экономической деятельности и стимулировать их «экологосбалансированное» поведение.

Циркулярная экономика нацелена на оптимизацию хозяйственных систем (а не их отдельных компонентов) и дальнейшее распространение полученных результатов на хозяйственную систему высшего порядка, т.е. построение новой модели производства, дистрибуции и экономического развития.

Частично, будучи реализованной в форме стратегического взаимодействия бизнес-единиц, циркулярная экономика распространяется и на другие — агрегированные уровни функционирования хозяйствен-

ной системы: муниципальный¹, региональный², национальный³, мировой⁴. При этом на каждом уровне формулируются особые, характерные только для него, цели, задачи, механизмы их достижения. Так, А. Леман считает, что в рамках урбанизированных территорий циркулярная экономика реализуется преимущественно в оптимальных схемах обращения с отходами⁵.

Реализация стратегии «индустриального симбиоза» в масштабе страны, региона приводит к созданию индустриальных парков, эколого-ресурсных кластеров, где управление региональными потоками должно концентрироваться преимущественно на сокращении расстояний транспортировки, подлежащих рециклированию и переработке материалов.

Практическое воплощение концепции «расширенной» жизни продукта определяет необходимость развития отраслей и соответствующей инфраструктуры для обеспечения повторного использования, переработки и восстановления ресурсов.

Циркулярная экономика считается устойчивой и реализованной на макроуровне, если совместная деятельность на основе стратегии «индустриального симбиоза», также, как и формирование экондустриальных парков, законодательно определены или четко регламентированы. Тем самым реализация циркулярной экономики на макроуровне должна опираться на соответствующие промышленную и инфраструктурную политики и подкреплена инновационной, инвестиционной, налоговой и другими политиками.

Таким образом, переход к циркулярной экономике — это единственный путь для ее устойчивого развития. Он позволяет учитывать и минимизировать экологические последствия сразу при создании продукта,

¹ Kalmykova Y. Urban Metabolism as Framework for Circular Economy Design for Cities // Kalmykova Y., Rosado L. // Proceedings of the World Resources Forum (October, 2015). URL: http://publications.lib.chalmers.se/publication/Murray_A_The_Circular_Economy_An_Interdisciplinary_Exploration_of_the_Concept_and_Application_in_a_Global_Context/ A.Murray, K. Skene, K.Haynes // *Journal of Business Ethics*. 2015.

² Ravetz J. Regional industrial ecology and resource productivity — new approaches to analysis and communication // Paper to ASEAT Conference and Workshop «Industrial Ecology and Spaces of Innovation» (April, 2003). URL: <http://www.academia.edu>.

³ Preston F. A Global Redesign? Shaping the Circular Economy // *Energy, Environment and Resource Governance*. 2012. Mar. P. 1–20.

The Ellen MacArthur Foundation: Towards a Circular Economy — Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition // The Ellen MacArthur Foundation: Greener Management International, 2012.

⁴ Gregson N. Interrogating the circular economy: the moral economy of resource recovery in the EU // N. Gregson, M. Craig, S. Fuller, H. Holmes // *Economy and Society*. 2015. № 44 (2). P.218–243.

⁵ Haas W. How circular is the global economy? An assessment of material Flows, waste production, and recycling in the European union and the world in 2005 // W. Haas, F. Krausman, D. Wedenhofer, M. Heins // *Journal of Industrial Ecology*. 2015. № 19 (5). P.765–777.

⁶ Lehmann S. Optimizing urban material flows and waste streams in urban development through principles of zero waste and sustainable consumption // S. Lehmann // *Sustainability*. 2011. № 3(1). P.155 — 183.

а не бороться с ними после выпуска товара, — в идеале создавая систему экономической деятельности, отвечающую потребностям человека, но органично вписанную в природную экосистему.

Контрольные задания

1. Дайте определение и характеристику основополагающих принципов циркулярной экономики.
2. Выявите этапы формирования предметной области циркулярной экономики.
3. Приведите характеристику модели циркулярной экономики.
4. Опишите структуру и инфраструктуру циркулярной экономики.
5. Охарактеризуйте основные проблемы циркулярной экономики на микро- и макроуровне.

Практикум к главе 1

1. Проведите сравнительный анализ определений «циркулярная экономика», «зеленая экономика», «экономика замкнутого цикла», «экономика совместного потребления», «шеринг-экономика», «безотходная экономика» (zero-waste), «естественная (устойчивая) экономика» и составьте таблицу с указанием авторов и источника.
2. Подготовьте презентацию на тему «Необходимость перехода к модели циркулярной экономики» (на примере конкретной страны).

Тематика рефератов

1. Вклад отечественной научной школы в формирование основ циркулярной экономики.
2. Основные идеи работы Д. Медоуза и др. «Пределы роста».

МИКРОУРОВЕНЬ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

2.1. Классификация ресурсов в циркулярной экономике

Объективной материальной базой любой деятельности являются ресурсы, которые рассматриваются не только как условие и необходимый элемент хозяйственной деятельности, но и как источник финансирования этой деятельности.

В экономической теории под ресурсами понимаются факторы, используемые для производства экономических благ. Экономическими называются ресурсы, произведенные человеческим трудом и использующиеся для производства товаров и услуг (это природные, трудовые, инвестиционные ресурсы). До XX в. основной сферой производства было сельское хозяйство, поэтому важным ресурсом считалась земля. В процессе усиления роли промышленности все большую ресурсную ценность стали приобретать индустриальные орудия труда, оборудование, технологии, промышленный и банковский капитал. В неоиндустриальном обществе преобладающей становится сфера услуг, развитие которой базируется на таких ресурсах, как знания, технологии, информация, коммуникации, человеческий и интеллектуальный инфраструктурный капитал.

Упрощенность традиционного подхода, выделяющего три группы ресурсов (труд, земля, капитал), требует более детализированного и систематизированного подхода к их классификации. С определенной долей условности возможно использовать указанный подход для

микроуровня. Однако для макроуровня требуется более детализированный и систематизированный подход к классификации ресурсов.

В современной экономической теории ресурсы — это субстанции, вещества, материалы, сила и энергия, способные:

- участвовать в качестве необходимых первоначальных элементов в естественных (природных) и (или) антропогенных (хозяйственных) циклов;
- обладать свойством полезности для природы и человека;
- измеряться в количественных и качественных терминах физического (объем, плотность, масса, граммы, мощность, интенсивность, капиталлоотдача, энергоёмкость и т.д.) и экономического (стоимость, цена, ликвидность, оборачиваемость, качество, доступность и т.п.) содержания.

Ресурсы обладают еще и такими свойствами, как взаимосвязь друг с другом и всей окружающей средой, комплементарность и ограниченность (исчерпаемость).

В курсе экономической теории блага классифицируются на экономические и неэкономические, а природные ресурсы на — присваиваемые и неприсваиваемые.

Неэкономические (свободные) блага — это те, которые имеются в неограниченном количестве по отношению к человеческим потребностям (например, воздух, вода).

Экономические блага — это совокупность материальных предметов и услуг, которые являются предметом производственной деятельности и обмена, используются для удовлетворения человеческих потребностей и количество которых ограничено по сравнению с потребностями, которые они удовлетворяют.

Присваиваемые природные ресурсы это, когда фирмы или потребители могут присвоить выгоду от их использования (например, виноградники или нефтяные месторождения).

Природные ресурсы называются *неприсваиваемыми*, когда связанные с ними издержки или выгоды не достаются владельцам полностью (например, качество воздуха и климат, которые связаны с внешними эффектами, порождаемыми такими видами деятельности, как сжигание органического топлива) и по причине использования этих ресурсов возникают внешние эффекты¹.

Практика показывает, что к ресурсу, находящемуся в чьей-либо собственности, отношение несколько иное, чем к ресурсу бесхозному. Но здесь возникает парадокс, заключающийся в том, что ничейных ресурсов не бывает. Очевидно, что как только какой-либо ресурс прямо или косвенно задействуется в производственном процессе, он автоматиче-

¹ Самуэльсон Л., Нордкаус Х. Экономика. М.: Вильямс, 2014. С. 197.

ски вовлекается в отношения присвоения субъектом хозяйственной деятельности, и тем самым возникают отношения собственности. Другое дело, что не всегда можно установить непосредственного собственника по причине, что сам собственник старается уйти от ответственности, если нанес ущерб окружающей среде, а в силу неразвитости природоохранного законодательства, в силу слабой правоприменительной практики и государственного и гражданского контроля ему это удастся. Но даже при условии определения собственника не всегда четко прописан и опробован механизм реализации его прав, обязанностей и ответственности.

Возобновляемые ресурсы — это вещества и силы, создающиеся на Земле благодаря потоку солнечной энергии: тепло, атмосферная влага, вода осадков и пресных водоемов, течение рек и гидроэнергия, ветры, волны, почва, некоторые минералы, все живые организмы, экосистемы, биосфера, человек¹.

Однако в техногенных условиях XXI в. под влиянием человеческой деятельности резко изменился планетарный баланс ресурсов в результате антропогенных качественных преобразований среды, существенно ограничился объем ресурсов, казавшихся неисчерпаемыми и стал действовать закон ограниченности (исчерпаемости) всех природных ресурсов.

Классификацию ресурсов на труд, землю, капитал и предпринимательскую способность следует признать упрощенной и достаточной для микроэкономики. Для макроэкономики при описании национального хозяйства и тем более глобального цикла «производство — распределение — обмен — потребление» такой подход явно недостаточен. В зависимости от критериев, по которым можно разделить ресурсы на виды, категории, можно представить более полную классификацию ресурсов в табл. 2.1².

Основными признаками ресурсов можно считать:

- исчерпаемость и возобновляемость. С этой позиции в эколого-экономической классификации ресурсы можно подразделить на космические и планетарные, где к планетарным относятся атмосфера, гидросфера, геотермальная энергия, климатические ресурсы;
- выступают основополагающими и системообразующими для всех видов ресурсов, т.е. без которых невозможны воспроизводство и устойчивость Земли как целостной системы;

¹ Акимов Г.А., Хасин В.В. Ресурсы и динамика биосферы. URL: <http://www.ipages.ru>.

² Безгодов А. Планетарная рента как инструмент решения глобальных проблем. СПб.: Питер, 2017. С. 19.

Таблица 2.1

Классификация ресурсов

№	Критерий классификации	КАТЕГОРИИ И РАЗНОВИДНОСТИ РЕСУРСОВ						
1	Эволюционный	Естественные (природные): источник и механизм происхождения не зависят от человека				Искусственные (антропогенные): произведены человеком в процессе его целесообразной деятельности		
2	Объектный	Материальные (овеществленные)				Нематериальные (идеальные)		
3	Эколого-биологический (полезность)	Биосферные: «ресурсы биосферы представлены только возобновляемыми ресурсами вещества, энергии и информации, находящимися под контролем живых организмов» *				Техносферные: «ресурсы техносферы включают, помимо значительной части ресурсов биосферы, захваченных человеком и выведенных им из биологического кругооборота, также добываемые ресурсы в основном из недр и находящиеся вне контроля биоты биосферы, которые никаким существам, кроме человека, не только не нужны, но и чаще вредны» *		
4	Эколого-экономический (исчерпаемость/возобновляемость)	Возобновляемые: практически неисчерпаемые относительно техносферы				Невозобновляемые: исчерпаемые		
		Космические: свет, тепло, солнечная радиация, гравитация	Планетарные: атмосфера, гидросфера, геотермальная энергия, климатические ресурсы		Геологические: горные породы, руды, минералы	Биологические: погребенные в недрах продукции древней биосферы — ископаемое топливо и осадочные породы		
5	Комплементарный	земельные	минеральные	водные	климатические	атмосферные	растительные	животные
6	Хозяйственный	Эксплуатационные и поддерживающие			Используемые и потенциальные		Энергетические и неэнергетические	
7	Отраслевой	Топливо-энергетический комплекс (ТЭК)	Металлургия	Химическая промышленность		Агропром		Лесоперерабатывающая промышленность

* Анимова Т.А., Хаскин В.В. Ресурсы и динамика биосферы.

- являются неотчуждаемыми и неприисваиваемыми, так как в силу своей масштабности и системообразующего характера они превосходят нормы, притязания и ограничения любых национальных систем права;
- взаимосвязаны друг с другом и всей окружающей средой.

В циркулярной экономике предпочтительно использовать расширенное понятие ресурсов, поэтому целесообразно использовать не только природные, но и планетарные ресурсы. Четкую грань между планетарными и природными ресурсами провести трудно, но широту «планетар-

ных ресурсов» можно представить через их классификацию, которая отражена в табл. 2.2¹.

Таблица 2.2

Планетарные ресурсы

№	Ресурс	Составляющие	Ценные элементы
1	Околосреднее космическое пространство	Небесные тела (Солнце, планеты, метеориты, кометы и др.), их орбиты и энергия (гравитационные и магнитные поля, радиация, электромагнитное излучение, солнечное излучение и др.)	Солнечный свет и тепловая энергия
2	Атмосфера земли	Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера	Воздух, кислород и озон
3	Твердая и жидкая субстанция поверхности Земли	Континенты и острова земной суши, почвы, геотермальная энергия, Мировой океан, внутриконтинентальные водоразделы, гидротермальная энергия	Плодородные почвы и пресная вода
4	Климат как совокупность климатических зон Земли	Температура воздуха, температура воды, атмосферное давление, световой режим	Климаты, пригодные для существования и воспроизводства сложных форм биологической жизни
5	Недра Земли	Континентальная кора, океаническая кора, полезные ископаемые, внешняя мантия, внутренняя мантия, внешнее ядро, ядро	Невозобновимые исчерпаемые минеральные ресурсы
6	Биосфера как целостная система	Биота, включая человека и антропогенные системы	Человек (в силу его способностей влиять на судьбу окружающей среды и нести ответственность за это)
7	Ноосфера	Информация, цивилизационно-исторический опыт, языки и мировоззренческие парадигмы, культуры, научные знания, эстетические и этические ценности, интеллектуальный потенциал человечества — коллективный разум	Интеллектуальный потенциал человечества

Особое внимание в данной классификации следует уделить ноосфере, так как это не продукт человеческой деятельности, а неотъемлемая часть природы, планетарное достояние. Как отмечал академик В.И. Вернадский, ноосфера — это «мыслящая оболочка земли», для которой характерна тесная взаимосвязь законов природы с законами мышления и социально-экономическими законами.

В результате взаимодействия человека и природы сформировалась биотехносфера как целостная система. Биотехносфера — это область

¹ Безоголов А. Планетарная рента как инструмент решения глобальных проблем. СПб.: Питер, 2017. С.21.

планеты, в которой существуют живое вещество и урбано-технические объекты, созданные человеком, где проявляется их взаимодействие и влияние на окружающую среду. В отличие от биосферы биотехносфера — не самоуправляющаяся организованная система, а сложная система, состоящая из подсистем, которыми управляет человек¹, и роль человека в эволюции как биотехносфере, так и ноосферы является ключевой и системообразующей, что явно проявилось в XXI в.

В новых техносферных условиях становится все более заметно проявление закона ограниченности природных ресурсов и катастрофических последствий его реализации, так как человек очень сильно изменил планетарный баланс ресурсов в результате антропогенного воздействия на окружающую среду.

Антропогенное воздействие на окружающую среду проявляется в таких формах, как:

- изменение структуры земного слоя, связанное с вырубкой лесов, осушение болот, создание искусственных водоемов и водотоков, распашка земель и т.п.;
- изменение энергетического баланса как в отдельных территориях, так и на планетарном уровне;
- изменение химического состава природной среды, баланса веществ (добыча и переработка полезных ископаемых, размещение отходов производства в отвалах, на полигонах, в атмосферном воздухе, водных объектах);
- изменение в составе биоты в результате истребления одних видов животных и растений, создания других видов (пород), перемещения их на новые места обитания (интродукция, акклиматизация).

В связи с этим может быть существенно ограничен объем ресурсов, назвавшихся неисчерпаемыми. Также к негативным последствиям антропогенного воздействия относятся тенденции изменения климата и потепление на Земле и разрушение озонового слоя под воздействием хлора, брома, серы, азота, фреона, которые широко применяются в быту и промышленности.

Стоит напомнить, что пока люди пользовались дарами природы, не нарушая равновесия ее естественных процессов, не возникало серьезных природных и планетарных проблем вследствие антропогенного вмешательства. В XX веке выросли масштабы и концентрация производств и отходов, увеличилась добыча полезных ископаемых и природного сырья, появились системы массовой коммуникации, глобализова-

¹ Именно в этом смысле можно говорить о человеческих ресурсах, как о планетарных, и о их роли в постиндустриальном обществе, создания высоких технологий, инноваций, науке, образовании.

лись транспортная логистика и транспортные потоки, человек стал исследовать космос. Произошли две крупнейших в истории войны, изобретено было оружие массового уничтожения, население планеты увеличилось практически в 4 раза, и, соответственно, выросло потребление материальных и нематериальных благ.

В этой связи неизбежно встает вопрос о выборе альтернативных способов использования ресурсов, обеспечивающих их экономию и природозамещающие материалы. Особое место в решении этих вопросов принадлежит планетарной собственности. Роли планетарной собственности на общие для всех стран ресурсы, обеспечивающие создание и присвоение планетарной ренты, посвящен параграф 2.2.

2.2. Собственность в системе циркулярной экономики

Объективной материальной базой любой деятельности являются установленная форма права собственности на ресурсы и ее хозяйственно-правовая реализация, ресурсы. Эффективность распределения и использования любого рода ресурсов прежде всего определяется формой собственности, а уже потом технологией и организацией производства. Бесспорно, что в основе любого хозяйственного механизма использования ресурсов лежит проблема права собственности и, соответственно, возможность извлечения ренты.

Рыночный обмен и частное потребление в некоторых случаях трансформируются в отношения по предоставлению частичных правомочий или в постоянное коммунальное взаимодействие по поводу прав собственности на потребительские блага (общее использование, дарообмен, аренда продуктов и услуг, торговля поддержанными вещами и т.п.).

Можно предположить, что у части индивидов по мере насыщения потребностями в циркулярной экономике приоритеты личной материальной собственности и экономической выгоды могут замещаться потребностью в свободе, общении, взаимопомощи.



Важно

Субъекты рыночных отношений в циркулярной экономике за основу своей экономической деятельности будут брать не право собственности, а право доступа, право пользования.

В связи с этим необходимо изменить взгляд на институт собственности.

«Полным» считается определение права собственности, предложенное английским юристом А. Оноре, которое включает в себя 11 элементов:

- 1) право владения, т.е. исключительного физического контроля над вещью;
- 2) право пользования, т.е. личного использования вещи;
- 3) право управления, т.е. решения, как и кем вещь может быть использована;
- 4) право на доход, т.е. на блага, проистекающие от предшествующего личного пользования вещью или от разрешения другим лицам пользоваться ею (иными словами — право присвоения);
- 5) право на «капитальную стоимость» вещи, предполагающее право на отчуждение, потребление, изменение или уничтожение вещи;
- 6) право на безопасность, т.е. иммунитет от экспроприации;
- 7) право на переход вещи по наследству или по завещанию;
- 8) бессрочность;
- 9) запрещение вредного использования, т.е. обязанность воздерживаться от использования вещи вредным для других способом;
- 10) ответственность в виде взыскания, т.е. возможность отобрания вещи в уплату долга;
- 11) остаточный характер, т.е. ожидание «естественного» возврата переданных кому-либо правомочий по истечении срока передачи или в случае утраты их силы по любой иной причине.

Если можно не покупать благо, а арендовать его у производителя или взять напрокат, то из списка прав собственности А. Оноре право владения уже не является приоритетным, и оно смещается вниз, уступая место праву пользования и праву запрещения вредного использования.

В данном учебном пособии мы будем акцентировать внимание только на категории планетарной собственности, являющейся базовой для формирования циркулярной экономики на наднациональном и национальном уровнях.

Большинство видов и объемов природных ресурсов входят в национально-государственные системы собственности и регулируются действующим законодательством самих стран мира и определенными хозяйственно-правовыми институтами этих стран. Вместе с тем процессы глобализации внесли в практику природопользования требования по согласованию национальных интересов с общечеловеческими по вопросу управления естественными богатствами Земли, являющиеся достоянием всех ее жителей. Наиболее остро эти проблемы вскрываются в связи

с угрозами нарушения экологии и ее равновесия, глобальной безопасности, социальной справедливости.

Закономерной реакцией на эти вызовы стали решения Конференции ООН по окружающей среде в 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Они были приняты в соответствии со Стратегией устойчивого развития, в рамках которой было признание планетарной собственности как особого института.

Планетарная собственность — это высшая форма развития общественной собственности на объекты совместного потребления, которая может стать реальной финансово-экономической и юридической основой общечеловеческой интеграции и осуществления стратегии гармоничного развития стран, регионов, мирового сообщества в целом.

Во все времена наиболее напряженно проявляется механизм реализации планетарной собственности в области эксплуатации планетарных ресурсов. Эксплуатация национальных ресурсов осуществляется не всегда и не только в интересах самой страны, на территории которой они находятся. В международной торговой практике богатства Земли, человеческого потенциала поступают на мировые рынки и реализуются там, удовлетворяя мировые потребности. Так, экспорт топливно-энергетических товаров в январе 2019 г. составил 31 455 млн долл., или 67,4% от всего российского экспорта¹. Все более тесно происходит переплетение прав национально-государственной, частной и планетарной собственности во внешней торговле предприятий и организаций, использующих национальные ресурсы для удовлетворения мировых потребностей. Таким образом, можно утверждать, что глобализация превращает национальные хозяйственные системы в особую форму реализации планетарной собственности через внешнеторговый обмен.

В последнее время активнее происходят процессы слияний и поглощений национальных корпораций, акционерами которых становятся нерезиденты различных стран и тем самым создаются global-корпорации по эксплуатации планетарных ресурсов.

Объективной материальной базой любой деятельности являются не только ресурсы, но и установленная форма права собственности на них и ее хозяйственно-правовая реализация. Что касается правомочий планетарной собственности, то они могут быть реализованы при помощи институционализации планетарных корпораций, управляющих системным использованием ресурсов космоса, атмосферы, Мирового океана, глобальной информационно-коммуникационной системы.

¹ О состоянии внешней торговли в январе 2019 года // Федеральная служба государственной статистики. М., 2019. URL: rosstat.gov.ru.

Распределение и спецификация прав планетарной собственности показаны в табл. 2.3¹.

Таблица 2.3

Распределение и спецификация прав планетарной собственности

№	Права собственности	Субъекты присвоения						
		наднациональные органы			национальное государство			Международные гражданские организации
		ООН (мировой парламент)	ЭКОСОС (мировое правительство)	ТНК	Национальный парламент	Правительство	Национальный бизнес	
1	Право владения				✓	✓		
2	Право пользования			✓			✓	
3	Право распоряжения	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4	Право на доход		✓	✓			✓	✓
5	Право суверена	✓			✓			
6	Право на безопасность (по незаконной эксплуатации)	✓			✓			✓
7	Право на передачу по наследству	✓	✓		✓	✓	✓	✓
8	Право на бессрочность	✓			✓			✓
9	Запрет на использование во вред природе и обществу	✓		✓	✓			✓
10	Ответственность в виде взыскания	✓	✓		✓	✓		✓
11	Право на восстановление и защиту нарушений планетарных прав собственности (наличие соответствующих институтов)	✓	✓		✓	✓		✓

Права владения и реализации прав собственности на планетарные ресурсы исходно в принципе принадлежат всему человечеству. Однако человечество как коллективный биосоциальный, планетарный субъект на практике представлен частично, ситуативно, в том или ином аспекте правоприменения, в той или иной конкретно-исторической, социально-правовой и производственно-экономической форме. Поэтому все 11 правомочий собственности (по классификации Оноре) на планетарную собственность разделяют собой структуры, институты, организации,

¹ Безоголов А. Планетарная рента как инструмент решения глобальных проблем. С. 76.

действующие как от имени всего человечества, так и от имени отдельных групп.

Реально пользуются, распоряжаются и имеют право на доход от планетарной собственности транснациональные корпорации (ТНК), доля которых в мировом товарообороте составляет 50–60%, свыше $\frac{2}{3}$ внешней торговли, половины мирового промышленного производства.



Цифры и факты

В начале XXI в. ТНК насчитывалось более 70 тыс. и 850 тыс. их филиалов. Они контролируют товарные рынки: 90% мирового рынка пшеницы, лесоматериалов, джута, железной руды, 85% — рынка меди и бокситов, 80% — рынка олова и чая, 75% — рынка нефти, натурального каучука. Под их контролем находится приблизительно около 80% патентов, лицензий на изобретения, новые технологии, ноу-хау.

Право владения планетарной собственностью в связи с трудностями понимания и разграничения ее с национально-государственной собственностью стран проблематично (в том числе по ресурсам воздушного пространства, космоса, Мирового океана). Для научного сообщества первоочередной задачей является найти консенсус по единому пониманию категориального аппарата.

Право пользования планетарными ресурсами должно принадлежать всем людям Земли, но на деле режимы эксплуатации атмосферы, Мирового океана, космоса не определены с должной степенью системности, согласованности на международном уровне.

Право на доход (ренту) от использования планетарных ресурсов специфично: совокупный чистый доход распределяется только между субъектами, принимающими участие в использовании планетарных ресурсов.

Право суверена принадлежит самому человечеству: нельзя нарушать законы природы, естественные процессы воспроизводства атмосферы, Мирового океана или космоса. Право суверена тесно связано с правом на безопасность при использовании планетарных ресурсов. Но на сегодня человечество не добилось полноценной институализации своего представительства на мировом уровне так, чтобы оно было признаваемым, влиятельным, эффективным. Это подтверждается существующей не урегулированностью многих глобальных процессов по использованию планетарными ресурсами.

Реализация *права на передачу по наследству* проявляется в сохранении планеты Земля в своем многообразии живой и неживой при-

роды для будущих поколений и всех биологических видов, населяющих планету. Чистая планета, достаточные запасы чистой пресной воды, минеральных ископаемых, интернациональный, гражданский мир и свободы, биосовместимая экономика, достойный уровень жизни, возможности самореализации и т.п. Эти ценности должны быть определяющими в судьбе будущих поколений. Сегодня уже более 20 стран создали для себя Фонды будущих поколений¹.

Право на бессрочность реализуется в том, что планета Земля бессрочно принадлежит человечеству и всем видам, элементам биосферы.

Запрет на использование во вред природе и обществу должен рассматриваться как естественный, категоричный, принятый на уровне планетарного экологического соглашения и, главное, с абсолютной ответственностью по всем договорам аренды планетарных ресурсов. В том случае, когда невозможно избежать выбросов в атмосферу или технологических отходов, должны быть предусмотрены нормы допустимых выбросов, экологические налоги и штрафы. В некоторых странах уже используется такая практика².

Государство как собственник природных ресурсов должно создавать фонды за счет отчислений от доходов ресурсов. Мировым сообществом рассматриваются вопросы об обязательном введении международных и национальных экологических налогов, что позволит перераспределять финансовые ресурсы от развитых стран, сильно загрязняющих среду, к менее развитым и обеспечить их ресурсами для создания безотходных технологий³. Так, разработана концепция Европейского закона об экологическом налоге, рассматриваются предложения по введению общеевропейского налога на диоксид углерода, энергию.

Человек, занимающийся хозяйственной деятельностью, эксплуатирующий планетарные ресурсы, должен нести социальную и юридическую ответственность не только на национальном, но и на международном уровне за нарушение экологических норм и требований согласно соответствующему законодательству.

Таким образом, спецификация прав планетарной собственности может быть реализована только при условии создания и функционирова-

¹ Это страны, которые получают доходы от сырьевых ресурсов: штат Аляска, провинция Альберта (Канада), Бразилия, Венесуэла, Иран, Казакстан, Кувейт, Ливия, Норвегия, Оман, Чили и т.д.

² В странах Евросоюза используются налоги за загрязнение атмосферного воздуха, шумовые загрязнения, на отходы нефтепродуктов, акцизные налоги на одноразовую упаковку и тару, смазочные масла, нефть, нефтепродукты, минеральные удобрения и пестициды, старые автомобили и т.д. В Швейцарии применяется налог на производство углекислоты при сжигании угля, нефти, природного газа.

³ Батракова Л.Г., Григорьев А.В. Платежи за пользование природными ресурсами: экономико-исторический аспект // Ярославский педагогический вестник. 2012. Т.1.(Гуманитарные науки). № 2. С.95-100.

ния соответствующей информационной и институциональной инфраструктуры планетарного управления.

Чтобы избежать прогнозов глобальных катастроф (техногенных в первую очередь), необходима мобилизация всех сил науки, инноватики, наукоемкого производства, высоких технологий, социально ответственного бизнеса, институтов гражданского общества, экономической, политической и духовной элиты, способных разработать и внедрить эффективные инструменты и модели выхода из системного экокризиса с целью сохранения природы и компенсации ущерба, нанесенного ей самим человеком. Для этого необходимы два условия: инвестиции и поворот в сознании людей на «эко». Первое можно получить за счет планетарной ренты, а второе можно достичь, если воспитывать в себе экокультуру, заботясь о своей планете и будущих поколениях.

2.3. Бизнес-модели в циркулярной экономике

Переход к циркулярной экономике требует модернизации и внедрения в производство инноваций, основанных на дематериализации, продолжительном жизненном цикле товаров и ресурсов, из которых сделан продукт, восстановлении, реконструкции, возможности совместного потребления, переработки и, если возможно, то и модуляризации¹. Эксперты предлагают использование бизнес-моделей, соответствующих требованиям циркулярной экономики.

Термин «бизнес-модель» используется для характеристики уникальной коммерческой идеи той или иной фирмы (ее концепции бизнеса), того, каким образом данная фирма использует свое устойчивое конкурентное преимущество для достижения более высокой эффективности по сравнению с конкурентами (стратегии фирмы), а также способности данной фирмы зарабатывать прибыль в настоящее время и в перспективе (модели получения доходов). Гарвардская школа бизнеса дает следующее определение бизнес-модели:

Бизнес-модель — это совокупность определяющих бизнес-решений, а также уступок и компромиссов, задействованных компанией для извлечения прибыли.

Организационно инновационный характер бизнес-моделей заключается, прежде всего, в замещении процессов потребления товара процессами его использования², а также обеспечении «расширенной жиз-

¹ Lucy P., Rutqvist J. *Waste to Wealth*, Palgrave Macmillan, 2015.

² The Ellen MacArthur Foundation (2012) *Towards a Circular Economy – Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition*. Greener Management International, 97. URL: <https://doi.org/2012-04-03>.

ни продукта» путем ориентированного на обеспечение циркулярности дизайна¹. Бизнес-модель фирмы является логическим и схематическим объяснением структура бизнеса фирмы. Ее цель — выявить опорные моменты и показатели, которые будут успешными в данной деятельности.

Бизнес-модель отражает специфику бизнеса, точнее, специфику ведения бизнеса конкретной фирмы. Поэтому не существует универсальной бизнес-модели, которую каждая фирма могла бы с успехом реализовать на практике. Безусловно, для каждой отрасли применимы свои, типичные для нее бизнес-модели.

Процесс построения бизнес-модели включает работу с исходными данными и конечными планами и задачами. Между ними выстраивается своего рода «мост», основанный на внутренних и внешних бизнес-процессах. Необходимо учитывать, что невозможно единожды разработать и внедрить бизнес-модель на фирме. В условиях постоянно изменяющейся среды необходимо вносить корректировки в саму бизнес-модель. Если у самой фирмы не хватает необходимых ресурсов для того, чтобы самостоятельно разработать собственную бизнес-модель, то можно использовать аутсорсинг (outsourcing)². Грамотно составленная бизнес-модель обеспечивает высокую рентабельность, доходность и конкурентоспособность. Бизнес-модель призвана описать, как создается конечный продукт и как структурные подразделения фирмы сочетаются и взаимодействуют между собой. Таким образом, процесс создания бизнес-модели является логическим дополнением и частью бизнес-стратегии.

В основе любой бизнес-модели лежат три основных понятия, составляющих ее структуру: *польза — выгода — конечный результат*.

Основные бизнес-модели в циркулярной экономике, которые можно использовать как по отдельности, так и в комбинации, следующие:

1. Круговые цепочки добавленной стоимости — модель, в которой ограниченные природные ресурсы заменяются на полностью возобновляемые источники. Например, в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания могут использоваться не продукты нефтепереработки, а получаемые из растительной биомассы биоэтанол и биодизель. Из одной тонны биомассы можно получить около 500 куб. л биогаза, что эквивалентно 350 л бензина. В Европе биогаз все шире используется как

¹ Murray A., Skene K., Hayes K. (2015). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*. Doi: 10.1007/s 10551-015-2693-2.

² Аутсорсинг — передача фирмой на основании договора (обычно на срок один год) определенных видов или функций предпринимательской деятельности другой фирме, специализирующейся в определенной сфере деятельности.

топливо для транспорта, так как он образует значительно меньше вредных выхлопов по сравнению с традиционными видами транспортного топлива.

2. Восстановление и переработка — модель предусматривает восстановление и повторное использование ресурсов (отходы перерабатываются в новые ресурсы). Она сохраняет ресурсы в системе и резко снижает объем отходов, а также — что немаловажно — зависимость производителя от наличия и стоимости невозобновляемых ресурсов. Эта модель основана на рециклинге, которому подлежат стекло, черные и цветные металлы, текстиль, бумага, пластмассы, кожи, меха, дерево, пробки, резины, пищевые и растительные отходы. Переработка отходов и их повторное использование является одним из важных элементов циркулярной экономики. Есть мнение, что основной производственной единицей в этой области станут технопарки. Экотехнопарк — это объединенный энергетическими и взаимозависимыми материально-сырьевыми потоками и связями комплекс объектов, включающий в себя здания и сооружения, технологическое и лабораторное оборудование, используемые в деятельности по обработке, утилизации.



Важно

Пластик лидирует с точки зрения карбонового следа по сравнению с другими материалами. Но с точки зрения объема энергопотребления при производстве пластик в сравнении с алюминиевой банкой потребляет в 8 раз меньше энергии. Выбросы CO₂ при производстве тонны пластика по отношению к алюминию в 40 раз меньше. Пластик используется при терморегуляции и изоляции, что позволяет нам как потребителям тратить меньше электроэнергии. Материалы из пластика легче, благодаря чему он используется в транспортной отрасли, помогая тратить меньше топлива. Пластик помогает сохранять продукты и уменьшать количество мусора. Упаковка помогает продлить жизнь мясу на 5–7 дней. Пластик может быть переработан практически на 100%.

3. Увеличение жизненного цикла продукта — модель, позволяющая посредством восстановления, ремонта, модернизации или ремаркетинга продукта сохранить содержащуюся в нем экономическую выгоду как можно дольше и предполагает переход от продажи вещей к продаже

услуг по их использованию. Она подразумевает повторное применение продукта с той же целью, для которой он исходно предназначался. Повторно можно использовать запчасти автомобилей, мебель, бытовую технику, компьютеры, одежду, предметы быта, строительные материалы, садовый инвентарь, книги и т.п. Для сбора всего этого создаются специальные центры, где осуществляется их обновление и ремонт и продажа всего вышеперечисленного по принципу секонд-хенда. Это самый короткий и эффективный цикл, так как все вложенные в производство ресурсы сохраняются, а вредное воздействие на окружающую среду не увеличивается.

4. Обмен и совместное потребление (sharingeconomy). Эта модель строится на обмене товарами и (или) активами имеющими небольшой коэффициент использования. В рамках реализации этой модели в европейских странах создаются специальные пункты обмена, а также интернет-сайты, служащие для этих целей. Примерами платформ совместного пользования являются транспорт — BlaBlaCar, Uber, Lyft, жилье — Airbnb, интернет-платформы — TaskRabbit, сфера обслуживания — Postmates и иные.
5. Продукт как услуга (сервисизация) — модель, в которой клиенты используют продукцию путем «аренды» с оплатой по факту применения. В частности, Компания «Филипс» продает освещение как услугу. Она оставляет за собой право владения оборудованием, поэтому ее клиенты не платят за покупку, монтаж и ремонт оборудования — все это является сервисной составляющей договора.

Использование рассмотренных выше моделей позволяет:

- значительно сократить использование сырьевых природных ресурсов, поскольку продукты производятся из повторно используемых компонентов и материалов, а после отказа от продукта эти компоненты и материалы рециклируются;
- минимизировать потребление первичного сырья;
- снизить объем образования отходов, направляемых на захоронение;
- сократить площади, занимаемые мусорными полигонами и неорганизованными свалками.

Общественные выгоды от применения циркулярных бизнес-моделей заключаются в:

- сокращении потребления первичных сырьевых ресурсов;
- экономии энергии, снижении стоимости производимой продукции;
- уменьшении масштабов выбросов загрязняющих веществ, а также объемов образования отходов производства и потребления.

Очевидно, что частные предпринимательские структуры могут выступать субъектами продвижения новой производственной модели

экономики замкнутого цикла, однако массовая трансформация производства достижима только при более глубоком стимулирующем изменении институциональной среды (формальных или неформальных институтов).

Формирование модели экономики замкнутого цикла требует перехода к устойчивому потреблению, включая переориентацию потребительского спроса на продукты экологического дизайна, которые пока оказываются слишком дорогими, чтобы привлечь массы. Решение данной проблемы возможно в некоторой степени за счет корректирующего налогообложения, сближающего общественные и частные издержки.

Таблица 2.4

Бизнес-модели в циркулярной экономике

Разновидности бизнес-моделей	Описание и назначение	Примеры компаний
Циркулярные поставщики (Circular suppliers)	Обеспечивает доставку поставщиком полностью перерабатываемых или биоразлагаемых ресурсов, которые лежат в основе циркулярной системы производства и потребления	Ford, Fairphone, 3D Hubs, Desso, Toyota, Cisco
Восстановление ресурсов (Resources recovery)	Способствует устранению потерь ресурсов ввиду образования отходов и повышает рентабельность производства продукции от возвратных потоков	Coca-Cola, Maersk, Michelin, Philips, WaltDisneyWorldResort
Платформы для обмена и совместного использования (Sharing platforms)	Служит продвижению платформы для взаимодействия между пользователями продукта, отдельными лицами или организациями	Patagonia, BlaBlaCar, Nearly New Car, BMW, Drive, Daimler, Lyft
Продление жизненного цикла продукции (Product life extension)	Обеспечивает сохранение или улучшение бывшего в употреблении продукта за счет его ремонта, модернизации, реконструкции или восстановления	Bosch, Caterpillar, Volvo, Renault, Apple, BMA Ergonomics, Michelin
Продукт как услуга (Product as a service)	Служит альтернативой покупке продукта, предоставляя его в пользование, например, через договор аренды, лизинга, что повышает стимулы для создания долговечной продукции, продления ее жизненного цикла	Rolls-Royce, Mud Jeans, De Kledingbibliotheek

Источник: Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепочкам поставок как движущая сила устойчивого развития // Вестник СПбГУ. Экономика. 2017. Т. 33. Вып. 2. С. 255.



Рис. 2.1. Бизнес-модели циркулярной экономики

Источник: Сачек П., Тоцицкая И., Батова Н., 2018, BEROC Green Economy Policy Paper Series, PPGE.№ 5. С. 9.

Включенные в табл. 2.4 циркулярные бизнес-модели корреспондируют с теоретической моделью циркулярной экономики (рис. 2.1). Так, циркулярные поставщики необходимы для разработки, производства и распространения перерабатываемых материалов, которые предотвращают захоронение и сжигание отходов и бывшей в употреблении продукции. Технологии восстановления ресурсов помогают переработать

продукцию и отходы в новое сырье и применить его в новом производственном цикле. Развитие платформ для обмена позволяет повторно использовать продукцию, а бизнес-модели, связанные с продлением жизненного цикла продукции, представляют собой промышленное восстановление, ремануфактуринг и ремонт бывшей в употреблении продукции, их отдельных узлов и деталей. Применение бизнес-модели «продукт как услуга» позволяет фирмам предоставлять продукцию своим клиентам во временное пользование с пакетом услуг, одним из которых, например, является техническое обслуживание. При этом фирмы могут использовать их по отдельности или в комбинации для сокращения энергопотребления, повышения эффективности ресурсов, приращения потребительской ценности и прибыли.

Вместе с тем развитие циркулярной экономики зависит не только от технологических и организационных инноваций, вводимых фирмами, но и от реализуемых законодательной и исполнительной властью мер по формированию адекватной этим инновационным процессам институциональной среды. Расширение масштабов циркулярной экономики на глобальном уровне требует сочетания бизнес-моделей, технологических достижений и инноваций, а также совместных усилий заинтересованных сторон, представителей бизнеса и государств.

2.4. Модели совместного поведения потребителей в циркулярной экономике

Устойчивое потребление и производство предполагает стимулирование эффективности использования ресурсов и энергии, сооружение устойчивой инфраструктуры, предоставление доступа к основным социальным услугам, обеспечение «зеленых» и достойных рабочих мест и более высокого качества жизни для всех. Оно направлено на то, чтобы «делать больше и лучше меньшими средствами», наращивая чистую выгоду от экономической деятельности для поддержания уровня благополучия за счет сокращения объема использования ресурсов, уменьшения деградации и загрязнения в течение всего жизненного цикла при одновременном повышении качества жизни. Для этого требуется системный подход и сотрудничество между участниками цепочки поставок — от производителя до конечного потребителя.

В любых хозяйственных системах потребление является неотъемлемой частью жизни субъекта. Но в конце XX — начале XXI в. ученые стали отмечать негативные последствия стремительного роста потребления благ. Так, сверхпотребление не только усугубляет экологическую ситуацию в мире, но и отрицательно сказывается на образе жизни людей.

Факты и цифры*

Если население планеты достигнет 9,6 млрд человек к 2050 г., потребуются ресурсы трех планет Земля, чтобы обеспечить всех необходимыми ресурсами.

С увеличением использования неметаллических минералов (по старой терминологии — нерудных полезных ископаемых) в строительстве и создании инфраструктуры увеличивается объем «материального следа» человечества. Так, в развивающихся странах он вырос с 5 тонн в 2000 г. до 9 тонн в 2017 г.

Водные ресурсы

Пресная (питьевая) вода составляет менее 3% мировых водных ресурсов, из которых 2,5% приходится на ледники Антарктики, Арктики и горных районов. Поэтому человечество должно рассчитывать на 0,5% водных ресурсов для удовлетворения потребностей всех антропогенных экосистем и потребностей в пресной воде. Чрезмерное потребление воды способствует глобальному дефициту воды. Инфраструктура, необходимая для доставки воды до потребителя, стоит недешево, хотя сама пресная вода — это бесплатный природный ресурс.

Человек загрязняет водные ресурсы быстрее, чем природа может переработать и очистить воду в реках и озерах, а более 1 млрд человек не имеют доступа к пресной воде.

Энергетика

Несмотря на технологические достижения, которые содействовали повышению энергоэффективности, к 2020 г. энергопотребление в странах ОЭСР возрастет еще на 35%. На глобальном уровне коммерческий и жилищный сектор является второй наиболее динамично развивающейся областью энергопотребления после транспорта.

В 2002 г. в странах ОЭСР насчитывалось 550 млн транспортных средств (75% из которых составляли личные автомобили). К 2020 г., как ожидается, число владельцев транспортных средств увеличится на 32%. В то же время, по прогнозам, пробег транспортных средств увеличится на 40%, а глобальный объем воздушных перевозок за тот же период возрастет в 3 раза.

На долю домашних хозяйств приходится 29% глобального энергопотребления и, соответственно, 21% выбросов углекислого газа, образующихся в результате их деятельности.

В 2018 г. треть всей получаемой в мире энергии пришлось на возобновляемые источники энергии (ВИЭ).

Если бы население мира перешло на использование энергосберегающих лампочек, то это помогло бы сэкономить до 120 млрд долл. ежегодно.

Продовольствие

Хотя окружающая среда подвергается существенному воздействию на этапе производства (АПК, переработки продовольственного сырья), это воздействие зависит от пищевых предпочтений и привычек домохозяйств. Соответственно, это оказывается на состоянии окружающей среды посредством потребления энергии в продовольственном секторе и образования отходов.

Ежегодно одна треть объема производимого продовольствия — 1,3 млрд тонн стоимостью в 1 трлн долл. США — выбрасывается на свалку в результате неадекватных условий транспортировки и сбора.

Во всем мире 2 млрд человек имеют избыточный вес или страдают ожирением, а голодает почти каждый десятый житель Земли.

Деградация земель, снижение плодородия почв, неустойчивое водопользование, избыточная эксплуатация рыбных ресурсов и загрязнение морской среды в совокупности сокращают возможности природной ресурсной базы обеспечивать экологически чистым продовольствием.

30% общедомового потребления энергии и примерно 22% совокупного объема выбросов парниковых газов приходится на долю продовольственного сектора.

Осознание этих проблем вызывает ответную реакцию в виде распространения «альтернативных» форм потребления. Новые формы потребления основываются на «зеленом» потреблении, дауншифтинге, знафизме, DIY, разного рода «обменных практиках».

С точки зрения модификации экономических отношений важным является вписывание в циркулярную экономику моделей потребления на принципах коллаборативности (т.е. сотрудничества, совместного потребления). Коллаборативное (совместное) потребление основано на пересмотре отношений к собственности, в частности, на понимании того, что часто выгоднее временно, а не постоянно, владеть той или иной вещью, на коллективном использовании товаров и услуг, бартере и аренде вместо права владения этими товарами и услугами.

Коллаборативное потребление выступает ключевым элементом циркулярной экономики, которое позволяет оптимизировать право владения собственностью, оптимизировать расходы домохозяйств благодаря прямому обмену или разделению прав собственности. По мнению ученых, данный феномен позволяет людям не только экономить, но и меняет их психологию. Частичный отказ от персонального потребления может значительно улучшить качество жизни, потому как грамотный подход позволяет сэкономить до 40% расходов домохозяйств.

Примерами коллаборативного потребления являются: аренда жилья, совместное путешествие, покупки, потребление вещей и услуг и т.п. Объектами коллаборативного потребления могут быть не только материальные ценности (товары, ресурсы), но и услуги, пространство, природное богатство, время и навыки членов сообщества¹.

Автор концепции совместного потребления, признанной журналом «TIME» как одна из десяти идей, которые изменят мир, и признанный мировой эксперт по социальным инновациям Рейчел Боцман выделила четыре принципа экономики совместного потребления:

- зарождение связано с появлением таких заинтересованных людей (critical mass — «критической массы»), которые активны и готовы предложить свои силы в развитие и продвижение элементов экономики совместного потребления;
- есть idling capacity — «избыточный потенциал», т.е. достаточное количество товаров и услуг, которые могут быть перераспределены между людьми;

¹ Например, сервис Getaround — краткосрочной аренды автомобилей друг у друга, а не у компании; Avito, eBay, Etsy, Uoula, Vinted, OfferUp, ThredUp, Declutts, социальные сети, такие как Instagram — платформы по продаже товаров по фиксированной цене или продажа с аукциона; BlaBlaCar — сервис поиска попутчиков, Airbnb — сервис, позволяющий сдать (снять) уникальное жилье на короткое время по всему миру.

- «вера в сообщество» (belief in the commons). При помощи Интернета можно проинформировать о значении идеи для общества и продемонстрировать значение этой идеи на индивидуальном уровне;
- «доверие между незнакомцами» — trust between strangers. Основным инструментом для выстраивания доверительных отношений между людьми могут быть рейтинговые системы. Доверие строится на репутации, на которую влияют положительные отзывы, комментарии, лайки и т.п.¹.

Развитие коллаборативного потребления, прежде всего, связано с распространением Интернета, позволяющего в кратчайшие сроки как обмениваться информацией, так и координировать усилия в процессе обмена товарами и услугами.

В современных условиях с активно развивающимися возможностями совместного потребления можно называть циркулярную экономику как крауд-экономику, формирующуюся на базе крауд-технологий: краудсорсинге, краудфандинге, краудинвестинге, краудлендинге. Например, краудфандинговые платформы выступают способом коллективного финансирования, краудсорсинг обеспечивает доступ к знаниям и опыту экспертов. Краудфандинг (как народное финансирование) представляет собой реальную альтернативу традиционным кредитам.

Обмен ресурсами в краудэкономике необязательно ориентирован на материальное вознаграждение. Экономические отношения в краудэкономике находятся вне денег. Люди вкладывают свое время, деньги, идеи, труд, чтобы получить нужный им продукт, услугу или просто ради того, чтобы жить стало экономнее и комфортнее. В условиях колоссального снижения стоимости продуктов, из-за ликвидации большого количества издержек, деньги перестают играть важную роль. Часто индивиды готовы предоставить имеющиеся в собственности ресурсы, получая взамен только общественное признание (социальный капитал, зарабатываемый в рамках сообщества).

Социально-экономические отношения в модели совместного потребления чаще всего выстраиваются на основе краудтехнологий (цифровых технологий P2P-платформ) и предполагают долгосрочное коллективное взаимодействие между пользователями, дающее возможность напрямую повлиять на окружающую нас реальность, обеспечивающее в рамках образующегося сообщества эффективное перераспределение, например, поддержанных вещей, совместное использование автомобилей, инструментов и других потребительских благ.

¹ Bohman R., Rogers R. What's Mine is Yours: The Rise of Collaborative Consumption. N.-Y.: Harper Collins Publishers, 2010.

В модели совместного потребления традиционные институты замещаются институтом доверия, формирующимся на базе устойчивого сетевого взаимодействия в рамках сообщества, при наличии адекватных репутационных механизмов. Экономика совместного потребления (краудэкономика) позволяет людям эффективно получать то, в чем они нуждаются, производителям — добиться максимальной эффективности, выпуская продукцию по прямому запросу потребителей.

Стимулированию потребления нового типа продукта (долговечного, ремонтпригодного, хотя и, возможно, более дорогого при покупке) может содействовать также совершенствование института гарантий потребителям при защите от приобретения некачественных товаров, государственные программы развития услуг послепродажного обслуживания и ремонта, повышение информированности населения, в том числе в целях формирования новых ценностей.

С точки зрения модификации экономических отношений существенный интерес представляет вписывание в нелинейную экономику инновационных моделей потребления, основанных на принципах коллаборативности. И, возможно, в экономике совместного потребления правильнее не конкурировать, а строить партнерские отношения, программы с краудплощадками. В кредитно-финансовых институтах инвесторы могут получать широкий выбор инструментов для инвестирования, авторы проектов — дополнительные возможности для привлечения инвестиций и потребителей. Банк, создав свою краудплатформу, приобретает новый источник расширения своей ресурсной базы, пропуская все финансовые потоки данной системы через счета, открытые непосредственно в банке-основателе краудплощадки, что может положительно сказаться на эффективности его деятельности в целом.

Невозможно говорить о полном соответствии экономики совместного потребления принципам устойчивого развития без внедрения энергоэффективной составляющей в циркулярной экономике. Энергоэффективность — новое направление развития совместного потребления¹.

¹ Сложно отрицать важность проведения энергоэффективной политики, так как, согласно отчету, подготовленному группой Всемирного банка в сотрудничестве с Центром по эффективному использованию энергии в 2017 г., объем неэффективного использования энергии в России равен годовому потреблению первичной (не подвергнутой процессу искусственного преобразования) энергии во Франции. В этом отчете под неэффективным использованием энергии понимаются потери энергии в тепловых сетях, сжигание попутного (природного углеводородного, растворенного в нефти) газа в фанелах и нерациональное потребление энергии домохозяйствами. Это означает получение меньшего объема продукции по сравнению с возможным и, следовательно, меньшего дохода в бюджет страны. Или другой пример: для работы бытовой сети в Чехии или Швейцарии в среднем на 390 000 биткоинов — транзакций в сутки используется около 470 кВт·ч электроэнергии, что соответствует потреблению энергии частного дома в течение 14 суток, а на 1 кВт·ч приходится 474 г CO₂.

Энергосбережение и повышение энергоэффективности являются одним из пяти основных направлений модернизации экономики нашей страны. Вступивший в силу Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» определяет нормативно-правовое поле для стимулирования энергосбережения и предусматривает множество обязательных норм и процедур для всех жителей страны.

В данном контексте можно вспомнить о возобновляемых источниках энергии (ВИЭ), но не все источники энергии в действительности являются «альтернативными», заметно снижающими потребление, например, нефти. Для электромобилей необходимо электричество, которое берется из ниоткуда, а его нужно выработать, доставить до потребителя, обеспечить хранение и последующую утилизацию носителей (батарей). В перспективе можно перейти на получение энергии от солнца, ветра, воды, являющиеся теоретически неисчерпаемыми, но и они когда-то закончатся.

Поэтому мы обратим свое внимание на потенциально эффективные, но на данный момент или недоступные, или нераспространенные по разным причинам энергоносители.



Важно

В Энергетической стратегии России на период до 2030 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р, отмечено, что эффективное использование природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышение качества жизни населения страны и содействие укреплению внешнеэкономических позиций является целью энергетической политики России. В проекте Энергетической стратегии РФ на период до 2035 г. отмечается, что для обеспечения высоких темпов взаимосогласованного развития экономики и энергетики необходимо решить задачу максимальной реализации имеющегося потенциала энергосбережения и повысить энергетическую эффективность во всех отраслях экономики до уровня лучших мировых практик.

Наиболее приближенная к реальности технология получения энергии — это управляемый термоядерный синтез. В проекте ITER по созданию участвуют страны ЕС, Китай, Россия, США, Япония и др. В реакциях термоядерного синтеза, что следует из названия, используется энергия, выделяемая при слиянии атомов. В результате, в отличие

от атомного деления, не образуется никаких радиоактивных отходов. Первые эксперименты планировались в 2020 г., но из-за нехватки средств в бюджете запуск перенесли еще на девять лет.

Добывать энергию можно и в непосредственной близости от планет, т.е. из космоса. Но проблемы для применения солнечных электростанций заключается в дороговизне, сложности обслуживания и огромном количестве космического мусора (земляне оставляют свой след везде, куда могут добраться)¹. В качестве источника могут применяться водоросли, различные сельскохозяйственные культуры и даже отходы жизнедеятельности человека и животного. Главное только в этом случае — умеренность, так как даже самые «экологичные» варианты могут нанести непоправимый вред².

В последнее время в области технологий преобладают «умные» вещи: смартфоны, навигаторы, бытовая техника, автомобили, дома, интеллектуальный общественный транспорт, сети электроснабжения (SmartGrid), сети водо- и теплоснабжения и целые города.

Согласно исследованиям, проводимым в ЕС, около трети общего энергопотребления приходится на жилищный сектор. В России, где потенциал энергосбережения просто огромный, принятый Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» не допускает с 01.01.2011 г. ввод в эксплуатацию зданий, не соответствующих требованиям энергоэффективности. Интеллектуальное здание подразумевает высокую оснащенность системами автоматизации, считывание данных и управление которыми производится посредством системы АСУЗ (Автоматизированная система управления зданием)³.

Разработка и внедрение модернизированных электросетей ведется как в развитых (США, Европа), так и в развивающихся странах (Китай, Бразилия, Индия). Электронные компоненты повышают уровень мониторинга, позволяют определить и локализовать повреждения в сетях,

¹ Ученые регулярно проводят испытания по беспроводной передаче энергии, но пока расстояния слишком малы для применения подобных систем на орбите. Например, в марте 2015 г. Mitsubishi смогла отправить 10 кВт к приемнику в полумиллиметре от излучателя. В любом случае у технологии есть будущая перспектива.

² Например, популярность в качестве топлива обрело пальмовое масло. В результате повышенного на него спроса произошел рост объемов плантаций пальм за счет сокращения плантаций культурных растений. А такое имело место вырубка лесов и уничтожение торфяников.

³ Широкое развитие автоматизация зданий получила во второй половине XX в., и основным «законодателем моды», если можно так выразиться, в этой области стала Европа с такими известными компаниями, как Siemens AG (Германия), Schneider Electric SA (Франция), ABB Ltd (Швейцария). Крупные игроки на рынке появились случайно: высокая стоимость энергоресурсов остро поставила вопрос о необходимости использования энергосберегающих технологий.

собирать и анализировать информацию об энергопотреблении, сглаживать пиковые нагрузки, автоматически считывать данные с приборов учета.

В то время как крупнейшие концерны, ИТ-компании, промышленные гиганты запускают первые проекты «умных» городов, тестируют новые технологии, численность населения растет, окружающая среда принимает на себя очередную порцию загрязнений, а ресурсы продолжают иссякать. Вызов нашего века — это вопрос, сможет ли человек при все возрастающих требованиях к уровню жизни не окунуть планету в бедствия крупнейших экологических катастроф, не исчерпать все энергоресурсы. Без современных «умных» технологий, систем анализа, сложных компьютерных алгоритмов управления мы вряд ли найдем ответ на этот вопрос.

Подводя итог всему вышесказанному в данном параграфе, следует отметить, что модель совместного потребления на Западе уже можно считать устойчивой, так как в странах Запада растет разнообразие внедренных в практику подобных проектов. С большой долей оптимизма считаем, что и в России эти идеи будут развиваться. Совместное потребление будет представляться как пространство общения и взаимопомощи, как возможность противопоставления «здоровой альтернативы» «сверхпотреблению» и более эффективного использования «избыточного потенциала» вещей и ресурсов сообщества.

Контрольные задания

1. Приведите классификацию ресурсов в циркулярной экономике.
2. Определите роль собственности в системе циркулярной экономики.
3. Охарактеризуйте основные бизнес-модели циркулярной экономики.
4. Опишите модели совместного поведения потребителей в циркулярной экономике.

Практикум к главе 2

1. Приведите примеры использования указанных бизнес-моделей в хозяйственной практике различных стран.
2. Кейс: на примере площадки «ДаруДар» (Darydar.org) как первой запущенной в 2008 г. и наиболее популярной в России сделать проект коллаборативного потребления.
3. Если модель совместного потребления подразумевает отсутствие у каждого человека потребности во владении каким-либо благом, то соот-

собирать и анализировать информацию об энергопотреблении, сглаживать пиковые нагрузки, автоматически считывать данные с приборов учета.

В то время как крупнейшие концерны, ИТ-компании, промышленные гиганты запускают первые проекты «умных» городов, тестируют новые технологии, численность населения растет, окружающая среда принимает на себя очередную порцию загрязнений, а ресурсы продолжают иссякать. Вызов нашего века — это вопрос, сможет ли человек при все возрастающих требованиях к уровню жизни не окунуть планету в бедствия крупнейших экологических катастроф, не исчерпать все энергоресурсы. Без современных «умных» технологий, систем анализа, сложных компьютерных алгоритмов управления мы вряд ли найдем ответ на этот вопрос.

Подводя итог всему вышесказанному в данном параграфе, следует отметить, что модель совместного потребления на Западе уже можно считать устойчивой, так как в странах Запада растет разнообразие внедренных в практику подобных проектов. С большой долей оптимизма считаем, что и в России эти идеи будут развиваться. Совместное потребление будет представляться как пространство общения и взаимопомощи, как возможность противопоставления «здоровой альтернативы» «сверхпотреблению» и более эффективного использования «избыточного потенциала» вещей и ресурсов сообщества.

Контрольные задания

1. Приведите классификацию ресурсов в циркулярной экономике.
2. Определите роль собственности в системе циркулярной экономики.
3. Охарактеризуйте основные бизнес-модели циркулярной экономики.
4. Опишите модели совместного поведения потребителей в циркулярной экономике.

Практикум к главе 2

1. Приведите примеры использования указанных бизнес-моделей в хозяйственной практике различных стран.
2. Кейс: на примере площадки «ДаруДар» (Darydar.org) как первой запущенной в 2008 г. и наиболее популярной в России сделать проект коллаборативного потребления.
3. Если модель совместного потребления подразумевает отсутствие у каждого человека потребности во владении каким-либо благом, то соот-

МАКРОУРОВЕНЬ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

3.1. Макроэкономические индикаторы циркулярной экономики

Теория устойчивого экономического развития традиционно характеризует экономику, где текущие потребности общества удовлетворяются без вреда для будущих поколений, минимизируя отрицательные последствия загрязнения окружающей среды и истощения природных ресурсов. В настоящее время данная концепция получила свое развитие в модели циркулярной экономики.

Основными функциями модели циркулярной экономики на макроуровне являются:

- удовлетворение потребностей общества, в том числе бедного населения;
- переход на товары, безопасные для жизни и здоровья человека;
- эффективное использование ресурсов, включая поиски экологически безопасных ресурсов;
- минимизация производственных и бытовых отходов;
- защита окружающей среды.

Такая модель экономики:

- уменьшает давление на природные ресурсы и способствует устойчивому экономическому росту;
- поощряет партнерство между предприятиями для удовлетворения общих услуг, транспортных и инфраструктурных потребностей.

Для развития циркулярной экономики на макроуровне необходимо использовать различные инструменты и механизмы государственной

политики с целью обеспечения ее комплексности: от внедрения технологий, финансирования и форм ведения бизнеса до формирования готовности общества в целом менять свои привычки и создавать новые схемы взаимодействия.

Для анализа циркулярной экономики на макроуровне предлагается использование системы показателей и соответствующих индикаторов, позволяющих учесть экономические, экологические и социальные аспекты. Система оценки циркулярной экономике показана на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Система оценки циркулярной экономики

Для оценки циркулярной экономики выделяют следующие группы показателей: экономические, экологические, социальные.

Экономическая группа учитывает такие показатели, как добыча ресурсов и потребление ресурсов с целью производственной деятельности.

Добычу ресурсов отражают такие индикаторы как:

1) **Выпуск основных полезных ископаемых**, который рассчитывается по следующей формуле:

Выпуск главных полезных ископаемых = ВВП / Общее количество основных полезных ископаемых (д.е./т) (3.1)

2) **Выпуск электроэнергии**, который рассчитывается по следующей формуле:

Выпуск энергии = ВВП / Потребление энергии (д.е./т) (3.2)

Потребление ресурсов с целью производственной деятельности отражают следующие индикаторы:

1) Потребление энергии на единицу ВВП, которое рассчитывается по следующей формуле:

Потребление энергии на единицу ВВП = Энергопотребление / ВВП (кВт.ч/д.е.) (3.3)

2) Потребление энергии в добавленной стоимости промышленности, которое рассчитывается по следующей формуле:

Потребление энергии в расчете на добавленную стоимость промышленности = Промышленное потребление энергии / Добавленная стоимость промышленности (кВт.ч/д.е.) (3.4)

3) Энергопотребление на единицу продукции в основных отраслях промышленности, которое рассчитывается по следующей формуле:

Энергопотребление в основных отраслях промышленной продукции = Потребление энергии для производства стали (меди, алюминия, цемента, удобрений, бумаги и т.п.) / Выпуск стали (меди, алюминия, цемента, удобрений, бумаги и т.п.) (кВт.ч/т) (3.5)

4) Водозабор на единицу ВВП, который рассчитывается по следующей формуле:

Водозабор на единицу ВВП = Общий объем водозабора / ВВП (10000 м³/д.е.) (3.6)

5) Водозабор в добавленной стоимости основных отраслей промышленности, который рассчитывается по следующей формуле

Водозабор в расчете на добавленную стоимость промышленности = Общий объем воды, используемой в промышленности / Добавленная стоимость промышленности (10 000 м³/д.е.) (3.7)

6) Потребление воды на единицу продукции в основных отраслях промышленности, которое рассчитывается по следующей формуле

Расход воды основными отраслями промышленности = Общий объем потребления свежей воды / Общий объем производства стали (меди, алюминия, цемента, удобрений, бумаги и т.п.) (10⁸ м³/т) (3.8)

7) Коэффициент использования оросительной воды, который рассчитывается по следующей формуле

Коэффициент использования оросительной воды = Фактический объем поливного водопотребления / Общее количество поливного водопотребления (3.9)

Экологическая группа включает такие показатели, как объем отходов и выбросов и степень переработки отходов.

Объем отходов и выбросов характеризуют следующие индикаторы:

1. **Общий объем твердых промышленных отходов для окончательной ликвидации**

2. **Промышленный выброс сточных вод, который отражает**

Общий объем промышленного выброса сточных вод (т)

3. *Общий объем CO₂, который рассчитывается как:*

Выбросы CO₂ (кг)

4. *Химическая потребность в кислороде сточных вод (ХПК), который рассчитывается как*

5. ХПК сточных вод (кг)

Переработку отходов характеризуют следующие индикаторы:

1. *Уровень переработки твердых отходов промышленности, который рассчитывается по следующей формуле:*

Уровень переработки твердых отходов промышленности = (Комплексное использование твердых промышленных отходов / Генерация твердых промышленных отходов) × 100% (3.10)

2. *Коэффициент повторного использования промышленной воды, который рассчитывается по следующей формуле:*

Коэффициент повторного использования промышленной воды = (Повторное использование промышленной воды / Промышленное потребление воды) × 100% (3.11)

3. *Темпы повторного использования городских сточных вод, который рассчитывается по следующей формуле:*

Темпы повторного использования сточных вод = (Фактическое использование очищенных сточных вод / Общий объем очищенных сточных вод) × 100% (3.12)

4. *Степень безопасной переработки твердых бытовых отходов, которая рассчитывается по следующей формуле:*

Степень безопасной переработки твердых бытовых отходов = (Общий объем безопасно переработанных бытовых отходов / Общий объем) × 100% (3.13)

5. *Степень переработки металлов, пластических масс, макулатуры и резины рассчитывается по следующим формулам:*

– Степень переработки лома черных металлов = (Объем переработанного лома черных металлов / Общий объем производства стали) × 100% (3.14)

– Степень переработки цветных металлов = (Количество переработанных цветных металлов / Общий объем производства цветных металлов) × 100% (3.15)

– Скорость переработки макулатуры = (Объем переработанной бумаги / Общее количество бумажной продукции) × 100% (3.16)

– Степень переработки пластмассы = (Объем переработанной пластмассы / Общий объем производства пластмассы) × 100% (3.17)

– Степень переработки резины = (Объем переработанной резины / Общий объем производства резины) × 100% (3.18)

Группа социальных показателей учитывает следующее:

1. Уровень занятости в отраслях, связанных с повторным циклом.

Уровень занятости в отраслях, связанных с повторным циклом = Отношение численности занятого населения в отраслях, связанных с повторным циклом к общей численности занятого населения $\times 100\%$ (3.19)

2. Процент использования потребительских благ, не подлежащих вторичной переработке.

Процент использования потребительских благ, не подлежащих вторичной переработке = стоимость потребительских благ, не подлежащих вторичной переработке к общей стоимости потребительских благ, произведенных в данном году $\times 100\%$ (3.20)

Оценка циркулярной экономики требует комплексного подхода и направлена:

- на обеспечение объективной и достоверной информации о состоянии циклической экономики на макроуровне;
- стимулирование общества к повышению экономических возможностей и производительности, а также качества окружающей среды и социального развития.

Необходимо отметить, что в мире до сих пор не существует единой системы оценки циркулярной экономики, каждая страна пользуется своей системой оценки.

3.2. Индексы оценки уровня развития циркулярной экономики

Для оценки уровня развития циркулярной экономики используются специальные индексы, которые позволяют определить, насколько последовательно идет процесс формирования циркулярной экономики.

К таким индексам относятся следующие:

- The Regional Circular Economy Index System [Jia, Zhang, 2011];
- The Material Circularity Indicator (MCI) [Ellen MacArthur Foundation, 2015];
- The Circular Economy Performance Index [Ruiter, 2015];
- A Circular Economy Index for the Consumer Goods Sector [Verbeek, 2016];
- Circular Economy Development Index, CEDi [Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А., 2017] и др.

Такие индексы, как The Regional Circular Economy Index System, The Material Circularity Indicator (MCI), The Circular Economy Performance Index и A Circular Economy Index for the Consumer Goods Sector, представляя научно-практический интерес, вместе с тем характеризуются определенной неполнотой в оценке совокупности элементов и процессов, протекающих в циркулярной экономике. Кроме того, в некоторых из них про-

считаются элементы субъективности. Например, The Circular Economy Performance Index рассчитывается с помощью широко известных в менеджменте ключевых показателей эффективности (KPI), а на уровне отдельных компаний — на базе данных, полученных в ходе их опроса. Однако критерии выбора ключевых показателей и критерии отбора компаний для интервьюирования четко не определены.

Для снижения неопределенности и оценки текущего уровня развития циркулярной экономики в рамках отдельной компании или в отрасли в целом следует использовать такой индекс, как Circular Economy Development Index (CEDI).

Индекс CEDI отражает основные элементы, которые обеспечивают замыкание цепей поставок в теоретической модели, а именно: техническое обслуживание, повторное использование, восстановление и переработку в количественных показателях объема продукции и отходов для отраслей промышленности, а также компостирование, анаэробное сбраживание, получение биохимического сырья для отраслей аграрного сектора.

Это соответствует принципам построения таких индексов, как The Regional Circular Economy Index System и The Material Circularity Indicator, однако охват методов обращения с отходами и отслужившей продукцией в CEDI полнее, поскольку он выходит за рамки управления только твердыми коммунальными отходами (ТКО). Благодаря этому расширяются возможности использования данного индекса для оценки, которую можно проводить на уровне как отдельной компании, так и отрасли.

Поскольку все методы обращения с отходами и отслужившей продукцией оказывают разное влияние на итоговые социальные, экономические и экологические эффекты, свойственные развитию циркулярной экономики, каждому из указанных методов при формировании индекса присвоен весовой коэффициент в зависимости от достигнутых показателей экономии ресурсов, снижения выбросов CO₂ и рентабельности. Различия, связанные с экологическими и экономическими эффектами, уже нашли свое отражение в индексе The Circular Economy Performance Index при ранжировании 25 ключевых показателей эффективности (KPI), которые разбиты на три категории важности в зависимости от влияния на окружающую среду и эффективность бизнеса.

В CEDI оценка значимости методов управления отходами и отслужившей продукцией проводится для отражения степени приоритетности использования различных методов. Объясняется это тем, что итоговые экологические и экономические эффекты будут различны в зависимости от избрания того или иного способа трансформации линейной цепи поставок в замкнутую (техническое обслуживание и ремонт, восстановление или переработка отслужившей продукции и отходов).

Индекс развития циркулярной экономики для отраслей промышленности (CEDI) предлагается рассчитывать по следующей формуле:

$$CEDI = \frac{(L \times i1 + R \times i2 + M \times i3 + C \times i4) \times 100\%}{W}$$

где L — объем продукции, прошедшей техническое обслуживание (тонн или денежных единиц);

R — объем повторно используемой продукции (тонн или денежных единиц);

M — объем восстановленной продукции (тонн или денежных единиц);

C — объем переработанной продукции и отходов (тонн или денежных единиц);

i1, i2, i3, i4 — коэффициент веса применяемого метода управления отходами и отслужившей продукцией для промышленных отраслей;

W — общий объем отходов промышленных отраслей и продукции, вышедшей из эксплуатации (тонн или денежных единиц).

В таблице 3.1 отражены весовые коэффициенты, применяемые для расчетов. Весовые коэффициенты, используемые при построении индекса индикаторов, определяются исходя из степени приоритетности того или иного метода управления отходами, соответствующего принципам циркулярной экономики, а также с учетом их экологических и экономических преимуществ.

Таблица 3.1

Весовые коэффициенты для построения индекса индикаторов

Элемент циркулярной экономики	Экономия ресурсов, %	Снижение выбросов CO ₂ , %	Рентабельность, %	Итого	Вес, (i1, i2, i3, i4)
Техническое обслуживание продукции (1)	P1	P2	P3	ΣPn	$i1 = \frac{\Sigma Pn}{Smax}$
Повторное использование продукции (2)	K1	K2	K3	ΣKn	$i2 = \frac{\Sigma Kn}{Smax}$
Восстановление продукции (3)	T1	T2	T3	ΣTn	$i3 = \frac{T \Sigma n}{Smax}$
Переработка отслужившей продукции и отходов (4)	H1	H2	H3	ΣHn	$i4 = \frac{\Sigma Hn}{Smax}$
Максимальное суммарное значение				Smax = max (ΣPn; ΣKn; ΣTn; ΣHn)	

Источник: Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Вегрова М.А. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепочкам поставок как движущая сила устойчивого развития // Вестник СПбГУ. Экономика. — 2017. — Т. 33. Вып. 2. — С. 258.

Весовые коэффициенты для методов управления отходами и отслужившей продукцией учитывают сумму трех составляющих — экономию ресурсов, снижение выбросов CO₂ и рентабельность, так как они придают равную значимость выигрышу по каждому из трех показателей. Если, например, вместо экономии ресурсов и снижения выбросов CO₂ будет наблюдаться их рост, то такая циркулярная экономика потеряет свой основной смысл — снижение давления на окружающую среду. Аналогично при неудовлетворительных результатах по рентабельности бизнес не будет внедрять представленные подходы в свою деятельность.

Индекс CEDI изменяется от 0 до 100%, и чем ближе он приближается к 100%, тем выше уровень развития циркулярной экономики. Таким образом, с помощью предложенного метода и с учетом возможной вариации весов можно оценить уровень развития циркулярной экономики, как на микро-, так и на макроуровне.

3.3. Макроэкономические эффекты и проблемы перехода к циркулярной экономике

В результате перехода на модели замкнутого цикла в экономической системе стоимость не только и не столько создается, сколько сохраняется — «удерживается внутри». Это формирует ощутимый положительный макроэкономический эффект. Страны, экономика которых находится на пределе технологических возможностей, благодаря масштабному внедрению технологий замкнутого цикла могут преодолеть ресурсные ограничения, обеспечивая себе тем самым экономический рост. Графически это можно выразить отображением сдвига кривой производственных возможностей вправо (рис. 3.2).

Страны, не испытывающие острого дефицита ресурсов, в связи с бережным и рациональным их использованием могут значительно продлить срок обеспеченности ресурсами еще на несколько поколений вперед. В любом случае замкнутые цепи поставок обеспечивают сохранение и благодаря этому — максимизацию добавленной стоимости в течение всего жизненного цикла продуктов.

Результатом снижения потребления первичных ресурсов станет сокращение рыночного спроса на них, что соответственно приведет к уменьшению уровня цен и ослаблению проблемы волатильности цен на мировых ресурсных рынках.

Снижение цен на ресурсы приведет к снижению себестоимости выпускаемой продукции, расширит объем предложения и позволит умень-

Весовые коэффициенты для методов управления отходами и отслужившей продукцией учитывают сумму трех составляющих — экономию ресурсов, снижение выбросов CO₂ и рентабельность, так как они придают равную значимость выигрышу по каждому из трех показателей. Если, например, вместо экономии ресурсов и снижения выбросов CO₂ будет наблюдаться их рост, то такая циркулярная экономика потеряет свой основной смысл — снижение давления на окружающую среду. Аналогично при неудовлетворительных результатах по рентабельности бизнес не будет внедрять представленные подходы в свою деятельность.

Индекс CEDI изменяется от 0 до 100%, и чем ближе он приближается к 100%, тем выше уровень развития циркулярной экономики. Таким образом, с помощью предложенного метода и с учетом возможной вариации весов можно оценить уровень развития циркулярной экономики, как на микро-, так и на макроуровне.

3.3. Макроэкономические эффекты и проблемы перехода к циркулярной экономике

В результате перехода на модели замкнутого цикла в экономической системе стоимость не только и не столько создается, сколько сохраняется — «удерживается внутри». Это формирует ощутимый положительный макроэкономический эффект. Страны, экономика которых находится на пределе технологических возможностей, благодаря масштабному внедрению технологий замкнутого цикла могут преодолеть ресурсные ограничения, обеспечивая себе тем самым экономический рост. Графически это можно выразить отображением сдвига кривой производственных возможностей вправо (рис. 3.2).

Страны, не испытывающие острого дефицита ресурсов, в связи с бережным и рациональным их использованием могут значительно продлить срок обеспеченности ресурсами еще на несколько поколений вперед. В любом случае замкнутые цепи поставок обеспечивают сохранение и благодаря этому — максимизацию добавленной стоимости в течение всего жизненного цикла продуктов.

Результатом снижения потребления первичных ресурсов станет сокращение рыночного спроса на них, что соответственно приведет к уменьшению уровня цен и ослаблению проблемы волатильности цен на мировых ресурсных рынках.

Снижение цен на ресурсы приведет к снижению себестоимости выпускаемой продукции, расширит объем предложения и позволит умень-

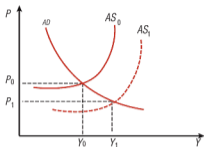


Рис. 3.4. Экономический эффект от расширения предложения на товарном рынке

Таким образом, циркулярная экономика — это путь к устойчивой, ресурсно-эффективной и конкурентоспособной экономике, обеспечивающей дальнейший экономический рост без роста потребления.

Однако переход к модели циркулярной экономики характеризуется наличием совокупности положительных и отрицательных внешних эффектов, по-разному отражаясь на деятельности различных групп стран.

Положительные внешние эффекты проявляются в:

- снижении нагрузки от отходов на окружающую среду, сокращении полигонов;
- сокращении добычи исчерпаемых полезных ископаемых;
- создании дополнительных рабочих мест в местах формирования циркулярной экономики (в ЕС и других развитых странах);
- уменьшении расходов на природоохранные мероприятия (очистка воды, переработка отходов и т.д.).

Отрицательные внешние эффекты проявляются в:

- сокращении налогов от ресурсодобывающих компаний;
- дополнительном потреблении ресурсов и энергии при рециклинге отходов и продукции;
- снижении доходов ресурсодобывающих стран и компаний;
- сокращении рабочих мест в развивающихся ресурсодобывающих странах и отдельных секторах экономики.

Несмотря на наличие отрицательных эффектов, выгоды от развития циркулярной экономики существенно выше, поэтому правительства многих стран разрабатывают специальные стратегии и применяют меры по их реализации на национальном, региональном и местном уровнях.

Выгоды от поддержки циркулярной экономики на государственном уровне приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Выгоды от государственной поддержки циркулярной экономики

Тип выгода	Выгоды	Влияние на конкурентоспособность
Внутренние	Модернизация производства: перестроение промышленности на использование энерго- и ресурсоэффективных зеленых технологий	Обеспечивает технологическое лидерство (новый технологический виток) странам, внедрившим циркулярную экономику
	Экологизация продукции: применение в качестве сырья материалов с низкой стоимостью утилизации оказывает положительное влияние на экономический рост не только на выпускающем предприятии, но и в торговой сети, а также при ремонте	Обеспечивает обновление ассортимента продукции и экономическую безопасность
	Экологизация и ресурсоэффективность производства: применение более экологичных материалов, а также материалов, которые не надо утилизировать, снижает экологический след от производства (уменьшаются промежуточные отходы, высвобождаются площади на предприятиях)	Обеспечивает низкую экологическую нагрузку на местную экосистему, позволяя развивать кластеры: размещать больше предприятий на ограниченной территории без увеличения выбросов и отходов
Внешние	Снижает зависимость от изменения цен при импорте первичных ресурсов	Обеспечивает защиту экономики страны от волатильности на рынках ресурсов
	Переключает переработчиков ресурсов с потребления первичных ресурсов, поступающих по импорту, на внутреннее потребление вторичных ресурсов	Экономия валютных ресурсов, так как деньги за ресурсы оборачиваются (и остаются) внутри страны
	Обеспечивает увеличение экспорта продукции в натуральном и стоимостном выражении	Переориентирует логистику поставок на продукцию с меньшим содержанием ресурсов: более легкую, менее габаритную, более дешевую, чем из первичных ресурсов. Такой продукции можно перевезти больше, и стоимость ее доставки снижается

Источник: Сачек П., Точницкая И., Батова Н., 2018, BEROC Green Economy Policy Paper Series, PP GE no.4.

Таким образом, реализация циркулярной экономики — это не просто комплекс организационно-экономических мер в рамках существующей структуры страны и региона, а, скорее, ориентация на реструктуризацию производительных сил и производственных отношений.

Контрольные задания

1. Охарактеризуйте основные макроиндикаторы циркулярной экономики.

2. Опишите индексы оценки уровня странового развития циркулярной экономики.
3. Как проявляются макроэкономические эффекты перехода к циркулярной экономике?
4. Выявите основные макроэкономические проблемы циркулярной экономики.

Практикум к главе 3

1. Проведите сравнительный анализ индексов оценки уровня развития циркулярной экономики, выявите их преимущества и недостатки.
2. На примере статистических данных определите возможные макроэкономические эффекты перехода к циркулярной экономике в конкретной стране.

Тематика рефератов

1. Положительные и отрицательные внешние эффекты перехода к модели циркулярной экономики в России.
2. Основные проблемы оценки макроэкономических эффектов в циркулярной экономике.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

4.1. Необходимость и нормативно-правовая база циркулярной экономики России

Переход России к модели циркулярной экономики создает основу и новые возможности для экономического развития, связанные с масштабным использованием новых ресурсосберегающих технологий, позволяющих существенно расширить производственные возможности общества, создать новые рабочие места, повысить уровень общественного благосостояния.

Основные принципы перехода российской экономики к новой модели развития отражены в следующих нормативных документах: Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию (1996); Экологическая доктрина (2002); Указ Президента РФ от 04.06.2008 № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» (2008); Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (2008); Федеральный закон от 29.12.2014 № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон „Об отходах производства и потребления“»; Стратегия развития промышленности

по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г. (2018) и т.д.¹.

Указанные документы определяют важные ограничения для будущего развития России и направлены на построение такой модели экономики, в которой:

во-первых, развитие экономики должно происходить в результате улучшения использования природных ресурсов, недопустимыми становятся их потери;

во-вторых, необходимо уменьшать негативное воздействие на окружающую среду на основе минимизации загрязнений и отходов.

Кроме того, острая необходимость реиндустриализации страны требует пересмотра принципов долгосрочного экономического развития, что позволяет реализация концепции устойчивого развития в форме циркулярной экономики.

Особая актуальность перехода России к модели циркулярной экономики обусловлена огромным количеством отходов и низким уровнем их повторного использования и обезвреживания.

Приведем ниже перевернутую пирамиду иерархии обращения с отходами (рис. 4.1), где красной стрелкой показано стратегическое направление обращения с отходами. Черной стрелкой – современное обращение с отходами.

Настало время российскому правительству и бизнесу сфокусироваться на проблеме уменьшения объемов захоронения бытовых отходов. По состоянию на 2018 г., в России перерабатывалось только около 7% твердых коммунальных отходов. Национальный проект «Экология» ставит задачу довести этот уровень к 2024 г. до европейского — 60%.

Для России в практическом плане переход к модели циркулярной экономики является остро актуальным, прежде всего, ввиду высоких объемов образующихся отходов, которые нередко существенно превышают параметры, характерные для развитых зарубежных стран. Кроме

¹ Федеральный закон от 29.12.2014 № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», URL: <http://www.consultant.ru>.

Указ Президента РФ от 01.04.1996 № 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», URL: <http://www.consultant.ru/>.

Указ Президента РФ от 04.06.2008 № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики», URL: <http://www.consultant.ru>.

Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», URL: <http://www.consultant.ru>.

Распоряжение Правительства РФ от 25.01.2018 № 84-р «Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» URL: <http://www.consultant.ru>.

Распоряжение Правительства РФ от 31.08.2002 № 1225-р «Экологическая доктрина», <http://www.consultant.ru>.

того, в Российской Федерации недопустимо низким является уровень переработки отходов, который в случае ТКО составляет лишь 8%, в то время как в Германии перерабатывается около 99% всех ТКО.



Цифры и факты

На территории РФ в 2017 г., по данным Росприроднадзора, было образовано 6220,6 млн тонн отходов. Удельный показатель общего объема образования отходов на единицу ВВП в 2017 г. составил 98,3 тонн на 1 млн руб.

За период с 2010 по 2017 гг. количество ежегодно образующихся отходов увеличилось с 3735 млн тонн до 6221 млн тонн, или на 66,5%. Общий прирост удельного показателя общего объема образования отходов на единицу ВВП с 2011 г. по 2017 г. составил 30,3 т на 1 млн руб., или 44,6%¹.

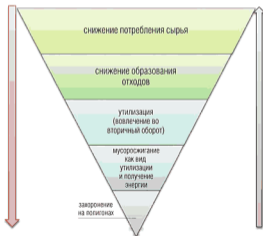


Рис. 4.1. Пирамида иерархии обращения с отходами

¹ Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». М.: Минприроды России; НПП «Кадастр», 2018. С. 259

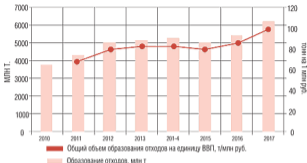


Рис. 4.2. Динамика показателей объема образования отходов производства и потребления в Российской Федерации и удельного образования отходов на единицу ВВП (в ценах 2011 г.), 2010–2017 гг.

Начиная с принятия национального проекта «Экология», утвержденного 24.12.2018¹ в России прилагаются усилия по формированию эффективной системы обращения с отходами:

- расширяется перечень возможных форм обращения с отходами для предприятий (в том числе организация собственных объектов инфраструктуры и заключение договора с региональным оператором);
- устанавливаются нормативы утилизации отходов при производстве некоторых групп товаров.



Важно

В России новая редакция Федерального закона от 29.12.2014 № 458-ФЗ «Об отходах производства и потребления» обязывает производителей и импортеров утилизировать отходы товаров и упаковки или уплачивать экологический сбор в бюджет. Она стимулирует раздельный сбор отходов и, в том числе, увеличение доли собираемой в стране полиэтилентерефталат тары (ПЭТ тары) с 29% в 2017 г. (170 тыс. тонн из потребляемых 600 тыс. тонн) как минимум до 40% к 2020 г. Это меньше чем в Китае (80%) и странах ЕС (55%), но существенно больше, чем было в Российской Федерации ранее.

¹ Национальный проект «Экология» URL: www.government.ru

Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г., отражая основополагающие принципы циркулярной экономики, предлагает создание экотехнопарков, предусматривающих замкнутую систему обращения с отходами и производство продукции из вторичного сырья. Один из первых таких экотехнопарков планируется создать в Архангельской области.

Однако этого недостаточно для полноценного функционирования циркулярной экономики в России. Например, принятые нормативы утилизации отстают от нормативов, принятых в странах Европы. В России требуется создание комплексной отрасли по утилизации отходов и центра по эффективному регулированию ее функционирования. Кроме того, не уделяется внимание экологическому дизайну продукции, инновационным циркулярным бизнес-моделям и глобальным замкнутым цепям поставок.

Для успешного перехода к модели циркулярной экономики России необходимы:

- ужесточение и развитие эколого-экономического законодательства, в частности, повышение нормативов утилизации отходов, принятие законов, открывающих возможности сдачи тары и упаковки, обратного выкупа компаниями-производителями использованных товаров и т.д. Это будет способствовать росту сектора услуг, без которых невозможно полноценное становление циркулярной экономики. До 80% отходов необходимо вовлечь обратно в оборот;
- изменение налогового законодательства и, в частности, введение акцизных налогов на некоторые виды товаров. Например, покупая компьютер или электроприбор, потребитель вносит очень незначительную сумму (она заложена в цене) за дальнейшую повторную переработку этого товара. Во Франции эта сумма названа «налогом за экоучастие». Это позволяет в конечном итоге сокращать отходы и перерабатывать отслужившие свое предметы качественно, без ущерба для окружающей среды;
- увеличение государственной поддержки в области субсидирования компаний, переходящих на модель циркулярной экономики;
- стимулирование научно-исследовательских проектов, связанных с циркулярной экономикой;
- сотрудничество и интеграция российских компаний в глобальные сети экологически ответственного бизнеса;
- подготовленность общественного сознания, понимание общества о том, какой вред для здоровья и экологии наносит нынешняя концепция производства.



Цифры и факты

Объем российской экономики совместного потребления (ЭСП) в 2017 г. составил около 270 млрд руб. Основной вклад в объем и рост ЭСП вносят продажи (72% от объема транзакций в 2018г.), услуги частных лиц — фрилансеров (19%), транспорт (каршеринг и карпулинг — каждый приблизительно по 2,5%) и краткосрочная аренда жилых помещений (2%).

Преимущества России в контексте циркулярной экономики:

- ее энергодолг баланс отличается высокой долей возобновляемых источников за счет высокого потенциала гидрогенерации (190 гидроэлектростанций с разным уровнем мощности);
- занимает первое место в мире по площади лесов, что делает ее вклад в устойчивость мировой биосферы чрезвычайно весомым (около 8 млн кв. км., т.е. 45,4% территории России);
- лидирует в темпах сокращения объемов сжигания попутного нефтяного газа, который теперь используется крупными нефтехимическими компаниями в производстве полимеров;
- происходит бурный рост сервисов совместного потребления, позволяющих рационально использовать вещи, автомобили и недвижимость.

4.2. Проблемы развития циркулярной экономики в России

Основной проблемой перехода России к принципам экономики замкнутого цикла является вторичность экологических целей по отношению к экономическим. Кроме того, существует ряд факторов, препятствующих развитию циркулярной экономики в России.

Факторы, препятствующие развитию циркулярной экономики в Российской Федерации:

- медленное внедрение инноваций в экономику из-за устаревшей сырьевой структуры, развитой коррупции, низкого финансирования иностранными инвесторами;
- безразличие большей части россиян к проблемам и последствиям сложившейся экологической ситуации;
- неэффективный баланс налоговой системы, поддержка государством добывающих отраслей;
- экономические цели — приоритет для государства, тогда как поддержки экологическому сектору недостаточно.

Недостаточный уровень развития циркулярной экономики в Российской Федерации обусловлен наличием ряда барьеров, среди которых могут быть выделены технологические, экономические, нормативно-правовые (рис. 4.3).



Рис. 4.3. Барьеры развития циркулярной экономики России

Технологические барьеры относятся к производственным процессам и технологиям, необходимым для формирования замкнутых цепей поставок и соответствующих им технических и биологических циклов материалов, продукции и отходов. В Российской Федерации отсутствует ряд отечественных инновационных технологий в области переработки сырья, недостаточно развит экологический дизайн продукции. Отставание от передового международного опыта в областях, связанных с переработкой материалов, осложняет переход к использованию новых технологий, в том числе вследствие неполноты информации о качественных характеристиках сырья, получаемого в результате переработки отслужившей продукции. То же касается параметров у компонентов и комплектующих, восстановленных в ходе ремануфактуринга.

Кроме того, в стране не сложилась полноценная инфраструктура сбора и сортировки отслужившей продукции и образующихся отходов для выбора технически подходящих для циркуляции продуктов, материалов и отходов, необходимая для замыкания цепей поставок.

Кроме того, экономика замкнутого цикла не ограничивается проблемой отходов — все крупные промышленные предприятия потребляют много воды, поэтому необходим переход на систему замкнутого водоснабжения. Когда предприятия, однажды взяв воду из внешнего источника, больше ее брать не будут. Она будет циркулировать внутри, ими же очищаться и тут же потребляться.

Нормативно-правовые барьеры и «провалы» в основном относятся к управлению отслужившей продукцией и отходами в конце их жизненного цикла. Отсутствие специальной маркировки и системы сертификации, обладающей необходимым правовым статусом, также создает сложности для преобразования линейных цепей поставок в замкнутые, препятствуя распространению прогрессивных бизнес-моделей. В качестве примера можно привести введенный с 1 января 2017 г. национальный стандарт на продукцию органического производства (ГОСТ Р 57022–2016), который, хотя и согласован с требованиями аналогичного стандарта, действующего в ЕС, носит рекомендательный характер, а сертификация органической продукции по-прежнему остается добровольной.

Связанные с нормативно-правовым регулированием барьеры также относятся к порядку ведения бухгалтерского учета, методы которого не являются достаточно гибкими для отражения параметров, относящихся к повторному использованию или утилизации продукции и отходов. Что касается Федерального закона от 29.12.2014 № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации», то, несмотря на его значимость, в нем отсутствуют нормы, регламентирующие порядок формирования системы раздельного сбора отходов, что серьезно осложняет утилизацию отходов и ведет к ее удорожанию, а также препятствует формированию циркулярной экономики в целом. В данном федеральном законе не предусмотрены и специальные формы государственной поддержки и стимулирования мероприятий, направленных на создание замкнутых цепей поставок.

Экономические барьеры и низкая инвестиционная привлекательность мероприятий, связанных с поэтапным внедрением принципов циркулярной экономики, не способствуют привлечению ни внутренних источников финансирования, ни прямых иностранных инвестиций зарубежных компаний, которые уже активно применяют циркулярные бизнес-модели и могли бы осуществить трансферт технологий, реорганизацию существующих линейных процессов и обучение сотрудников.

Низкий рейтинг инвестиционной привлекательности РФ вынуждает многие российские компании самостоятельно осуществлять инвестиции в развитие циркулярной экономики. С финансовой точки зрения переход к циркулярной экономике часто приводит к высоким инвестиционным затратам и длительному периоду окупаемости, и в краткосрочном периоде это может обусловить рост цен на продукцию.

Решение проблемы осложнено и тем, что средства для ликвидации мусора не являются целевыми. Так, появился утилизационный сбор автомобилестроителей, но он не используется для развития отрасли переработки мусора. Необходимо создание системы расширенной ответственности производителей. Финансовая привлекательность бизнеса по переработке мусора зависит от его объемов. Необходимо создать такой масштаб, чтобы все объемы, которые мы собираем, были переработаны и извлечена наибольшая польза.

Таким образом, мероприятия, направленные на формирование циркулярной экономики, по своей сути являются улучшающими инновациями — технологическими, организационными, маркетинговыми, социальными, и для успешного их внедрения необходимо использовать специальный «микс» инструментов экономической, промышленной и инвестиционной политики.

4.3. Перспективы развития циркулярной экономики в России

Позапный переход к принципам циркулярной экономики в России наталкивается на совокупность технико-технологических, финансово-экономических и нормативно-правовых барьеров. Их следствием является, в частности, отсутствие инновационных технологий, реализующих принципы циркулярной экономики, включая технологии переработки отходов и ремануфактуринга, экологического дизайна продукции и др. В условиях отсутствия целенаправленной системы поддержки ориентированного на инновации бизнеса наблюдается низкая инвестиционная активность предприятий по созданию замкнутых цепей поставок. Несмотря на обновление в последние годы законодательства в области обращения с отходами, институциональная поддержка поэтапного перехода к принципам циркулярной экономики нуждается в дальнейшей существенной модернизации.

Рассмотренные выше барьеры при концентрации усилий на их ослаблении и преодолении могут играть роль стимулов и драйверов в формировании циркулярной экономики.

Технологический прогресс и трансферт технологий, новых методов проектирования продуктов и материалов, повышение доступности информации о них и другие меры способны стимулировать развитие замкнутых цепей поставок.

Правовые инструменты, такие как ужесточение и развитие экологического законодательства, с одной стороны, и государственная поддерж-

на в области субсидирования компаний, стимулирование научно-исследовательских проектов, связанных с циркулярной экономикой, с другой стороны, являются мощными драйверами для трансформации линейной экономики в циркулярную.

Сотрудничество и интеграция российских компаний в глобальные сети экологически ответственного бизнеса помогут организовать замкнутые цепи поставок в России, получить более точную информацию о поставщиках, привести к снижению потенциальных экономических рисков, разделить затраты между всеми участниками вновь организуемой замкнутой цепи.

Снижение потребления ресурсов и, соответственно, спроса на них даст понимание того, что текущая модель экономики не сможет больше поддерживать экономический рост, улучшать благосостояние в долгосрочной перспективе, и компании начнут, в том числе и по собственной инициативе, диверсифицировать свою деятельность и использовать циркулярные бизнес-модели.

Трансформация линейной модели экономики в циркулярную в Российской Федерации должна осуществляться поэтапно с разработкой краткосрочных, среднесрочных, а также в перспективе и долгосрочных мер.

Отметим, что при всем значении технологических, нормативно-правовых и экономических мероприятий только ими ограничиваться нельзя. Как показывает опыт развитых стран, большое значение для успешности осуществляемых радикальных преобразований имеют подготовленность общественного сознания, рост озабоченности и активности представителей предпринимательских кругов и населения в связи с пониманием, какой вред для здоровья людей и для природы может принести применение сложившихся в недрах индустриальной эпохи весьма расточительных линейных моделей производства и потребления.

Важным является и привлечение научного сообщества к решению проблем. Так, в компании Carlsberg AS есть программа «Вместе к нулю», в которой запланировано снизить выбросы CO₂ и водные стоки до нуля к 2030 г. Для ее решения назначены гранты на диссертации, которые позволят сделать прорыв в технологиях.

Передовой опыт и соответствующие ему бизнес-модели циркулярной экономики могут использоваться уже в современных условиях российскими компаниями. Рассмотрим выделенные выше пять базовых бизнес-моделей циркулярной экономики и обозначим перспективы их применения в ряде секторов российской экономики.

1. Циркулярные поставщики. В отраслях сельского хозяйства, производства продовольствия и упаковочных материалов возможно использо-

вание перерабатываемых или биоразлагаемых материалов, которые лежат в основе циркулярной системы производства и потребления. Компании соответствующих сегментов должны искать и заключать договоры с поставщиками сырья и материалов, которым можно было бы вернуть продукцию или отходы на переработку. Особенно актуален для российских потребителей возврат производителю отслужившей или устаревшей техники и электроники, картриджей для печатающей техники, однако это, как правило, требует специальных договоров с зарубежными производителями.

2. Переработка ресурсов. Использование компостирования и анаэробного сбраживания в российском сельском хозяйстве для получения удобрений и энергии, а также переработка ТКО и продукции, непригодной для восстановления и повторного использования, необходимы для избегания омертвления ресурсов, увеличения свалок и полигонов, поэтому в Российской Федерации необходимо развитие инфраструктуры сбора и сортировки отходов с созданием соответствующих производственных мощностей.
3. Платформы для обмена. В России платформы обмена могут быть созданы для продовольственной продукции, одежды и обуви, книг, что позволит продлить жизненный цикл продукции и ее использования, приведет к сокращению объемов производства ряда продуктов и материалов, с одной стороны, и объемов образующихся отходов — с другой.
4. Продление жизненного цикла продукта. Отрасль ремануфактуринга может сформироваться в российской автомобильной промышленности, производстве крупной бытовой техники, авиационно-космической промышленности и военно-промышленном комплексе. Объясняется это тем, что продукция данных секторов производится на территории РФ и, соответственно, имеются потенциальные мощности для ее восстановления на базе первичного производства. С учетом внутреннего инвестирования в новые технологии, а также прямых иностранных инвестиций и импорта технологий, взаимодействия производственных площадок и научных центров в Российской Федерации может быть сформирована высокотехнологичная отрасль ремануфактуринга, услуги и модели которой уже сегодня применяют тысячи компаний по всему миру в качестве одного из основных элементов циркулярной экономики.
5. Продукт как услуга. Данная бизнес-модель может использоваться в сегменте лизинга крупнотоннажных и малотоннажных машин, сельскохозяйственной техники, поскольку вместо покупки дорогостоящего продукта потребителю выгоднее приобрести пакет услуг. При этом у производителя появляется возможность одновременно насытить рынок своей продукцией и получить прибыль за счет послепродажного

обслуживания, а также обслуживания во время использования продукции. В итоге на производителя распространяется ответственность за утилизацию продукции в конце ее жизненного цикла, что приводит к формированию замкнутой цепочки поставок.

Традиционные и все еще преобладающие в стране формы организации производственно-хозяйственной деятельности, для которых характерны огромные объемы извлекаемого природного сырья, поступающего в недостаточно эффективную переработку, и далее служащие для изготовления продукции производственного и потребительского назначения, которая по завершению своего жизненного цикла в виде разнообразных отходов выбрасывается в окружающую среду, отличаются недопустимо низкой экономической, ресурсно-экологической и социальной эффективностью и нуждаются в комплексной и вместе с тем оперативной модернизации.

При этом вследствие преимущественного захоронения отходов, включая отслужившие и пришедшие в негодность предметы производственного и потребительского назначения как на организованных полигонах, так и на многочисленных несанкционированных свалках, наряду с омертвлением значительных объемов ценных ресурсов происходит изъятие из хозяйственного оборота земельных площадей и существенное загрязнение окружающей среды, которое может приобрести необратимый характер. Вместе с тем в Российской Федерации есть возможности для трансформации доминирующей модели линейной экономики в экологически и экономически эффективную циркулярную модель.

Развитие циркулярной экономики в Российской Федерации принесет положительный экологический эффект от сокращения свалок и полигонов, экономический эффект от повышения энерго- и ресурсной эффективности, а также социальный эффект от создания дополнительных рабочих мест вследствие получения прибыли компаниями в новых отраслях и видах деятельности. Внедрение экономики замкнутого цикла по разным оценкам может дать увеличение ВВП до 12–15%.

С 2015 г. в связи с принятием Федерального закона от 29.12.2014 № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон „Об отходах производства и потребления“» в России стали предприниматься более энергичные усилия по формированию эффективной системы обращения с отходами. В их числе — расширение перечня возможных форм обращения с отходами для предприятий, включая организацию собственных объектов инфраструктуры и заключение договора с региональным оператором. В ходе реализации данного Закона и ряда других подзаконных актов в 2015 г. по 36 наименованиям товаров были установлены нормативы утилизации отслужившей продукции на уровне

от 0 до 30%, введенные только для тех групп товаров, по которым в стране уже создана и успешно функционирует инфраструктура утилизации отходов. Тем не менее указанные выше и ряд других реализуемых в настоящее время мер могут быть расценены лишь как первые шаги в нужном направлении, и они недостаточны для полноценного функционирования циркулярной экономики в Российской Федерации.

Таким образом, можно сделать вывод, что России необходимо мобилизовать свой огромный потенциал для решения социально-экономических проблем с использованием принципов циркулярной экономики. Для России это означает обобщение богатого регионального опыта и включение предложений по устойчивому развитию в планы социально-экономического развития на федеральном и региональном уровнях. Необходимо широкое движение в поддержку устойчивого развития, и это должно стать приоритетом для России как экологического донора в ее сотрудничестве с международным сообществом. Позиционирование России в качестве донора требует осознания экологической ответственности страны и развития международных механизмов для компенсации усилий России по сохранению и увеличению ее природных богатств.

Зарубежные страны Европы и Азии значительно преуспели в формировании основ циркулярной экономики. По этой причине необходим глубокий анализ их успехов в решении этой проблемы, для того, чтобы понять, какие идеи и технологии могут применяться в России для внедрения концепции циркулярной экономики, совершенствовании производственного процесса и улучшения состояния окружающей среды.

Контрольные задания

1. Обоснуйте необходимость циркулярной экономики в России.
2. Проведите анализ нормативно-правовой базы циркулярной экономики РФ.
3. Выявите основные проблемы развития циркулярной экономики в России.
4. Охарактеризуйте перспективы развития циркулярной экономики в России.

Практикум к главе 4

1. Проведите сравнительный анализ нормативно-правовой базы циркулярной экономики РФ и зарубежных стран.

от 0 до 30%, введенные только для тех групп товаров, по которым в стране уже создана и успешно функционирует инфраструктура утилизации отходов. Тем не менее указанные выше и ряд других реализуемых в настоящее время мер могут быть расценены лишь как первые шаги в нужном направлении, и они недостаточны для полноценного функционирования циркулярной экономики в Российской Федерации.

Таким образом, можно сделать вывод, что России необходимо мобилизовать свой огромный потенциал для решения социально-экономических проблем с использованием принципов циркулярной экономики. Для России это означает обобщение богатого регионального опыта и включение предложений по устойчивому развитию в планы социально-экономического развития на федеральном и региональном уровнях. Необходимо широкое движение в поддержку устойчивого развития, и это должно стать приоритетом для России как экологического донора в ее сотрудничестве с международным сообществом. Позиционирование России в качестве донора требует осознания экологической ответственности страны и развития международных механизмов для компенсации усилий России по сохранению и увеличению ее природных богатств.

Зарубежные страны Европы и Азии значительно преуспели в формировании основ циркулярной экономики. По этой причине необходим глубокий анализ их успехов в решении этой проблемы, для того, чтобы понять, какие идеи и технологии могут применяться в России для внедрения концепции циркулярной экономики, совершенствовании производственного процесса и улучшения состояния окружающей среды.

Контрольные задания

1. Обоснуйте необходимость циркулярной экономики в России.
2. Проведите анализ нормативно-правовой базы циркулярной экономики РФ.
3. Выявите основные проблемы развития циркулярной экономики в России.
4. Охарактеризуйте перспективы развития циркулярной экономики в России.

Практикум к главе 4

1. Проведите сравнительный анализ нормативно-правовой базы циркулярной экономики РФ и зарубежных стран.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

5.1. Реализация циркулярной экономики в европейских странах

Переход к циркулярной экономике может принести пользу странам за счет повышения устойчивости развития, создания рабочих мест, охраны окружающей среды и снижения выбросов вредных веществ. Однако существуют различные оценки относительно преимуществ и возможных рисков, соотношение и структура которых на той или иной территории обуславливают необходимость дифференциации подходов к внедрению данной концепции в странах с разным уровнем развития.

При этом понимание и степень актуальности вопросов циркулярной экономики значительно различаются по странам и зависят от специфики природного, человеческого, физического (искусственного) и институционального капиталов каждой страны, уровня ее развития и социально-экономических приоритетов, экологической культуры общества.

С одной стороны, циркулярная экономика — удел развитых стран с сильной экономикой и высокоразвитой технологией и культурой производства. Но существует определенный риск в том, что развитые страны и фирмы будут использовать модель циркулярной экономики, внедряя свои технологические преимущества в качестве предлога для

получения доступа к рынкам и гарантий на сохранение занимаемой доли.

С другой стороны, развивающиеся страны с более низким душевым доходом могут считаться более циркулярными, чем развитые, так как с целью максимальной экономии из большинства, например, выброшенных вещей извлекают детали для переработки и ремонта. Вопрос заключается в том, как превратить эти процессы в возможность устойчивого развития.

Наличие в развивающихся странах циркулярных процессов, большинство из которых связаны с сортировкой и повторным использованием отходов, обеспечивает так называемые «точки роста», которые позволяют правительствам, частному сектору и другим заинтересованным участникам продвигать инновационные модели¹. Каждая страна имеет не только национальные особенности перехода к концепции циркулярной экономики, но и различные приоритетные направления ее реализации, обусловленные прежде всего уровнем экономического развития, национальные особенности реализации модели циркулярной экономики².



Цифры и факты

В глобальном масштабе перерабатывают или повторно используют только около 9% произведенного пластика каждый год, причем 79% выбрасывают на свалки и 12% сжигают. Варианты его применения показаны на рис. 5.1.

Развитые страны, изменяя сложившуюся структуру производства и потребления, занимают ведущую роль во внедрении циркулярных систем и в перспективе будут поддерживать переход к циркулярной экономике в развивающихся странах путем целевого финансирования и передачи зеленых технологий.

Признавая существенное значение циркулярной экономики для решения обостряющихся ресурсно-экологических проблем, во многих странах, прежде всего развитых, уже сегодня предпринимаются значительные усилия по использованию ее принципов.

Рассматривая страновые тенденции развития циркулярной экономики, следует отметить, что в даже в интеграционных объединениях стран, таких как Европейский союз, несмотря на общность рамочных подходов,

¹ Chatham House (2017). A Wider Circle? The Circular Economy in Developing Countries. Briefing. The Royal Institute of International Affairs — Energy, Environment and Resources Department, December 2017

² Сачек П., Точидая И., Балова Н. Замыкая круг: законодательное стимулирование внедрения циркулярной экономики BEROC Green Economy Policy Paper Series, 2018.PP GE no. 4.

каждая страна имеет национальные особенности реализации модели циркулярной экономики.



Рис. 5.1. Примеры вторичного использования пластиковых масс

В настоящее время Европейский союз (ЕС) позиционирует себя как один из лидеров в области реализации и продвижения концепций устойчивого развития и циркулярной экономики в целях снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду. ЕС разработал и принял всеобъемлющую политику реализации принципов циркулярной экономики, благодаря которой изменяется и будет в дальнейшем претерпевать изменения конфигурация процессов производства во многих отраслях.

Модель циркулярной экономики разработана таким образом, чтобы максимально сократить объем образования отходов. Для Европейского союза, являющегося импортером широкого перечня природных ресурсов и поэтому зависящего от колебаний цен на мировых рынках сырьевых товаров, а также не обладающего обширной территорией для захоронения отходов, развитие экономики замкнутого цикла чрезвычайно важно.

Помимо данных выгод, в принятом в декабре 2015 г. Плане действий по экономике замкнутого цикла ЕС (далее — План) подчеркивается, что развитие концепции циркулярной экономики обеспечит новые рабочие места и повысит конкурентоспособность экономики интеграционного объединения благодаря созданию новых возможностей для бизнеса, инновационным способам производства и более рациональному потреблению.

ЕС также придает большое значение проблеме исчерпания ресурсов в результате деятельности человека, решением которой является установление разумных пропорций между объемом потребления ресурсов и объемом их естественного прироста в результате каждого цикла воспроизводства.

План подразумевает внедрение концепции на каждом этапе цепочки стоимости продукта — от производства до потребления, ремонта и восстановления, утилизации и вторичного сырья, возвращаемого в экономику. Внимание уделяется и поощрению коллективному потреблению.

Планом были выделены следующие приоритетные области для развития циркулярной экономики: производство пластических масс; пищевые отходы; дефицитные сырьевые материалы; строительство и снос; биомасса и биопродукция; инновации и инвестиции.

В целях сокращения загрязнения отходами продукции, сделанной из пластмассы, и выбросов углекислого газа, которые образуются в процессе производства пластмассы и сжигания отходов, в Европейском союзе была принята комплексная стратегия в данной области. Стратегией предусматривается, что к 2030 г. на территории ЕС вся пластиковая тара на рынке стран — членов интеграционного объединения будет либо повторно использоваться, либо перерабатываться экономически эффективным способом. Предусмотрен пакет из большого количества мер для снижения объема выбрасываемой пластиковой тары.

Среди ключевых направлений действий следующие:

- дизайн, позволяющий перерабатывать продукцию из пластмассы. Одной из главных задач является обработка или удаление химических веществ на этапе переработки для обеспечения защиты здоровья граждан и окружающей среды;
- повышение спроса на переработанную продукцию, для чего, помимо прочего, будут разработаны стандарты и создан европейский рынок;

- совершенствование системы раздельного сбора и сортировка;
- предотвращение появления пластикового мусора в природе, что прежде всего, касается одноразовой продукции, которая используется и выбрасывается за пределами дома;
- создание нормативно-правовой базы для пластмассы с биоразлагаемыми свойствами. Товары из пластмассы используются в широком спектре секторов — технике и электронике, строительстве, промышленном оборудовании, текстиле, транспорте; они являются главным компонентом в упаковочных материалах и встречаются среди потребительских товаров.

Концепция многоразового использования ресурсов позволяет странам сэкономить на затратах по оплате электроэнергии для производства пластмассы и утилизации, создать дополнительные производства по модификации продукции для ее возврата в оборот и снизить нагрузку на окружающую среду.

Идея экономии ресурсов нашла свое отражение в запущенной в ЕС еще в 2008 г. инициативе, которая направлена на обеспечение и улучшение доступа к сырью (European Raw Materials Initiative). С 2011 г. публикуется список дефицитных сырьевых товаров (ДСТ); в перечень включаются те сырьевые товары, которые достигают или превышают пороговые значения для экономической значимости и риска поставок. В рамках концепции экономии замкнутого цикла задача состоит в наращивании использования вторичного сырья для производства новой продукции; в идеальной модели оборотного использования ресурсов природные ресурсы должны становиться резервным источником снабжения. Для ЕС, специализирующегося на обрабатывающей промышленности, основными поставщиками дефицитных сырьевых товаров являются зарубежные страны (прежде всего Китай, а также США, Российская Федерация и Мексика).

ЕС применяет концепцию замкнутого цикла в качестве метода снижения рисков, связанных с поставками значимого для экономики региона сырья. Помимо того, Европейская комиссия отмечает, что при использовании в промышленности вторичных ДСТ объемы потребления энергии и воды ниже, чем в случае первичных ресурсов. Инициатива повторного использования дефицитного сырья охватывает следующие сектора: горнодобывающую промышленность, полигоны для захоронения отходов, электрическое и электронное оборудование, аккумуляторные батареи, автомобильную промышленность, возобновляемую энергетику, оборонную промышленность, химическую продукцию и удобрения. Приведенные примеры дают понимание, что концепция циркулярной экономики в ЕС распространяется практически повсеместно. Для ее полномасштабной реализации совершенствуется законодательство, принимаются комплексные инициативы.

Среди наиболее значимых инструментов, имеющих своей целью повышение экологической устойчивости продукции, выделяют:

- экодизайн и энергетическую маркировку (Eco design and Energy Labelling);
- экологическую маркировку ЕС (the EU Ecolabel);
- «зеленые» государственные закупки (Green Public Procurement, GPP);
- схему расширенной ответственности производителей (Extended Producer Responsibility, EPR) (рис. 5.2).



Рис. 5.2. Инструменты повышения экологической устойчивости продукции

Программа экодизайна и энергетической маркировки направлена на снижение потребления энергии производителями и потребителями, результатом которого становится сокращение размера оплаты счетов за электроэнергию. Экодизайн, представляющий собой экологически ориентированное проектирование товаров, направлен на снижение вредного воздействия на окружающую среду на всех этапах жизненного цикла продукции — от разработки до утилизации.

Экологическая маркировка Евросоюза, введенная в 1992 г., основывается на множестве критериев, которые касаются как воздействия

на окружающую среду, так и технологических аспектов, а также (для определенных товарных групп) социальных сторон. Согласно отчету по выполнению Плана действий по экономике замкнутого цикла по состоянию на сентябрь 2018 г., общее количество выданных лицензий на экологическую этикетку составляло 2167ед., а число товаров, имеющих экологическую маркировку, — 72 227 ед.

В ЕС государственные закупки товаров и услуг составляют около 14% ВВП, что обуславливает особую роль государственного сектора в стимулировании спроса на экологически устойчивые товары и услуги. Для экологизации закупок органы государственной власти должны принимать решения исходя не из краткосрочных потребностей, а из долгосрочных эффектов от каждой сделки. Поскольку такой подход является одной из движущих сил экономики замкнутого цикла в ЕС, появился термин циркулярных государственных закупок (*circular public procurement*). Под данным термином подразумевается процесс, при котором органы государственной власти осуществляют закупки работ, товаров и услуг, ориентированных на замкнутые циклы энергии и материалов в пределах цепочек поставок при одновременной минимизации (и в лучшем случае избегания) отрицательного воздействия на окружающую среду и образования отходов. Для осуществления «зеленых» государственных закупок с 2008 г. разработано более 20 критериев, которые регулярно обновляются.

Еще одним действенным механизмом экологической политики, который вносит вклад в развитие экономики замкнутого цикла, является расширенная ответственность производителей, известная под аббревиатурой *EPR*. Данная схема заключается в возложении ответственности на производителя за продукцию после использования потребителем. Такой инструмент впервые появился в начале 1990-х гг. в нескольких европейских странах, прежде всего, в отношении использованных упаковочных материалов и впоследствии распространился по всему Европейскому союзу и за его пределами. Схема расширенной ответственности производителей вносит изменения в разработку продукции в целях облегчения ее повторного использования и переработки.

Примечательно, что на практике ответственность за конечный цикл продукции становится коллективной, так как учреждаются специальные некоммерческие организации (*Producer Responsibility Organisations, PROs*). В функции таких организаций входят финансирование сбора и обработки твердых отходов, организация и контроль над данными действиями, управление данными. Во всех странах — членах ЕС, за исключением одной, действуют меры по расширенной ответственности производителей в отношении упаковочных материалов, а с 2024 г. они

станут обязательными на территории Евросоюза. В таблице 5.1 представлено краткое описание данных механизмов и тех выгод, которые ожидаются от их реализации.

Таблица 5.1

Механизм политики ЕС, направленный на повышение экологической устойчивости товаров

Механизм	Описание	Выгоды/результаты
Экологическая маркировка ЕС	Механизм был создан в 1993 г. как добровольный инструмент экологической политики для поощрения бизнеса разрабатывать товары с меньшим отрицательным воздействием на окружающую среду на протяжении их жизненного цикла и для оказания поддержки потребителям в поиске наиболее экологически безопасных продуктов. Подход к маркировке основан на множестве критериев, опирается на научные данные; осуществляется сертификация третьей стороной и регулярный пересмотр критериев в соответствии с технологическим развитием	Стимулирует разработку производства, маркетинг и потребление товаров и услуг, которые меньше вредят окружающей среде в течение всего жизненного цикла
Циркулярные государственные закупки	Свой вклад в устойчивое потребление и производство могут внести органы государственной власти через систему государственных закупок	Именно государство имеет ключевую роль в стимулировании спроса на более экологически безопасные товары и услуги
Расширенная ответственность производителей	Данная схема обязывает производителей брать на себя операционную или финансовую ответственность за последнюю фазу их продукции. Она является неотъемлемой частью эффективной утилизации отходов, отраженной в законодательстве ЕС. Пересмотренная в 2018 г., Рамочная директива ЕС по отходам устанавливает новые минимальные требования к EPR. Требования обязывают производителей нести расходы по раздельному сбору отходов, их транспортировке и обработке, предоставлению информации, мониторингу и отчетности	Инструмент обеспечивает вложения производителей в издержки по утилизации отходов и таким образом косвенно стимулирует инновации в разработке продукции (так называемый экодизайн)

Источник: Report on the implementation of the Circular Economy Action Plan (COM/2019/190) // European Commission, 2019. URL: https://ec.europa.eu/commission/publications/report-implementation-circular-economy-action-plan-1_en

Комплексный характер экономики замкнутого цикла, которая включает множество отраслей и использует целый набор инструментов, требует значительных вложений в инновации и меры по адаптации производственной базы. За период 2016–2020 гг. предполагается выделение более 10 млрд евро бюджетных средств по обоим направлениям. Из этих средств 5,3 млрд евро, выделяемые в рамках осуществ-

вления региональной политики ЕС (Cohesion Policy), приходится на цели реализации законодательства в области обращения с отходами.

Одним из источников финансирования проектов в области экономики замкнутого цикла стала масштабная программа Европейского союза в области научных исследований и инноваций — «Горизонт 2020». По ее линии в результате прошедших в 2016–2018 гг. конкурсах было отобрано 257 проектов, имеющих отношение к развитию экономики замкнутого цикла, общей стоимостью 1,45 млрд евро (1,24 млрд — финансирование в виде грантов ЕС).

Распределение грантов ЕС по приоритетным областям (рис. 5.3) демонстрирует, что утилизация отходов, очистка воды, дефицитные сырьевые товары и производство пластмассы играют ведущую роль в исследованиях и инновациях, направленных на развитие циркулярной экономики, и требуют больших инвестиций.

Европейский союз проводит масштабные изменения в своей экономической системе в целях сокращения вредного воздействия на окружающую среду. Одним из направлений изменений является концепция экономики замкнутого цикла, которая благодаря пересмотру законодательства, внедрению различных инициатив и инструментов проникает в широкий спектр отраслей и нацелена как на поведение потребителей, так и на порядок осуществления деятельности бизнесом.



Рис. 5.3. Распределение грантов ЕС в проектах программы «Горизонт 2020» по приоритетным областям экономики замкнутого цикла

Источник: Research and Innovation Projects relevant to the Circular Economy Strategy: Horizon 2020 Calls 2016–2018 // European Commission

Субъекты экономики соблюдают связанные с окружающей средой требования к способам разработки, маркировки и утилизации продукции, к «зеленым» государственным закупкам и прочим механизмам экономики замкнутого цикла. Европейский союз направляет значительные бюджетные средства по различным каналам финансирования на данные цели. В кратко- и среднесрочной перспективе ЕС будет лидером в реализации концепции циркулярной экономики на практике благодаря повторному использованию и переработке продукции, что одновременно будет способствовать экономии на оплате электроэнергии и импорте сырьевых товаров.

Приоритетные задачи перехода к экономике замкнутого цикла в ЕС:

- повышение уровня повторного использования коммунально-бытовых отходов до 70% и утилизации до 80% к 2030 г.;
- запрет на захоронения на полигонах любых перерабатываемых и биологически разлагаемых отходов;
- пересмотр всего производственного цикла;
- широкое информирование потребителей, которые положительно реагируют на нововведения.

Рассматривая страновые тенденции развития циркулярной экономики в ЕС, следует отметить, что Германия, обладая мощной индустриальной экономикой, сформировала основу циркулярной экономики через материальные потоки и доступность материалов, а Нидерланды — на инновациях в материалах и бизнес-моделях. Финляндия является первой страной в мире, которая разработала национальную «дорожную карту» для перехода к циркулярной экономике. Шотландия стала первой страной, вступившей в клуб Circular Economy 100 (CE100), созданный по инициативе Фонда Эллен МакАртур, в целях стимулирования сотрудничества и инноваций для развития циркулярной экономики.

Крупные страны ЕС, такие как Германия, Великобритания и Франция, как правило, имеют более высокие показатели количества инвестиций, патентов и рабочих мест в циркулярных секторах экономики, что позволяет им занимать лидирующие позиции при оценках развития циркулярной экономики. В рейтинге циркулярной экономики — 2018 Германия занимает первое место по количеству патентов, связанных с циркулярной экономикой, более чем в 2 раза опережая по данному показателю Францию, которая находится на втором месте (1260 патентов против 542). Великобритания и Германия являются лидерами по «циркулярным» инвестициям, существенно опережая другие страны союза.

Сохраняющаяся тенденция образования большого количества отходов в странах Западной и Северной Европы существенно снижает позиции в рейтинге циркулярной экономики таких стран, как Нидерланды, Да-

ния и Швеция, несмотря на достаточно высокий уровень финансирования инноваций и развития переработки отходов.



Цифры и факты

Наибольшее количество муниципальных отходов на душу населения в год образуется в Дании — 777 кг, наименьшее в Румынии — 261 кг; по уровню пищевых отходов лидируют Нидерланды (541 кг), наименьшее значение у Словении — 72 кг. Девять стран с наименьшим уровнем образования коммунальных и пищевых отходов относятся к Центральной и Восточной Европе, лидерство по данному показателю позволило Чехии занять четвертое место в общем рейтинге¹.

В Нидерландах идея замкнутого цикла производства и потребления лежит в основе всех дебатов об устойчивом развитии. 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 — экоквартал «Парк-2020»¹.

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. Задача проекта — строить таким образом, чтобы впоследствии можно было легко вновь использовать уже задействованные компоненты.

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 ценный пепел. Каждый год производится 300 тыс. т первичного пепла, который остается на заводе по переработке отходов. 10% просеивают, чтобы экстрагировать металлы. Из остального же формируют строительные материалы для производства брусчатки для улиц и тротуаров. Амстердам планирует переработать в 2020 г. 65% отходов. ЕС в целом планирует выйти на этот показатель к 2030 г.

Европейский инвестиционный банк (ЕИБ) является крупным партнером инвестиций в циркулярную экономику ЕС — общий объем кредитования проектов циркулярной экономики в 2012–2016 гг. составил 2,4 млрд евро. Он оказывает консультационную помощь, оценивая возможности финансирования конкретного циркулярного проекта банком и подбора наилучших условий кредитования. Проекты, которые слишком

¹ Park 2020. Сайт проекта города — экоквартал «Парк-2020». URL: <http://www.park2020.com>.

малы для обработки как самостоятельные инвестиционные займы, могут поддерживаться через посреднические кредиты.



Цифры и факты

В Евросоюзе реализуется раздельный сбор, как минимум, четырех фракций твердых коммунальных отходов — стекла, бумаги, металла и пластика. В Германии перерабатывается 70%, в Австрии, Бельгии, Швейцарии и Швеции — 60% муниципальных отходов для повторного использования. При этом виде обработки отходов создаются дополнительные рабочие места: установлено, что вывоз 10 т отходов на свалку создает 6 рабочих мест, а рециклирование тех же 10 тонн — 36 рабочих мест.

Европейский фонд стратегических инвестиций (ЕФСИ) обеспечивает вложения в научные исследования и инновации, а также поддержку малого и среднего бизнеса. В рамках InnovFin — EU Finance for Innovators осуществляется финансирование проектов с высоким уровнем риска при условии наличия в циркулярном проекте технологических инноваций.

Помимо того, все программы ЕС дополняются финансированием на национальном уровне с помощью различных инструментов, предлагаемых национальными, региональными и (или) местными агентствами развития (например, Tekes в Финляндии, Invitalia в Италии, Нидерландское агентство предпринимательства, Innovate UK).

Финляндия активно направляет средства в циркулярную экономику, хотя отдельного фонда по этому направлению нет. В программах, реализованных в последние годы, таких как BioNets и CleanWeb, около половины заявленных проектов касались темы циркулярной экономики. Центр развития технологий TEKES (Teknologian Keskus), действующий при Министерстве промышленности и торговли, финансирует инновационные проекты, связанные с циркулярной экономикой. Как правило, Центр выделяет до 40% запрашиваемых средств, остальные вкладывает сама организация, подающая проект. При этом предпочтение отдается проектам, в которых задействованы различные исследовательские центры и лаборатории, что позволяет стимулировать междисциплинарность исследований. Бюджет Центра распределяется примерно поровну на финансирование проектов по принципу наибольшей коммерческой эффективности, и на национальные технологические программы, являющиеся, по сути, приоритетными направлениями национальной экономики. Свои приоритеты TEKES пересматривает и корректирует каждые три года с учетом новейших мировых тенденций при участии предста-

вителей промышленности, исследовательских институтов, университетов и министерств, а также иностранных консультантов.

Другим важным звеном финансирования циркулярных проектов выступает подчиняющийся непосредственно финскому парламенту национальный инновационный фонд SITRA, главной задачей которого в настоящее время является содействие переходу к углеродно-нейтральной экономике, при которой рост благосостояния страны и ее граждан отделен и не зависит от потребления природных ресурсов, а ресурсы, в свою очередь, добываются и используются с максимальной рациональностью.

С молодыми циркулярными компаниями SITRA работает как обычный венчурный фонд — вкладывает в них средства в обмен на определенный процент их акций. Кроме того, Фонд зачастую «страхует» новую разработку еще до образования компании на так называемой предпроектной стадии, когда специалисты делают анализ рыночного потенциала продукта, привлекают экспертов из промышленности, помогают найти оптимальные пути выхода на рынок. SITRA финансирует разработку бизнес-плана, представляет его частным инвесторам, которые «подхватят» молодую компанию, когда она докажет свою жизнеспособность, или даже разделит с государством риски на ранней стадии. Обычно Фонд входит в компанию на 3–5 лет и продает свои акции сразу, как только другие инвесторы изъявляют готовность в нее вложиться.

В 2019 г. в Уэльсе (Великобритания) планировалось реализовать программу с объемом финансирования в размере 6,5 млн ф. ст. (7,5 млн евро), основной целью которой являлось улучшение поддержки предприятий малого и среднего бизнеса в принятии решений о переходе к циркулярным системам производства: от увеличения рециркуляции в секторах туризма и продовольственных услуг до улучшения использования вторичных ресурсов¹.

Данная региональная схема финансирования циркулярных экономических проектов является частью национальной программы Инвестиционного фонда циркулярной экономики (Circular Economy Capital Investment Fund), созданного при поддержке правительства Шотландии и Европейского фонда регионального развития в размере 18 млн ф. ст. (20,6 млн евро) и управляемого компанией Zero Waste Scotland. Кроме того, в Великобритании действует специализированная частная инве-

¹ Peake L. Wales invests £6.5m in circular economy // Resource Magazine. 2017.March10.URL: <https://resource.co/article/wales-invests-65m-circular-economy-11736>.

стиционная компания *Circularity Capital*, инвестирующая в малые и средние предприятия, работающие в циркулярной экономике.

Во избежание дублирования финансирования, для распространения информации о системе циркулярной экономики, вложениях в нее, опыте создания, а также для анализа проектов и решения вопросов их финансирования в январе 2017 г. была создана Платформа поддержки финансирования циркулярной экономики (*The platform to support the financing of circular economy*), объединившая Европейский инвестиционный банк, инвестиционные фонды, национальные банки, инвесторов и других заинтересованных институтов.

Основными направлениями деятельности Платформы являются:

- координационная и информационно-просветительная — для обмена передовым опытом; анализа потребности в финансировании, а также координации деятельности по финансированию циркулярной экономики;
- консалтинговая — для разработки циркулярных экономических проектов и улучшения их перспектив с точки зрения банковской деятельности;
- финансовая — для изучения вопросов о необходимости применения специальных инструментов финансирования для проектов циркулярной экономики.

В Финляндии при поддержке фонда SITRA создана электронная книга *Circular Economy Playbook*, содержащая «дорожную карту» трансформации компаний малого и среднего бизнеса для внедрения бизнес-моделей циркулярной экономики прежде всего в автомобильной, машиностроительной, энергетической и транспортной отраслях. Таким образом, поддержка перехода к циркулярной экономике требует не только изменений в условиях выделения финансирования, оценки его эффективности, но и значительной информационно-просветительной работы.

Классическая концепция производственного симбиоза предполагает «физический обмен материалами, энергией, водой и побочными продуктами» между разными производственными структурами (например, когда отходы одного производства применяются другим в качестве сырья). В настоящее время такое сотрудничество, как правило, обосновано экономической выгодой от совместного использования ресурсов:

- обеспечивает увеличение доходов (снижение издержек);
- гарантирует стабильность сырьевого потока в долгосрочном периоде;
- способствует выполнению нормативных требований властей в сфере эффективного использования природных ресурсов (энергии).

В качестве примера классического промышленного симбиоза можно привести *Kalundborg Eco-Industrial Park* (Дания), созданный более 40 лет назад в результате частной инициативы и объединяющий самостоятельные частные и государственные предприятия разных отраслей (включая

нефтеперерабатывающий завод, электростанцию, а также компании, производящие гипсокартон, инсулин, ферменты и т.п.) на базе обмена и совместного использования водных, энергетических и других ресурсов. В современной цифровой экономике производственный симбиоз может быть представлен в форме интернет-платформ для обмена информационными ресурсами.

Примером такого сотрудничества выступает частно-государственное партнерство SPIRE — Sustainable Process Industry through Resource and Energy Efficiency, созданное в целях повышения эффективности использования ресурсов в восьми секторах промышленности (включая добычу полезных ископаемых, химическое производство, машиностроение).

Наиболее успешный опыт циркулярной модели экономики зарубежных стран представлен в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Опыт циркулярной экономики зарубежных стран

Страна	Наименование предприятия	Опыт перехода к циркулярной экономике
Дания	Novo Nordisk, Novozymes, DONG Energy, Statoil	Компании обмениваются отходами и побочными продуктами. Пар из DONG поступает по трубопроводу вокруг города на Novo Nordisk и Novozymes, где он используется в качестве чистящего средства, и на нефтеперерабатывающий завод, где он используется в нескольких процессах. Отходы электростанции — шлак и гравий — перевозят на цементный завод и производителям гипсокартона. Сточные воды Novo Nordisk и Novozymes очищают для муниципального использования, оставшаяся биомасса преобразуется в удобрения. Statoil сократил выбросы, превратив ненужную серу и азот в удобрения, а использованную воду возвращает электростанции и в водохранилище
США	Ford, Heinz	Ford закупает отходы от томатов у Heinz для дальнейшего производства пластика
Велико-Британия, Нидерланды	Unilever	Достигли нулевого уровня отходов на всех заводах путем их переработки и поиска инновационных решений по использованию циркулярной экономике. В России используют отходы от производства мороженого и соусов для корма животных, упаковочные отходы продаются мебельной индустрии, а общие смешанные отходы применяются для нагрева воды и производства энергии
Шотландия	Edinburgh Remakery	Предприятие учит людей чинить своими руками вышедшие из строя вещи, делать из отходов материалов новые предметы обихода. Их идея сотрудничества пекарни и пивоварни в настоящий момент активно используется в Шотландии разными предприятиями (черствый и не проданный хлеб пекари отдают пивоварам для приготовления пива). Шотландия к 2020 г. планирует покрыть потребности энергообеспечения на 100% за счет возобновляемых источников энергии — энергии ветра, воды и моря. В настоящее время доля обеспечения возобновляемыми источниками энергии в стране составляет 35%

Таким образом, зарубежные страны значительно преуспели в создании циркулярной экономики, которая удерживает ресурсы в материальном цикле и уменьшает образование отходов за счет сокращения потребления ресурсов, более продуманного дизайна и предотвращения рисков. Это создает больше рабочих мест и позволяет снизить уровень вредных выбросов в атмосферу. Переход на циркулярную экономику поможет создать 870 тыс. новых рабочих мест в странах Европейского союза и сократить объем углеродосодержащих выбросов на 410 Мт. к 2030 г.

Усиление мер по введению в ЕС циркулярной экономики, включая установление более жестких целей и более пристальное внимание к предотвращению образования отходов, поможет повысить эффективность использования ресурсов и качество жизни, уменьшить количество морского мусора, защитить окружающую среду и превратить Европу из общества, осуществляющего переработку отходов, в настоящую экономику замкнутого цикла.

Брифинг 11 общественных организаций, состоявшийся в 2015 г., предложил десять ключевых улучшений для создания циркулярной экономики:

1. Предотвращение роста объемов мусора за счет установления целей по снижению темпов образования мусора в 2030 г. по сравнению с 2013 г., а также максимально допустимого значения объема остаточных отходов в килограммах на душу населения на 2030 г.
2. Введение обязательного сокращения объемов морского мусора на 50% к 2025 г. за счет отказа от упаковочных материалов, не подлежащих повторной переработке, и от одноразовых пластиковых товаров.
3. Продвижение целей переработки и повторного использования:
 - повышение целевых значений переработки на 70% в целом и на 80% для упаковки к 2030 г.;
 - введение дополнительных целевых значений подготовки к переработке (такие целевые значения установлены во Фландрии (административный регион Бельгии), Франции и Испании и позволяют продлить срок использования продукции и создать множество локальных рабочих мест).
4. Сокращение грантов на переработку только для тех стран-участниц, которые достигли установленных целевых значений объема остаточных отходов (отходы, которые оказались на свалке) на душу населения в 2023 и 2028 гг. Такой подход будет стимулировать предотвращение образования мусора и раздельный сбор отходов, при этом учитывает различные стартовые условия стран-участниц в области как переработки, так и образования отходов.

5. Уточнение формулировки «подготовка к повторному использованию»; применение текущей формулировки к повторному использованию, направленному на устранение иных рисков, не связанных с отходами, налагает ненужную ответственность на операторов повторного использования, не включенных в режим борьбы с образованием отходов. Определение, приведенное в Рамочной директиве по отходам ЕС, следует оставить для сохранения правовой определенности.
6. Уточнение определения «окончательной переработки» как процесса, в ходе которого отходы успешно перерабатываются во вторичное сырье, пригодное для повторного использования в новой продукции; отражение стоимости переработки и обеспечение сопоставимости статистики между странами-участницами.
7. Включение в расширенную ответственность производителей (РОП) минимальных требований, приоритезирующих борьбу с образованием отходов; установление ставок сборов с учетом влияния продукции на окружающую среду, в том числе ее надежности, доступности для ремонта и переработки и нетоксичности, а также обеспечение приоритезации высших уровней иерархии отходов. Сборы, взимаемые с производителей, должны покрывать полную чистую стоимость сбора и обработки отходов, а также связанной с ними деятельности для предотвращения образования мусора за счет продукции, включенной в схемы РОП.
8. Требование от стран-участниц осуществлять отдельный сбор мусора, подлежащего переработке, и обеспечивать отделение биомусора у источника за счет удаления положений о технической, экономической или экологической целесообразности.
9. Введение запрета на сжигание необработанного мусора, аналогичного тому, что существует для свалок в соответствии с решением суда по делу о Малагротте, и усиление применения обоих запретов.

5.2. Формирование модели циркулярной экономики в странах Азии, Латинской Америки и Африки

Реализация принципов циркулярной экономики характерна и для других регионов и стран мира. Так, Япония перешла к высокоэффективной циркулярной экономике, в первую очередь благодаря инновационному Закону о содействии эффективному использованию ресурсов, принятому в 2000 г. Первый завод по сжиганию мусора в Токио был построен еще в 1924 г. В настоящее время японские показатели рециркуляции являются экстраординарными: страна перерабатывает 98%

своих металлов. В соответствии с законами об утилизации большинство электрических и электронных изделий перерабатываются, доля извлеченных материалов составляет около 90%. При этом многие из этих материалов возвращаются к производству того же типа продукта, что в полной мере соответствует принципам циркулярной экономики¹.

В Китае циркулярная экономика начала развиваться в рамках программы индустриальной экологии, рассматривающей, как отходы одной компании могут стать ресурсами для другой. В 2008 г. в стране был принят, а в 2009 г. вступил в силу Закон о циркулярной экономике Китайской Народной Республики. Циркулярная экономика в Китае предполагает применение инструментов на трех уровнях:

- на уровне предприятия — экономическое поощрение реализации практик построения более чистого предприятия;
- уровне кластеров предприятий — организационное содействие и кредитная поддержка созданию экоиндустриальных парков;
- уровне городов — организационное содействие построению городской циркулярной экономики.

Закон содержит базовые принципы внедрения циркулярной экономики и ссылку на промышленные политики, которые должны быть разработаны в его развитие, а также национальные планы социально-экономического развития и национальный план развития циркулярной экономики, содержащий ряд индикаторов, таких как продуктивность ресурсов, уровень переработки и восстановления отходов.

Циркулярная экономика в Китае предполагает более тесное сотрудничество между правительственными учреждениями и совместное планирование развития. В качестве организационных инструментов поддержки циркулярной экономики Законом предусмотрено создание индустриальных парков с общей инженерной инфраструктурой, обеспечивающей бережливое совместное использование ресурсов, организация специальных региональных фондов поддержки проектов в области циркулярной экономики, в том числе исследовательских.

Среди экономических инструментов поддержки Законом устанавливаются:

- налоговые льготы в соответствии со структурой льгот, установленной в каждой отрасли;
- снижение налогов при импорте ресурсосберегающих технологий из-за рубежа;

¹ Benton D., Hazel J. (2015) The circular economy in Japan. March 2015. The Institution of environment sciences. URL: <https://www.the-ies.org/analysis/circular-economy-japan> CACE (2018).

- запрет на экспорт товаров, которые при производстве потребляют много энергии и выделяют вредные вещества;
- налоговые преференции для предприятий, обеспечивающих чистое производство и безопасную утилизацию;
- преимущество в предоставлении займов в адрес проектов, соответствующих промышленным политикам по энерго- и ресурсосбережению, а также безопасной утилизации отходов;
- государственная тарифная политика на основные виды ресурсов, стимулирующая предприятия и частных лиц к рациональному использованию воды, энергии, газа и других ресурсов;
- фиксация тарифов на электроэнергию для предприятий, вырабатывающих ее из отходов;
- государственная политика закупок товаров, произведенных в циркулярной экономике.

Созданная в 2013 г. Китайская ассоциация циркулярной экономики (China Association of Circular Economy) является национальной организацией, проводит государственную политику сохранения ресурсов, охраны окружающей среды и реализует закон о продвижении циркулярной экономики. Ассоциация оказывает содействие в разработке планов развития циркулярной экономики для отраслей и отдельных предприятий, в продвижении передовых технологий и коммерческих проектов содействуя внедрению данной концепции на всех уровнях.

В настоящее время в стране сформирована законодательная база циркулярной экономики, активно развиваются концепции экологического дизайна и расширенной ответственности производителя, что свидетельствует о значительном прогрессе в данной сфере.

Правительство Китая принимает циркулярную экономику как жизненно важную стратегию для достижения целей устойчивого развития, при котором использование природных ресурсов, приоритеты инвестиционной политики и научно-технического развития, соответствующие институциональные изменения согласованы друг с другом и призваны укреплять нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений.

В настоящее время компании в американском частном секторе пытаются возглавить переход к циркулярной экономике. Например, производитель строительного и горнодобывающего оборудования Caterpillar и автопроизводитель General Motors. Например, Caterpillar в настоящее время перерабатывают 85 млн тонн материала в год, в то время как GM имеет 142 производственных и других объекта. Они не занимаются переработкой мусора или преобразованием всех отходов в энергию. GM участвует в новом онлайн-обмене, в котором около 1000 ком-

паний-партнеров покупают и продают свои переработанные отходы в качестве сырья.

Некоммерческий сектор также играет определенную роль, как в плане исследований, так и в практических условиях. С 1991 г. Центр по восстановлению и переработке ресурсов в Рочестерском технологическом институте в штате Нью-Йорк работает с такими организациями, как Корпус морской пехоты США и Скобы, чтобы использовать принципы циркулярной экономики. В Центре были восстановлены неисправные приводные валы для легких бронированных автомобилей, что позволило сократить на 78% расходы, которые бы понес Корпус на покупку новых. Он также сотрудничал со Staples, чтобы сократить использование неперерабатываемых материалов в офисной мебели почти на 90% при одновременном снижении стоимости для клиента более чем на 40%. GeneralMotorsимеет доход и экономию в размере 1 млрд долл. США в год от своих инициатив в области циркулярной экономики. Это всего лишь одна компания. Масштабирование может дать более 1 трлн долл. экономии в год в глобальном масштабе — и это только с точки зрения добычи и переработки сырья.

В США переработка уже отвечает за 180 тыс. рабочих мест в различных секторах, таких как аэрокосмическая промышленность, потребительские товары, офисная мебель и шины с восстановленными протекторами. Учитывая, сколько США в настоящее время импортируют из-за рубежа и что переработка составляет менее 2% от общего объема производства в США, есть возможность создать еще сотни тысяч рабочих мест.

При поддержке развитых стран отдельные развивающиеся страны только приступают к изучению возможностей циркулярной экономики. Так, правительства Руанды, Нигерии и Южно-Африканской Республики активно сотрудничают с Всемирным экономическим форумом в рамках созданного Африканского альянса по циркулярной экономике (Africa Alliance on Circular Economy). Кения, например, создала лодку, полностью изготовленную из переработанного пластика.

Турция также начинает внедрять концепцию циркулярной экономики. Европейский банк реконструкции и развития (EBRD) финансирует в Турции инвестиционную программу Near-ZeroWaste, направленную на минимизацию отходов и повышение эффективности использования ресурсов в промышленности, агробизнесе и муниципальном секторе¹.

¹ Rosca O. EBRD to promote innovative waste recycling projects in Turkey. European Bank for Reconstruction and Development. 2015. Jul. 22. URL: <https://www.ebrd.com/news/2015/ebdtdo-promote-innovative-waste-recycling-projects-in-turkey-.html>.

В течение пяти лет власти Индии планируют полностью уйти от использования одноразового пластика. С этим заявлением выступил представитель правительства Индии Нарендра Модди во время заседания Генассамблеи ООН. Таким образом Индия планирует реализовать программу очистки своей страны от одноразовых пластиковых изделий. Первым шагом в этом направлении был призыв Модди, обращенный к индийскому народу, выйти на субботники и очистить улицы от мусора.

В развитых и в ряде развивающихся стран комплексное решение указанных проблем осуществляется в рамках поэтапного перехода от преобладавшей ранее линейной модели экономики с базовым для нее принципом *take, make, waste* к циркулярной экономике, в основе которой лежит цепочка *take, make, reuse*.

На основе изучения мировой практики развития циркулярной экономики установлено, что каждая страна имеет не только национальные особенности перехода к данной концепции, но и различные приоритетные направления реализации, обусловленные совокупностью преимуществ и рисков.

В 2017 г. Европейская комиссия и Европейский экономический и социальный комитет (European Economic and Social Committee) запустили совместную европейскую платформу для заинтересованных сторон в циркулярной экономике (European Circular Economy Stakeholder Platform). Платформа создана для обмена передовым опытом, стратегиями, знаниями и обязательствами по переходу к циркулярной экономике и нацелена на содействие переходу от линейной экономической модели к циркулярной посредством укрепления сотрудничества заинтересованных сторон и выявления социальных, экономических и культурных барьеров, препятствующих развитию циркулярной экономики.

Глобальная платформа Circular Economy 100 объединяет корпорации, правительства, города, исследовательские учреждения различных регионов мира с целью ускорения перехода к циркулярной экономике. Используя преимущества информационного общества и Интернет, Circular Economy 100 пытается облегчить этот переход с помощью трех уровней поддержки:

- создание механизма коллективного решения проблем;
- создание библиотеки рекомендаций по лучшей практике, помогающей компаниям ускорить успех;
- обеспечение масштабируемого механизма для создания возможностей циркулярной экономики в рамках отдельных организаций.

Чтобы циркулярная экономика начала работать и указанные целевые показатели стали достижимыми, страны используют различные механиз-

мы, включающие определенный набор экономических инструментов стимулирования циркулярной экономики (табл. 5.3).

Для создания стимулов к повышению ресурсоэффективности необходимо, чтобы экономический инструмент поощрения работал в паре с экономическим инструментом санкций. Отдельные организации начинают платить больше налогов, но по мере нарастания использования вторичных ресурсов средства предприятиям возвращаются в виде льгот и вычетов. Таким образом, в целом работа механизма поощрения циркулярной экономики не оказывает негативного влияния на финансовое положение организаций.

Таблица 5.3

Наиболее широко используемые законодательные инструменты стимулирования циркулярной экономики

Звено в цепочке материало-движения	Инструмент	Пример
Сырье	Налог на добычу первичного сырья	Великобритания (UK Aggregate Levy), Эстония
	Квоты на добычу или ввоз (или прямой запрет использования тех или иных материалов)	Нидерланды, Китай, Япония
Производство	Экологический налог	Великобритания, Финляндия, Дания
	Взносы на поддержание расширенной ответственности производителя (упаковка, батареи, автомобили, электроприборы и др.)	Франция
	Зеленый сертификат (квота на выбросы CO ₂)	Франция
Отходы	Залоговый взнос	Германия, Великобритания, Финляндия
	Налог на сбор отходов и захоронение	Австрия, Бельгия, Германия, Великобритания, Ирландия, Италия, Финляндия, Швеция
Вторичные материальные ресурсы	Налоговые льготы и вычеты	Нидерланды, Франция
	Льготирование ставки по кредитам	Нидерланды
Товары вторичного использования	Налоговые льготы и вычеты	Нидерланды, Швеция
	Льготирование ставки по кредитам	Rabobank, Нидерланды
	Прямая финансовая поддержка из фондов (например, инновационных)	Шотландия

Для развития циркулярной экономики многие страны стали активно использовать различные инструменты и механизмы государственной политики, с целью обеспечения ее комплексности: от внедрения технологий, финансирования и форм ведения бизнеса до формирования готовности общества в целом менять свои привычки и создавать новые схемы взаимодействия.

В развитых странах, включая государства — члены ЕС, предпринимаются активные усилия в области институциональной поддержки поэтапного перехода к практической имплементации принципов циркулярной экономики. К ним относятся меры по нормативно-правовому регулированию, а также экономическому стимулированию и финансовой поддержке проектов, ориентированных на развитие циркулярной экономики.

5.3. Перспективы развития циркулярной экономики за рубежом

В реализации и дальнейшем развитии концепции циркулярной экономики неизбежно возникнут риски и противоречия между экономическими и экологическими целями, обусловленные, прежде всего, разным уровнем развития стран, что, в свою очередь, обуславливает необходимость реализации принципа общей, но дифференцированной ответственности различных стран:

- развитые страны должны играть ведущую роль в развитии циркулярных систем, изменяя сложившуюся структуру производства и потребления, а также поддержать переход к развитию циркулярной экономики в развивающихся странах путем финансирования и передачи технологий;
- развивающимся странам необходимо продолжать решать проблемы развития, но с учетом принципов циркулярной экономики.

Проведенный анализ официальных документов, касающихся развития циркулярной экономики, позволил выделить следующие приоритеты:

- у развитых стран — изменение структуры производства и потребления, конкуренция, рабочие места;
- у развивающихся — устойчивое развитие, решение проблем бедности.

Законодательное закрепление инструментов поддержки циркулярной экономики может происходить как постепенно, поэтапно связывая нормативные акты воедино при помощи стратегий и «дорожных карт», так и путем быстрого изменения целого комплекса законодательных актов. При этом правительства стран придерживаются одного из трех подходов (табл. 5.4).

Таблица 5.4

**Подходы к закреплению инструментов продвижения
циркулярной экономики в законодательстве стран**

Подход	Суть подхода	Критика подхода
Принятие зонтичной концепции циркулярной экономики или закона о циркулярной экономике с последующим развитием законодательных норм в других подзаконных актах	На уровне высшего руководства страны принимается рамочный документ (например, директива, закон или национальный план действий), который вводит основные понятия и декларирует общие цели и задачи. Отраслевые министерства разрабатывают документы более низкого порядка в развитие рамочного документа	Долгий путь от принятия зонтичного документа до внедрения на реальных предприятиях, отсутствие ответственного ведомства, объявление целей без выделения конкретных ресурсов
Закрепление наиболее важных аспектов циркулярной экономики на уровне отраслей	На уровне парламента принимается закон, положения которого обязательны для исполнения во всех отраслях и исполнение которого обеспечивает достижение установленных индикаторов. В закон вводятся только те ограничения, за которыми планируется осуществлять надзор и за которые предусмотрена ответственность. Все действия, не запрещенные законом, считаются правомочными и являются предметом договоренностей на уровне хозяйствующих субъектов	Невозможность подготовить всеобъемлющий закон на начальном этапе, исходя из реальной существующей промышленности, и, как следствие, невозможность «паззек» в законодательстве, необходимость внесения периодических изменений в закон, исходя из реальной хозяйствования
Рекомендательное закрепление стандартов, бизнес-практик и технических нормативных правовых актов	На уровне отрасли принимается стандарт (ТКП, ТНПА и т.д.), который носит рекомендательный характер для отрасли, в соответствии стандарту поощряется предоставление доступа к государственным закупкам, льготам и специальным кредитам	Отсутствие связи с другими стандартами, действующими в смежных областях (энергетика, управление отходами, промышленное производство, выбросы). Широкая трактовка положений стандарта применительно к конкретному предприятию. Необходимость создания системы обучения сотрудников и независимого сертифицирующего органа, адекватно определяющего соответствие стандарту

Источник: Сачек П., Точницкая И., Батова Н. 2018, BEROC Green Economy Policy Paper Series, PP GE no.4. С. 5.

На выбор подхода к закреплению инструментов поддержки циркулярной экономики влияет начальный уровень развития имеющихся в рассматриваемой стране рамочных документов, способствующих ее внедрению. В том случае, когда имеется развитое законодательство в таких областях, как энергетика, состояние окружающей среды и из-

менение климата, достаточно принятия зонтичного документа по циркулярной экономике, обеспечивающего взаимосвязку штрафов, льгот, квот на добычу или ввоз сырья, санкций и других аналогичных инструментов из законодательных актов в таких областях, как добыча полезных ископаемых, промышленность и отходы.

Когда требуется реализация неотложных мер по увеличению энерго- или ресурсоэффективности в промышленности, необязательно разрабатывать закон об энерго- или ресурсоэффективности, эти мероприятия могут быть включены в закон о циркулярной экономике. В этом случае цель принятия подобного закона — снизить потребление ресурсов и (или) энергии значительно сильнее, чем это позволяют сделать стандартные мероприятия по экономии энергии и ресурсов, и при этом сохранить и даже повысить прибыльность промышленных предприятий.

Если же государство во внедрении циркулярной экономики полагается на рациональность субъектов бизнеса, то достаточно утверждения рекомендательных норм, таких как отраслевой стандарт или технический кодекс установившейся практики. При этом основной целью государства будет разработка и предоставление бизнесу методических рекомендаций по самостоятельному выявлению и сокращению непроизводительного использования материалов на предприятиях (эконометрических моделей и математических формул, которые позволяют рассчитать параметры эффективности в каждом звене цепочки материалодвижения и определить, где эта эффективность снижается, чтобы затем реорганизовать материалодвижение и добиться увеличения прибыльности).

Для развития циркулярной экономики многие страны стали активно использовать различные инструменты и механизмы государственной политики, с целью обеспечения ее комплексности: от внедрения технологий, финансирования и форм ведения бизнеса до формирования готовности общества в целом менять свои привычки и создавать новые схемы взаимодействия.

Однако достижение поставленной цели невозможно без смены существующих производственных стратегий, с учетом лучших мировых практик по внедрению концепции циркулярной экономики, обеспечивающих положительный экономический эффект как для производителя, так и для потребителя.

Расширение масштабов циркулярной экономики на глобальном уровне требует сочетания бизнес-моделей, технологических достижений и инноваций, а также совместных усилий заинтересованных сторон, включая представителей бизнеса и государства. Оно невозможно без системной комплексной перестройки — от законодательного регулирования, внедрения технологий, финансирования и форм ведения бизне-

са, до формирования готовности общества в целом менять свои привычки в сторону широкого использования циркулярных продуктов и создания новых платформ и схем взаимодействия производителей и потребителей циркулярных товаров.

Финансовая поддержка перехода к циркулярной экономике включает в себя любые инструменты, с помощью которых инвестиции будут направляться исключительно для финансирования или полного (частичного) рефинансирования новых и (или) существующих компаний или проектов в сфере циркулярной экономики.

Основными источниками поддержки и финансирования циркулярных бизнес-проектов, равно как и любых других инвестиционных проектов, могут выступать: сами компании, банки, фонды и инвесторы, венчурный и частный акционерный капитал, а также краудфандинг (crowdfunding). При этом значимость каждого из источников финансирования будет меняться в зависимости от особенностей проекта, его стоимости и окупаемости. Крупные корпорации могут иметь достаточно средств для финансирования инвестиционных проектов, в том числе и в циркулярную экономику, при этом малые и средние предприятия испытывают трудности с привлечением финансирования, необходимого для внедрения инновационных бизнес-моделей.

Однако на практике существуют определенные барьеры, ограничивающие доступ к банковскому финансированию и, как следствие, сдерживающие внедрение инновационных бизнес-моделей:

- материальные ресурсы, используемые в циркулярной экономике, теоретически могут выступать залогом, но специфические особенности и слабая развитость рынка отходов не позволяет банкам рассматривать их в качестве залогового ресурса;
- увеличение срока службы активов в результате внедрения инновационных бизнес-моделей требует пересмотра методических подходов к оценке их залоговой стоимости при финансировании проектов циркулярной экономики;
- отсутствие у банков опыта оценки финансовых рисков реализации циркулярных проектов с учетом их особенностей, включая инновационную направленность и более длительный период окупаемости и др.

Для преодоления указанных проблем в 2014 г. при поддержке Фонда Эллен МакАртур с участием ABN AMRO, ING и Rabobank создана международная рабочая группа Finan CE, одним из важнейших результатов работы которой стали разработанные для инвесторов руководящие принципы по финансированию проектов циркулярной экономики, содержащие условия выявления, отбора, финансирования и предоставления средств для реализации инициатив, основанных на инновационных циркулярных

бизнес-моделях. Их внедрение позволит сформировать рамочные условия для привлечения инвестиций в реализацию проектов циркулярной экономики и стимулировать работу по их дальнейшему развитию и совершенствованию.

Учитывая прогнозируемый рост циркулярной экономики, банкам необходимо «нарабатывать опыт» в финансировании подобных проектов, разрабатывать инновационные способы оценки и страхования рисков их реализации.

Для содействия переходу к циркулярной экономике банки ABN AMRO, ING и Rabobank взяли на себя следующие обязательства:

- проводить круглые столы и конференции и индивидуальные бизнес-консультации — информируя и увеличивая знания в области циркулярной экономики;
- изучать финансовые потребности, возможности и риски циркулярных бизнес-моделей, публиковать результаты исследований для широкой общественности;
- финансировать инновационные бизнес-проекты, а также курировать их в процессе реализации с целью дальнейшего совершенствования предлагаемых финансовых инструментов;
- поощрять развитие циркулярного производства путем внедрения системы циркулярных закупок (Pre-returnable Procurement) для собственных нужд банка¹.

Мировой переход к циркулярной экономике предполагает следующие положительные изменения:

- экономическое развитие не будет зависеть от потребления сырья, переработка и повторное использование уменьшат количество отходов;
- сократится использование невозобновляемых источников энергии (угля, нефти, газа), уменьшится техногенное воздействие энергетики на экологию;
- рынок труда станет устойчивее, появятся новые рабочие места, уровень безработицы понизится;
- сократятся себестоимость производства, конечная цена готовой продукции;
- возрастет конкурентоспособность компаний, придерживающихся принципов циклической системы;
- изменится налоговая система в пользу экологически направленных производств;

¹ Zalm G., Drajer W., Timmermans K. Groot bankers teunen neencirculaire economie voor Nederland. 2016. Jan. MVO Nederland. URL: https://www.abnamro.com/en/images/040_Sustainable_banking/Links_en_documenten/Documenten/Verklaring_circulaire_economie.pdf.

- автоматизация, внедрение инновационных технологий во всех сферах жизни.

Контрольные задания

1. Рассмотрите реализацию циркулярной экономики в европейских странах.
2. Охарактеризуйте процессы формирования циркулярной экономики в странах Азии, Латинской Америки и Африки.
3. Выявите перспективы развития циркулярной экономики за рубежом.

Практикум к главе 5

1. Составьте библиографический обзор проблемы внедрения циркулярной экономики в конкретной стране.
2. Составьте хронологию внедрения законодательных актов в хозяйственную практику стран мира в области циркулярной экономики.

Тематика рефератов

1. Возможные пути решения основных макроэкономических проблем циркулярной экономики.
2. Взаимосвязь глобальных проблем человечества и циркулярной экономики.



Библиографический список

Нормативные акты

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности». URL: <http://www.consultant.ru>.
2. Федеральный закон от 29.12.2014 № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации». URL: <http://www.consultant.ru>.
3. Указ Президента РФ от 01.04.1996 № 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». URL: <http://www.consultant.ru/>.
4. Общесоюзный классификатор «Отрасли народного хозяйства» (ОКОНХ) (утв. Госкомстатом СССР, Госпланом СССР, Госстандартом СССР 01.01.1976) (ред. от 15.02.2000)
5. Указ Президента РФ от 04.06.2008 № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики». URL: <http://www.consultant.ru>.
6. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». URL: <http://www.consultant.ru>.
7. Распоряжение Правительства РФ от 25.01.2018 № 84-р «Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года». URL: <http://www.consultant.ru>.

8. Распоряжение Правительства РФ от 31.08.2002 № 1225-р «Экологическая доктрина». URL: <http://www.consultant.ru>.
9. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». М.: Минприроды России; НПП «Кадастр», 2018.
10. ООН и устойчивое развитие. URL: <http://www.un.org/ru/development/sustainable/background.shtml>.
11. Планетарный проект: от устойчивого развития к управляемой гармонии. URL: <http://www.ru.planetaryproject.com>.

Основная литература

12. Альбеков А.У. Зеленая экономика. Модернизация социально-экономической системы России. Ростов-н/Д.: РГЭУ (РИНХ), 2017.
13. Базылев Н.И., Кривуля Д.С. Планетарная собственность. М.: Мисанта, 2012.
14. Батова Н., Сачек П., Точицкая И. На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики / BEROCGreenEconomyPolicyPaperSeries, PPGE, no.5, 2018.
15. Батракова Л.Г., Григорьев А.В. Платежи за пользование природными ресурсами: экономико-исторический аспект // Ярославский педагогический вестник. 2012. Т. 1. (Гуманитарные науки). № 2. С.95–100.
16. Безгодков А. Планетарная рента как инструмент решения глобальных проблем. СПб.: Питер, 2017.
17. Валько Д.В. Циркулярная экономика: теоретическая модель и эффекты реализации // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. № 8 (14). С. 1415–1429.
18. «Зеленая экономика» региона: проблемы и перспективы развития: монография / А.И. Трубилин, В.И. Гайдук, Г.В. Комлацкий, В.Д. Сернерин. Краснодар: КубГАУ, 2019.
19. Зеленая экономика и безальтернативные ресурсы природы / В.Д. Кальнер, В.А. Полозов. М.: Калвис, 2016.
20. Зеленая экономика и зеленые финансы: учеб. пособие / под ред. Б.Н. Порфирьева. СПб.: МБИ, 2018.
21. Зеленая экономика. Глобальное развитие / С.А. Липина, Е.В. Агапова, А.В. Липина. М.: Проспект, 2016.
22. Зеленая экономика: учеб. пособие / Н.М. Сербулова, Г.Е. Персиянова, А.С. Городнянская. Ростов-н/Д.: ДГТУ, 2017.
23. Клименко И.С. Экология. Человек и биосфера в XXI веке. М.: РОСНОУ, 2018.
24. Машукова Б.С. Основные принципы циклической экономики (Экономика замкнутого типа) // EUROPEAN SCIENCE. 2017. № 7 (17). С.14–16.

25. *Нестеренко Н.Ю., Пахомова Н.В.* Органическое сельское хозяйство в России: условия перехода на траекторию устойчивого развития // Экономика сельского хозяйства России. 2016. № 12. С. 34–41.
26. *Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А.* Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития // Вестник СПбГУ. Экономика. 2017. Т. 33. Вып.2. С.244–268.
27. *Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А.* Формирование современной системы обращения с отходами — от безопасного захоронения к ремануфактурингу (опыт ЕС, задачи для России) // Проблемы современной экономики. 2016. Вып. 4 (60). С. 181–188.
28. *Постула А., Росяк Т.* Современные бизнес-модели, успешные компании развитых экономик // Философия хозяйства. 2017. № 4.С. 209–217.
29. *Рязанова О.Е.* Малый бизнес в экономике замкнутого цикла // Горизонты экономики. 2017. № 6 (39). С.17–20.
30. *Самуэльсон П., Нордхаус У.* Экономика. М.: Вильямс, 2014.
31. *Сачек П., Точицкая И., Батова Н.* Замыкая круг: законодательное стимулирование внедрения циркулярной экономики / BEROCGreenEconomyPolicyPaperSeries, PPGE, no.4, 2018.
32. *Сергиенко О.И.* Переход на наилучшие доступные технологии как источник инноваций и способ организации ресурсоэффективного производства // Эффективность экономики, экологические инновации, климатическая и энергетическая политика: сб. статей по результатам международного научно-исследовательского семинара. СПб.: Изд-во ООО «Снифия-принт», 2016. С. 170–178.
33. *Сочеева В.Е.* Циркулярная модель экономики как новый подход к проблеме устойчивого развития // Journal of Economy and dBusiness. 2018. Vol. 7. С. 122–123.
34. *Сысоева Е.А.* Экодизайн энергопотребляющей продукции — эффективный инструмент управления энергоэффективностью и экологической безопасностью // Экономическая безопасность и качество. 2018. № 2 (31). С. 73–80.
35. *Третьякова Е.А.* Экономика замкнутого цикла: макроэкономический аспект // Актуальные проблемы развития экономики и управления. Сб. науч. трудов / под ред. А.Я. Баринова. Калининград, 2018. С.162–169.
36. *Хусяинов Т.М., Урусова Е.А.* От общества потребления к экономике совместного пользования // Философия хозяйства.2017. № 6. С. 132–146.
37. *Юнусов А.М.* Переход к экономике замкнутого цикла в России на основе зарубежного опыта / А.М. Юнусов, Т.А. Идиятуллин, Е.А. Ехлакова // Финансовая экономика. 2018. № 8 (5). С. 678–681.

Электронные ресурсы

38. *Абезин Д.А., Анисимов А.П.* Теория циркулярной экономики и перспективы ее влияния на законодательство об отходах производства. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-tsirkulyarnoy-ekonomiki-i-perspektivy-ee-vliyaniya-na-zakonodatelstvo-ob-otvodah-proizvodstva-i-potrebleniya>.
39. *Алимова Т.А., Хаскин В.В.* Ресурсы и динамика биосферы. URL: <http://www.ipages.ru>.
40. *Воронкова Е.А., Астратова Г.В., Кублин И.М.* Экологическое предпринимательство в сфере утилизации пластмассовых отходов: анализ и вектор развития // *Отходы и ресурсы*. 2018. № 4 (5). URL: <https://resources.today/PDF/05NZOR418.pdf>.
41. *Головина О.* Циркулярная экономика — опыт Шотландии. URL: <https://realist.online/article/shotlandiya-ustojchivoe-razvitie>.
42. Европейские компании на пути к экономике замкнутого цикла. URL: <http://ru.euronews.com/2016/01/25/cradle-to-cradle-powering-europe-s-circular-economy/>.
43. Индустрия 4.0: идеальная экономика. URL: <http://peretok.ru/articles/innovations/12057>.
44. *Киреева А.* Финляндия стремится стать лидером в циркулярной экономике. URL: <http://bellona.ru/2018/05/22/finnish-circular-economy/>.
45. Национальный проект «Экология» URL: www.government.ru
46. Открытые инновации. Секция «Зеленые технологии». «Как перейти к экономике замкнутого цикла?» URL: <http://www.forinnovations.ru/forum/program/127/>.
47. О состоянии внешней торговли в январе 2019 года // Федеральная служба государственной статистики. URL: gks.ru.
48. Park 2020. Сайт проекта города — эконквартал «Парк-2020». URL: <http://www.park2020.com/>.
49. Передовой опыт Шотландии. URL: <https://realist.online/article/shotlandiya-ustojchivoe-razvitie>.
50. *Платонова И.С.* Применение циркулярной экономики в сфере промышленных комплексов // *Экономика, управление, финансы: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, февраль 2018 г.)*. Краснодар: Новация, 2018. С. 49–53. URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/264/13653/>.
51. Понятие циркулярной экономики. URL: <https://yvision.kz/post/314585>.
52. Статистика объемов отходов производства в Российской Федерации. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment.

53. Циркулярная экономика: что это такое, где распространена и какое место занимает в России: Инновации, стартапы, изобретения. URL: www.viafuture.ru.
54. *Штагель В.* Экономика замкнутого цикла // «ЮНИДО в России». 2013. № 12. URL: http://www.unido-russia.ru/archive/num12/art12_21/.
55. Электронный путеводитель Money Journal, Экономика, «Ограниченные ресурсы ведут к экономике замкнутого цикла» // URL: <http://www.moneyjournal.ru/ekonomika/v-mire/ogranichennye-resursi-vedut-kekonomike-zamknutogo-tsikla-6340.html>.

Иностранная литература

56. *Andersen M.* An introductory note on the environmental economics of the circular economy // Sustainability Science. 2007. Vol. 2. P. 133–140.
57. Automotive Parts Remanufacturing Market: Global Industry Analysis and Forecast 2016–2024 / Persistence Market Research. 2015. URL: <http://www.persistencemarketresearch.com/market-research/automotive-parts-remanufacturing-market.asp>.
58. *Benton D., Hazel J.* The circular economy in Japan. March 2015. The Institution of environment sciences. URL: [https://www.the-ies.org/analysis/circular-economy-japan CACE \(2018\)](https://www.the-ies.org/analysis/circular-economy-japan CACE (2018)).
59. *Boulding K.* The economics of the coming spaceship earth // Environmental Quality in a Growing Economy: Essays from the Sixth RFF Forum. H. Jarrett. Baltimore: John Hopkins University. 1966.
60. *Gregson N.* Interrogating the circular economy: the miral economy of resource recovery in the EU / N. Gregson, M. Cragg, S. Fuller, H. Holmes // Economy and Society. 2015. № 44 (2). P.218–243.
61. *Haas W.* How circular is the global economy? An assessment of material Flows, waste production, and recycling in the European union and the world in 2005 /W. Haas, F. Krausman, D. Wedenhofer, M. Heins // Journal of Industrial Ecology. 2015. № 19(5). P.765–777.
62. *Hervey G.* Ranking how EU countries do with the circular economy / Getting Wasted. Politico. 23.05.2018. URL: <https://www.politico.eu/article/ranking-how-eu-countries-do-withthe-circular-economy/>.
63. *Kalmykova Y.* Urban Metabolism as Framework for Circular Economy Design for Cities // Proceedings of the World Resources Forum (October, 2015). URL: <http://publications.lib.chalmers.se/publication>.
64. L'economieciculaire competitive Economy. Официальный сайт компании«Рено». URL: <https://group.renault.com/en/news/blog-renault/circular-economy-recycle-renault/>.
65. *Lehmann S.* Optimizing urban material flows and waste streams in urban development through principles of zero waste and sustainable consumption // Sustainability. 2011. № 3(1). P.155–183.

66. *McDonough W., Braungart M.* Design for the Triple Top Line: New Tools for Sustainable Commerce // Corporate Environmental Strategy. 2002. Vol. 9. P. 251–258.
67. *Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens, W.W.* Limits to growth: A report for the club of Rome's project on the predicament of mankind. New York City: Universe Books, 1972.
68. *Murray A.* The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context // Journal of Business Ethics. 2015.
69. *Nissinen S.* Business Finland takes circular economy startups to the global stage // Business Finland. 2008. 26.06.2018. URL: <https://www.business-finland.fi/en/whatsnew/blogs/2018/business-finland-takes-circular-economy-startups-to-the-global-stage/>.
70. *Peake L.* Wales invests £6.5m in circular economy // Resource Magazine. 2017. March 10. URL: <https://resource.co/article/wales-invests-65m-circular-economy-11736>.
71. *Preston F.* A Global Redesign? Shaping the Circular Economy // Energy, Environment and Resource Governance. 2012. March. P. 1–20.
72. *Ravetz J.* Regional industrial ecology and resource productivity — new approaches to analysis and communication // Paper to ASEAT Conference and Workshop «Industrial Ecology and Spaces of Innovation», (April, 2003). URL: <http://www.academia.edu>.
73. Report on the implementation of the Circular Economy Action Plan [COM/2019/190] // European Commission. 2019. URL: https://ec.europa.eu/commission/publications/report-implementation-circular-economy-action-plan-1_en.
74. *Rosca O.* EBRD to promote innovative waste recycling projects in Turkey. European Bank for Reconstruction and Development. 2015. Jul. 22. URL: <https://www.ebrd.com/news/2015/ebdrt-promote-innovative-waste-recycling-projects-in-turkey-.html>.
75. *Ryazanova O.E., Zolotareva V.P.* The Role of Planetary Property as a Basis for Sustainable Harmonious Economic Development // Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends, New Opportunities. 2019. P. 101–106.
76. *Sherwin C.* Sustainable design 2.0: new models and methods, 2013. URL: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/blog/sustainable-design-models-methods-biomimicry-cradle>.
77. *Stahel W.R.* The circular economy // Nature News. 2016/3/24.
78. *Stahel W.R., Reday-Mulvey G.* Jobs for tomorrow: the potential for substituting manpower for energy. Vantage Press, 1981.
79. *Yong Geng, Jia Fu, Joseph Sarkis, Bing Xue.* Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis // Journal of Cleaner Production. 2012. № 23. С. 216–224.

80. *Zalm G., Draijer W., Timmermans K.* Groot bankensteunene en circulaire economie voor Nederland. Jan. 2016. MVO Nederland. URL: https://www.abnamro.com/en/images/040_Sustainable_banking/Links_en_documenten/Documenten/Verklaring_circulaire_economie.pdf.
81. Circular Economy. Фонд Эллиен МакАртур (EllenMacArthurTrust). URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/>.
82. L'economie circulaire competitive Economy. Официальный сайт компании «Рено». URL: <https://group.renault.com/en/news/blog-renault/circular-economy-recycle-renault/>.
83. Overview. China Association of Circular Economy. 2018. URL: <http://en.chinacace.org/about?tag>.
84. *Peters A.* This Brewery Is Designed As A Model For The Circular Economy. // Fast Company. 28.02.2018. URL: <https://www.fastcompany.com/40536868/this-brewery-is-designed-as-a-model-for-the-circular-economy>.
85. *Santucci A.* How Xerox Succeeds in the Circular Economy May 2, 2018 — Xerox Corporation. URL: <https://connect.blogs.xerox.com/2018/05/02/circular-economy-remanufacturing-xeroxwaste/>.
86. SITRA (2018). Business examples — 98 examples to explore. URL: <https://www.sitra.fi/en/projects/interesting-companies-circular-economy-finland/#business-examples>.
87. SITRA. The most interesting companies in the circular economy in Finland. 2017. Dec. 28. URL: <https://www.sitra.fi/en/projects/interesting-companies-circular-economy-finland/>.
88. *Taxopecus H., Achterberg E., Palzin F.* Financing business model innovation: bank lending for firms shifting towards a circular economy. Sustainable Finance Lab working paper, Utrecht University, The Netherlands, 2018.

Глоссарий

Бизнес-модель — это совокупность определяющих бизнес-решений, а также уступок и компромиссов, задействованных компанией для извлечения прибыли.

Бизнес-модель «Восстановление и переработка» — модель предусматривает восстановление и повторное использование ресурсов (отходы перерабатываются в новые ресурсы).

Бизнес-модель «Круговые цепочки добавленной стоимости» — модель, в которой ограниченные природные ресурсы заменяются на полностью возобновляемые источники.

Бизнес-модель «Обмен и совместное потребление» — эта модель строится на обмене товарами и (или) активами и имеющими небольшой коэффициент использования.

Бизнес-модель «Продукт как услуга» — модель, в которой клиенты используют продукцию путем «аренды» с оплатой по факту применения.

Бизнес-модель «Увеличение жизненного цикла продукта» — модель, позволяющая посредством восстановления, ремонта, модернизации или ремаркетинга продукта сохранить содержащуюся в нем экономическую выгоду как можно дольше и предполагает переход от продажи вещей к продаже услуг по их использованию.

Возобновляемые ресурсы — это вещества и силы, создающиеся на Земле благодаря потоку солнечной энергии: тепло, атмосферная влага, вода осадков и пресных водоемов, течение рек и гидроэнергия, ветры, волны, почва, некоторые минералы, все живые организмы, экосистемы, биосфера, человек.

Неприсваиваемые природные ресурсы — природные ресурсы называются неприсваиваемыми, когда связанные с ними издержки или выгоды не достаются владельцам полностью и по причине использования этих ресурсов возникают внешние эффекты.

Неэкономические (свободные) блага — это те, которые имеются в неограниченном количестве по отношению к человеческим потребностям (например, воздух, вода).

Планетарная собственность — это высшая форма развития общественной собственности на объекты совместного потребления, которая может стать реальной финансово-экономической и юридической основой общечеловеческой интеграции и осуществления стратегии гармоничного развития стран, регионов, мирового сообщества в целом.

Планетарные ресурсы — выступают основополагающими и системообразующими для всех прочих видов ресурсов, т.е. без которых невозможны устойчивость и воспроизводство Земли как целостной системы; являются неотчуждаемыми и неприсваиваемыми, так как в силу своей масштабности и системообразующего характера они превосходят нормы, притязания и ограничения любых национальных систем права.

Присваиваемые природные ресурсы — это когда фирмы или потребители могут присвоить выгоду от их использования (например, виноградники или нефтяные месторождения).

Расширенная ответственность производителей (Extended Producer Responsibility, EPR) — возложение ответственности на производителя за продукцию после использования потребителем.

Ремануфактуринг — это особый вид восстановительного производства, в рамках которого происходит восстановление спецификаций продукции до первоначального уровня с возможностью его превышения, при использовании в новом производственном цикле комбинаций повторно использованных, восстановленных и новых частей.

Рециклирование — восстановление, переработка.

Циркулярная экономика (circular economy, англ.) — в общем смысле это экономика, в которой на инновационной основе обеспечивается возобновление и воспроизводство ресурсов, формируются и развиваются механизмы и инструменты их повторного (циклического) вовлечения в экономическую систему.


Циркулярные государственные закупки (circular public procurement, GPP) — процесс, при котором органы государственной власти осуществляют закупки работ, товаров и услуг, ориентированных на замкнутые циклы энергии и материалов в пределах цепочек поставок при одновременной минимизации (и в лучшем случае избегания) отрицательного воздействия на окружающую среду и образования отходов.

Экодизайн (Ecodesign and Energy Labelling) — это экологически ориентированное проектирование товаров, направлен на снижение вредного воздействия на окружающую среду на всех этапах жизненного цикла продукции — от разработки до утилизации.

Экологическая маркировка (the EU Ecolabel) — маркировка, которая основывается на множестве критериев, касающихся как воздействия на окружающую среду, так и технологических аспектов, а также (для определенных товарных групп) социальных сторон.

Экономические блага — это совокупность материальных предметов и услуг, которые являются предметом производственной деятельности и обмена, используются для удовлетворения человеческих потребностей и количество которых ограничено по сравнению с потребностями, которые они удовлетворяют.

Экотехнопарк — это объединенный энергетическими и взаимозависимыми материально-сырьевыми потоками и связями комплекс объектов, включающий в себя здания и сооружения, технологическое и лабораторное оборудование, используемые в деятельности по обработке, утилизации.



Примерный перечень вопросов и заданий для итогового контроля

1. Каковы этапы формирования предметной области циркулярной экономики, ее понятие и особенности?
2. Что представляет собой модель циркулярной экономики и каковы этапы ее формирования?
3. Опишите структуру, инфраструктуру и уровни циркулярной экономики.
4. Приведите классификацию ресурсов в циркулярной экономике.
5. Выявите роль собственности в системе циркулярной экономики.
6. Охарактеризуйте бизнес-модели циркулярной экономики.
7. В чем особенность модели совместного поведения потребителей в циркулярной экономике?
8. Перечислите макроиндикаторы циркулярной экономики.
9. Проведите сравнительный анализ индексов оценки уровня развития циркулярной экономики.
10. Определите макроэкономические эффекты циркулярной экономики.
11. Перечислите основные макроэкономические проблемы перехода к циркулярной экономике.
12. Обоснуйте необходимость перехода к циркулярной экономике в России.
13. Приведите нормативно-правовую базу циркулярной экономики РФ.
14. Опишите проблемы развития циркулярной экономики в России.
15. Выявите перспективы развития циркулярной экономики в России.
16. Обобщите опыт реализации циркулярной экономики в европейских странах.
17. Рассмотрите процесс формирования циркулярной экономики в странах Азии.

18. В чем особенности формирования циркулярной экономики в странах Латинской Америки?
19. Каковы перспективы формирования циркулярной экономики в странах Африки?
20. Выявите перспективы развития циркулярной экономики за рубежом.
21. Проведите сравнительный анализ простой и развернутой модели циркулярной экономики.
22. Охарактеризуйте линейную модель экономики.
23. Какова роль международных организаций в становлении и развитии циркулярной экономики?
24. Охарактеризуйте планетарную собственность как основу развития циркулярной экономики.
25. Каковы основные источники финансирования циркулярной экономики?

18. В чем особенности формирования циркулярной экономики в странах Латинской Америки?
19. Каковы перспективы формирования циркулярной экономики в странах Африки?
20. Выявите перспективы развития циркулярной экономики за рубежом.
21. Проведите сравнительный анализ простой и развернутой модели циркулярной экономики.
22. Охарактеризуйте линейную модель экономики.
23. Какова роль международных организаций в становлении и развитии циркулярной экономики?
24. Охарактеризуйте планетарную собственность как основу развития циркулярной экономики.
25. Каковы основные источники финансирования циркулярной экономики?