

Для цитирования: Гребенкин А. В., Вегнер-Козлова Е. О. Теоретические и прикладные аспекты концепции циркулярной экономики // Журнал экономической теории. — 2020. — Т. 17. — № 2. — С. 399-411

<https://doi.org/10.31063/2073-6517/2020.17-2.13>

JEL Q57

УДК 332.142.6; 330.15

А. В. Гребенкин, Е. О. Вегнер-Козлова

Институт экономики Уральского отделения РАН (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: katya.human@mail.ru)

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ<sup>1</sup>

*Актуальные задачи совмещения экономических интересов с сохранением природного баланса экологической системы и рационального природопользования побуждают обратиться к анализу возможностей и барьеров перехода к модели циркулярной (круговой, циклической) экономики. Концепция циркулярной экономики, синтезируя наработки различных исследовательских направлений (в том числе: экологической экономики, теорий устойчивого развития, «от колыбели к колыбели», зелёной и голубой экономик, промышленной экологии и др.), предполагает переориентацию хозяйственной деятельности на максимальное сохранение стоимости продукции, материалов и ресурсов и минимизацию объема образованных отходов и загрязняющих выбросов посредством сокращения, повторного использования, модернизации, реконструкции, рециклинга и других элементов фреймворка. Несмотря на популярность, парадигма циркулярной экономики в должной степени не сформировалась. В научной литературе до сих пор отсутствует системный многоплановый анализ ее концептуальных основ. Целью статьи является анализ существующих теоретических и практических аспектов концепции циркулярной экономики для более адекватного понимания ее содержания. В работе исследуется содержательно-смысловое наполнение концепции, а также анализируются перспективы и ограничения перехода к нелинейной схеме производства и потребления.*

**Ключевые слова:** циркулярная экономика, фреймворк «3R», «10R», барьеры циркулярной экономики, бизнес-стратегии циркулярной экономики

### 1. Введение

Актуальность вопросов, связанных с обеспечением экологической безопасности, обусловлена насущной задачей совмещения экономических интересов с сохранением природного баланса экологической системы. С одной стороны, эффективность интеграции России в мировую экономику и мировую торговлю определяется уровнем конкурентоспособности ее рынков. И в этом смысле технологическое лидерство является одним из ключевых факторов повышения их результативности, что на первый взгляд не предполагает вынесения задачи сохранения экологической стабильности в разряд первостепенных. Но, с другой стороны, уже сейчас очевидно, что в перспективе игнорирование экологических проблем может отрицательно сказаться, в том числе, на экономических показателях, так как негативное

экологическое воздействие снижает качество природных и человеческих ресурсов, что предполагает конструктивную переориентацию на нормы устойчивого развития общественных, экономических и экологических институтов. Данное обстоятельство объясняет стремительное распространение новых экономических моделей, ориентированных на преодоление экологических вызовов: зеленая экономика, низкоуглеродная экономика, синяя (голубая) экономика, биоэкономика, циркулярная экономика и др.

Модель циркулярной экономики основана на принципах устойчивого развития. Главными ее инструментами становятся экологические инновации и «зеленые» технологии, т. е. экологически чистые технологии, дружественные по отношению к окружающей среде (Проблемы современной экономики..., 2016, С. 12).

Содержательное наполнение циркулярной экономики (ЦЭ) базируется на выводах ряда

<sup>1</sup> © Гребенкин А. В., Вегнер-Козлова Е. О. Текст. 2020.

## Подходы и направления, нашедшие отражение в концепции циркулярной экономики

Название концепции	Общая характеристика концепции
Устойчивое развитие	Устойчивое развитие ( <i>sustainable development</i> ) подразумевает достижение удовлетворения потребностей нынешнего поколения без лишения этой возможности следующих поколений. Устойчивое развитие сочетает разработку и успешное внедрение передовых технологий, органичное их встраивание в социально-экономическую сферу с охраной окружающей среды как неотъемлемым элементом процесса развития
Зеленая экономика	Рассматривалась в контексте устойчивого развития в качестве типа экономики, который «должен способствовать устойчивому экономическому росту, улучшению благосостояния людей и созданию новых возможностей для трудоустройства, в то же время, поддерживая здоровое функционирование экосистем Земли» (Конф. ООН РИО +20, 2012). ОЭСР разработала и ввела концепцию «зеленого роста», определив ее как максимальное обеспечение экономического роста и развития, не оказывая воздействия на количество и качество природных активов и используя потенциал роста, который возникает при переходе к «зеленой» экономике. «Зеленый рост» — это рост ВВП, который ориентирован на «зеленые» драйверы роста
Синяя (голубая) экономика	Концепция, согласно которой отходы одного продукта становятся сырьем, обеспечивающим новый денежный поток (Комарова и др., 2015). Экономика, стимулирующая переход от экономики товаров к экономике систем (Cora, 2013)
От колыбели к колыбели	Концепция безотходного производства, базирующаяся на принципах регенеративного дизайна (McDonough, Braungart, 2002). Основным принципом данной модели является то, что потребитель платит не за сам товар, а за его использование. Обслуживанием выработавших свой ресурс деталей и утилизацией будет заниматься сам производитель (Проблемы современной экономики..., 2016, С. 24)
Промышленная экология	Промышленная экология изучает взаимосвязь и взаимозависимость материального, в первую очередь промышленного, производства, человека и других живых организмов и среды их обитания, т. е. предметом изучения промышленной экологии являются эколого-экономические системы. Концепция промышленной экологии является одним из подходов к достижению более высоких уровней эффективности использования материальных и энергетических ресурсов (Ганюхина, Агапов, 2018)
Экологическая экономика	Экологическая экономика является областью науки, рассматривающей «отношения между экосистемами и экономическими системами в самом широком смысле. Она объединяет экологию, антропологию, социологию и другие науки, которые необходимы для взаимодействия с экономикой, если общество хочет достичь устойчивого развития (Матеос, 2018. С. 161)

научных концепций и направлений. В ЦЭ синтезируются идеи и выводы, разработанные в контексте таких исследовательских направлений, как экологическая экономика, промышленная экология, концепция устойчивого развития, зеленая экономика, синяя (голубая) экономика, концепция «от колыбели к колыбели» (табл. 1).

До недавнего времени эволюция производственной деятельности рассматривалась в рамках единой для всех стран линейной схемы потребления ресурсов, предполагающей: сбор и извлечение ресурсов → производство продукта → передачу продукта потребителю → утилизацию продукта. Однако необходимость совмещения экономического развития и экологической безопасности заставила обратить внимание на возможности нелинейной

схемы, подразумевающей «многооборотность» (цикличность) экономики или «экономику с многооборотным использованием продукции», позволяющей сочетать экономическое процветание с экологической ответственностью.

## 2. Оценка перспектив циркулярной экономики в зарубежных странах

Перспективы развития циркулярной экономики в западных странах оцениваются достаточно высоко. Ведущими странами, внедряющими в промышленную систему принципы циркулярной экономики, являются страны с наиболее технологически развитыми экономиками — Германия и Япония. Активно ведет работу по переходу к модели циркулярной экономики Китай (Heshmati, 2015. P. 3).

Экономическая эффективность перехода к циркулярной экономике оценивается достаточно высоко. По некоторым данным, чистая экономия затрат на материалы на промышленных предприятиях в циклической экономике на уровне ЕС может достигать 630 миллиардов долларов в год, в то время как в быстрорастущих секторах потребительских товаров (упакованные продукты питания, одежда и напитки) чистая экономия материалов может превышать 700 миллиардов долларов в год. Кроме того, технологические и организационные инновации, лежащие в основе циклической экономики, позволяют повысить производительность ресурсов в Европе на 3 % к 2030 году, что соответствует 1,8 трлн евро общей прибыли в трех областях: мобильность, продовольствие и формирование окружающей среды. В том числе учитывается экономия затрат на первичные ресурсы и затраты, связанные с внешними факторами, такими как воздействие на здоровье от загрязнения воздуха (MacArthur, 2015. P.12). Было также установлено, что использование циркулярной экономики связано с большим потенциалом в области занятости: по оценкам для Соединенного Королевства Великобритании, циркулярная экономика может создать до 54 000 рабочих мест к 2030 году, особенно в сфере рециркуляции и перепроизводства (Morgan, Mitchell, 2015). Для Нидерландов (Bastein, et al., 2013) приведены данные по созданию более 50 000 рабочих мест в отраслях производства металлических изделий, в электронике и электротехнической промышленности, в управлении биотическими отходами.

Кроме экономии затрат, создания рабочих мест, ухода от модели «производство для утилизации» и увеличения повторного использования и переработки материалов, циркулярная экономика способствует снижению спроса на первичные материалы, волатильности спроса и рисков предложения на рынке сырья (например, железной руды) (Rizos et al., 2016).

Циркулярная экономика имеет долгосрочные цели и задачи. В связи с этим внедрение принципов циркулярной экономики в экономическую систему должно базироваться на обширных теоретических исследованиях, практике реализации пилотных проектов и организационной и финансовой поддержке со стороны государственных структур.

### 3. Сущность категории циркулярной экономики

Концепция циркулярной экономики является динамично развивающимся направлением как в научно-исследовательском про-

странстве, так и в прикладной сфере. Она затрагивает вопросы энергоэффективности, снижения загрязняющих выбросов, создания инновационных и эффективных способов производства и потребления, оптимизации управления отходами посредством цикличности материальных и энергетических потоков, инновационного промышленного и товарного проектирования, ориентации на многооборотность, долговечность, техническое обслуживание и другие характеристики структуры «10R».

Фундаментальные положения циркулярной экономики определены в работах Ellen MacArthur Foundation (MacArthur, 2015), сделавших эту концепцию всемирно известной:

1. Сохранение и увеличение природного капитала путем контроля конечных запасов и баланса потоков возобновляемых ресурсов. Пути достижения: восстановление, виртуализация, обмен.

2. Оптимизация доходности ресурсов за счет многооборотного использования продуктов, материалов, комплектующих в использовании с наибольшей полезностью во время всего технического и биологического циклов. Пути достижения: регенерация, оптимизация, цикличность, распределение.

3. Повышение эффективности циркулярной системы за счет выявления и разработки негативных внешних эффектов. Пути достижения: все перечисленные.

Интерес к данной тематике подтверждается динамичным ростом числа исследований как в российском, так и в зарубежном научно-исследовательском сегменте (рис.).

Однако, несмотря на популярность, парадигма циркулярной экономики в должной степени не сформировалась. В научной литературе до сих пор отсутствует системный и всеобъемлющий анализ концептуальных основ циркулярной экономики, что приводит к многообразию понимания самого этого понятия. Множество трактовок сущности концепции циркулярной экономики, при отсутствии согласованности между ними, затрудняют ее дальнейшее развитие.

Дефиниции, используемые в наиболее цитируемых (по данным РИНЦ) научных работах, посвященных циркулярной экономике, представлены в таблице 2.

Как видно из рисунка, анализ циркулярной экономики пришел в российское научно-исследовательское пространство с опозданием, что с неизбежностью привело к тому, что российские авторы вынуждены ориентироваться на зарубежные исследования и трактовки. В

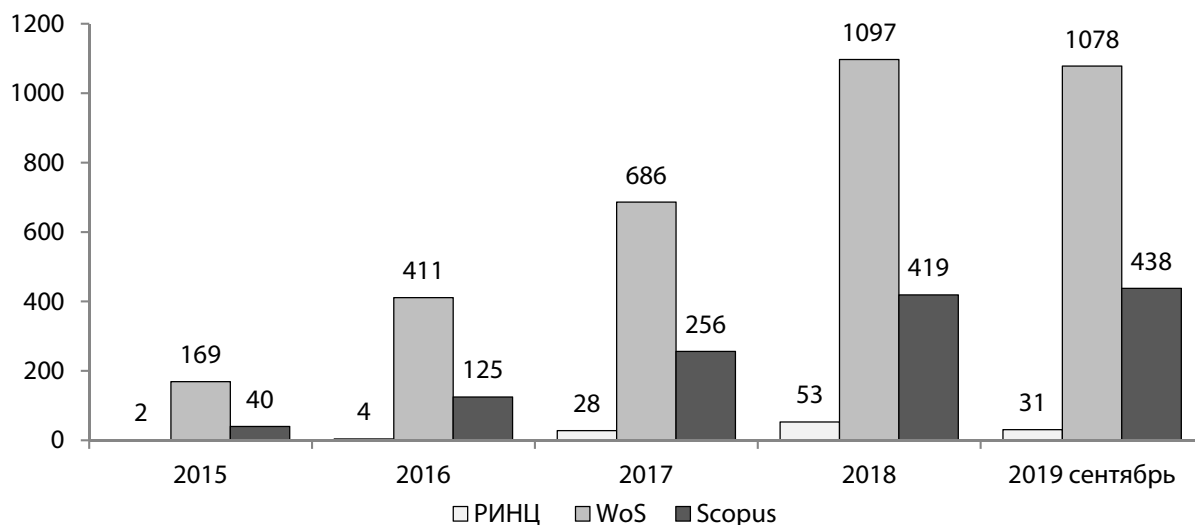


Рис. Количество публикаций по циркулярной экономике в базах РИНЦ, Web of Science и Scopus

Таблица 2

Определения циркулярной экономики в российском научно-исследовательском пространстве

Автор	Трактовки циркулярной экономики
Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, М. А. Ветрова	«Под циркулярной экономикой специалистами понимается экономика, которой свойствен восстановительный и замкнутый характер. Для нее характерна минимизация потребления первичного сырья и объемов перерабатываемых ресурсов, которая сопровождается снижением отходов, направляемых на захоронение, при одновременном сокращении площадей, занимаемых соответствующими полигонами и неорганизованными свалками» (Пахомова и др., 2017)
Н. М. Сербулова, А. С. Городнянская, С. В. Канурный	«Циркулярная экономика — это восстановительная или регенеративная производственная система. Данный подход предусматривает замену концепции «окончание срока службы» ремонтом, обеспечивает смещение интересов в сторону использования возобновляемых источников энергии, полностью исключает использование токсичных химических веществ, которые мешают повторному использованию продукции, и ставит своей целью ликвидацию отходов посредством улучшения конструктивных характеристик материалов, изделий, систем и, как итог, всей бизнес-модели» (Сербулова и др., 2018)
Д. В. Валько	Концепция экономики замкнутого цикла ( <i>circular economy, cyclic economy, closed-loop economy</i> ), или циркулярной экономики в общем смысле определяет альтернативы традиционному экономическому механизму, основанные на возобновлении ресурсов и их замкнутом использовании на всех этапах цепочки создания ценности. Концепция циркулярной экономики предполагает построение экономической деятельности на принципах возобновления ресурсов и здоровьесбережении социо-эколого-экономической системы, что позволяет обеспечивать эффективность во всех масштабах: от домохозяйств и малых предприятий до глобальной экономики (Валько, 2018)

большей степени отечественные исследователи в определении сущности опираются пока на базисный фреймворк циркулярной экономики «3R» — сокращение (*reduce*), повторное использование (*reuse*), переработка (*recycle*).

В зарубежных научных публикациях структура циркулярной экономики рассматривается значительно шире. Существенный вклад в развитие и согласованность концепции внесен работой J. Kirchherr, D. Reike, M. Hekkert (Kirchherr et al., 2017), анализирующей 114 определений циркулярной экономики. Представленный в

исследовании контент-анализ позволил установить, что в изученном авторами сегменте работ часть авторов понимает ЦЭ достаточно ограничено, отождествляя ее только с процессами рециркуляции, при этом большинство авторов в определении циркулярной экономики опирается на базисный фреймворк «3R». В то же время данное исследование позволило существенно расширить фреймворк циркулярной экономики до «10 R» (табл. 3).

Рассмотрим определения ЦЭ в зарубежных научных публикациях (табл. 4).

Таблица 3

**Фреймворк циркулярной экономики**

Фреймворк циркулярной экономики		Характеристика
Refuse	Отказ	Перевод продукта в категорию излишества. Отказ от продукта или перенос его функций на другой продукт
Rethink	Пересмотр	Повышение эффективности использования продукта
Reduce	Сокращение	Потребление меньшего количества природных ресурсов и материалов
Reuse	Повторное использование	Повторное использование продукта, который выполняет свою первоначальную функцию
Repair	Ремонт	Ремонт и обслуживание продукта
Refurbish	Модернизация	Восстановление и обновление продукта
Remanufacture	Реконструкция	Изменение параметров продукта, использование частей устаревшего продукта в новом продукте
Repurpose	Перепрофилирование	Перенаправление использованного продукта в другую область использования
Recycle	Рециклинг (переработка)	Вторичная переработка
Recover	Восстановление	Сжигание материалов с рекуперацией энергии

Таблица 4

**Определения циркулярной экономики в зарубежном научно-исследовательском пространстве**

Авторы / Источник	Трактовки циркулярной экономики
Ellen MacArthur Foundation	Циркулярную экономику можно определить как промышленную систему, которая является восстановительной или регенеративной. Она заменяет концепцию конца жизни восстановлением, смещается в сторону использования возобновляемых источников энергии, устраняет использование токсичных химических веществ, которые препятствуют повторному использованию и возвращению в биосферу, и направлена на ликвидацию отходов посредством превосходного проектирования материалов, продуктов, систем и бизнес-моделей (Ellen MacArthur Foundation, 2013)
Sauve S., Bernard S., Sloan P.	Модель производства и потребления товаров посредством замкнутых циклов материальных потоков, предполагающая интернализацию внешних экологических факторов, связанных с добычей первичных ресурсов и образованием отходов (включая загрязнение окружающей среды) (Sauve et al., 2016)
Kirchherr J., Reike D., Hekkert M.	Циклическая экономика описывает экономическую систему, основанную на бизнес-моделях, которые заменяют концепцию «конца жизни» сокращением, повторным использованием, рециркуляцией материалов в процессах производства или распределения и потребления. Функционирует на микроуровне (продукция, компании, потребители), мезоуровне (эко-промышленные парки) и макроуровне (город, регион, нация, международный уровень), с целью достижения устойчивого развития, которое подразумевает создание качественной окружающей среды, экономического процветания и социальной справедливости, на благо нынешнего и будущих поколений (Kirchherr et al., 2017)
Korhonen J., Nuur C., Feldmann A., Eshetu Birkie S.	Циклическая экономика — это инициатива устойчивого развития, направленная на снижение линейности общественных систем производства и потребления. Применение циклов материалов, возобновляемых и каскадных потоков энергии к линейной системе. Циркулярная экономика способствует развитию высокоценных материальных циклов наряду с более традиционной переработкой и развивает системные подходы к сотрудничеству производителей, потребителей и других общественных субъектов в области устойчивого развития (Korhonen et al, 2018)

Кроме вышеназванного, на наш взгляд, циркулярная экономика — это система, позволяющая объединить решение экологических проблем (таких как потеря биоразнообразия, загрязнение воды, воздуха и почв, ресурсное истощение и др.), ставящих под угрозу жизнеобеспечение, с решением экономических проблем (безработицы, бедности, финансовой и экономической нестабильности). Следует также подчеркнуть, что циркулярная экономика может концептуализироваться через специфику объекта исследования. С точки зрения предпринимательского сектора, ЦЭ рассматривается как инструмент повышения производительности ресурсов. С точки зрения государственного сектора, ЦЭ — это задача взаимодействия широкого круга заинтересованных лиц (субъектов) в целях обеспечения устойчивого развития. Для научного сообщества циркулярная экономика — это экономическая система с «циклическими» ресурсными потоками и «замкнутыми» потоками энергии.

#### 4. Прикладные стратегии циркулярной экономики

Циклическая экономика должна рассматриваться как целевая парадигма управления экономическими системами, предполагающая в качестве объекта управления весь природно-хозяйственный комплекс крупных территорий (областей или муниципальных образований), учитывая исторически сформировавшуюся экономико-географическую специфику.

Методы реализации и бизнес-стратегии концепции ЦЭ представлены в таблице 5.

На практике единичный круговой цикл производства не сможет обеспечивать устойчивое развитие, в связи с чем вклад проектов круговой экономики в обеспечение устойчивости — это вопрос, который требует индивидуального анализа в каждом конкретном случае.

#### 5. Ограничения концепции циркулярной экономики

Несмотря на достаточно амбициозные перспективы циркулярной схемы, в научных исследованиях также присутствует анализ возможных препятствий в реализации данной концепции. В российских исследованиях рассматриваются технологические, экономические, нормативно-правовые, а также психологические барьеры циркулярной экономики (Пахомова и др., 2017. С. 260). В зарубежной литературе акцент сделан на: термодинамических ограничениях; пространственных и временных ограничениях границ системы; ограничениях, обусловленных экономическим ро-

стом; зависимости от предшествующего пути развития; внутриорганизационных и межорганизационных стратегиях управления; особенностях организационно-правовой детерминации «отходов-ресурсов» (Korhonen et al., 2018).

##### 1. Термодинамические ограничения.

Методы практического применения циркулярной экономики требуют энергии, производя отходы и побочные продукты (увеличивая энтропию). Все материальные и энергетические процессы циркулярной экономики (рециркуляция, повторное использование, восстановление, реконструкция и др.) могут привести к неустойчивым состояниям (истощению ресурсов, загрязнению и образованию отходов), если не осуществлять оценку «энтропийной цены» этих процессов.

##### 2. Пространственные и временные ограничения границ системы.

Несмотря на то, что устойчивое развитие является глобальной целью, проекты, реализующие принципы циркулярной экономики, всегда будут носить локальный или региональный характер. Это обусловлено сложностью организационного, административного, географического, культурного и другого взаимодействия. Также пока не представляется возможным осуществлять общую оценку вклада в «глобальную чистую устойчивость». Вопрос о границах системы также относится к временному измерению. Экономическая деятельность создает как краткосрочные, так и долгосрочное воздействия на окружающую среду, что следует учитывать при проектировании повторного использования, восстановления и переработки отходов. Многие из этих воздействий в настоящее время неизвестны, некоторые из них будут наблюдаться в ближайшем будущем, другие в более далекой перспективе.

##### 3. Ограничения, обусловленные экономическим ростом: эффект отскока, парадокс Джевонса и эффект бумеранга.

Парадокс Джевонса предполагает, что технологический прогресс, увеличивающий эффективность использования какого-либо ресурса, увеличивает (а не уменьшает) объем его потребления. Таким образом, циркулярная экономика как парадигма, ориентированная на наиболее эффективное использование ресурсов, может вызвать рост потребления этих ресурсов.

Повышение энергоэффективности с сопутствующим снижением потребления ресурсов является приоритетной задачей, однако на практике реализация комплекса мероприятий, направленных на достижение энергоэффек-

Таблица 5

## Методы реализации циркулярной экономики (Kalmykova et al., 2018)

Сфера применения ЦЭ	Методы реализации ЦЭ	Конкретизация метода
Источники материалов и энергии	Межотраслевое взаимодействие (разнообразие и межотраслевые связи)	Установление отраслевых стандартов, содействующих межотраслевому сотрудничеству посредством информационной прозрачности, финансовых инструментов и инструментов управления рисками, регулирования и развития инфраструктуры и образования
	Производство энергии и энергетическая автономия	Производство энергии из побочных продуктов и/или остаточного/технологического / утилизационного тепла для обеспечения работы объекта
	Зеленые закупки	Процесс, при котором государственные структуры/компании отдают предпочтение товарам и услугам с тем же функционалом, но с меньшим воздействием на окружающую среду
	Оценка жизненного цикла	Объективный процесс подсчета экологических воздействий, связанных с продуктом, процессом или деятельностью, путем подсчета и определения использованных энергии, материалов и выбросов в окружающую среду, и подсчета, реализации возможностей по введению в действие экологических улучшений (Трифонова, Ильина, 2016. С. 8)
	Замещение материалов	Замещение используемых материалов на избыточные или возобновляемые, что делает производственный процесс более устойчивым к волатильности цен и дефициту ресурсов
	Налогообложение	Налоги на технологии, продукцию и производственные ресурсы, связанные с отрицательным внешним воздействием на окружающую среду
	Налоговые льготы и субсидии	Снижающие налоги на ресурсы, например на биологические материалы и продукты
Проектирование (дизайн)	Кастомизация (индивидуализация продукции под заказы конкретных потребителей)	Продукция изготавливается на заказ с учетом потребностей и предпочтений заказчика. Позволяет уменьшить объем отходов и исключить перепроизводство. Предполагает лояльность клиентов к производителю
	Проектное прогнозирование демонтажа или рециклинга	Проект, учитывающий возможность демонтажа изделий для ремонта, реконструкции или рециклинга
	Модульность	Продукция, состоящая из функциональных модулей (поддающихся ремонту или замене), позволяющих этот продукт своевременно модернизировать, обеспечивая новые характеристики и/или функциональность, что увеличивает его срок службы
	Экодизайн	Проект продукта с учетом его воздействия на окружающую среду в течение всего жизненного цикла
	Сокращение	Проектирование и производство, предусматривающие сокращение использования материалов и исключение использования вредных веществ
Производство	Энергетическая эффективность	Предоставление необходимых услуг с уменьшенными затратами энергии, что достигается за счет снижения потребления и энергоэффективных процессов
	Производительность	На уровне компании: сумма экономической ценности, генерируемой единицей материальных затрат или потребления материала. На общеэкономическом уровне: ВВП на единицу материальных затрат / расходов

Продолжение табл. на след. стр.

Сфера применения ЦЭ	Методы реализации ЦЭ	Конкретизация метода
	Воспроизводимое и адаптируемое производство	Транспарентная и масштабируемая технология производства, которая может быть воспроизведена в других местах с использованием доступных ресурсов и компетенций
Распространение и сбыт	Оптимизированный дизайн упаковки	Эффективные стратегии проектирования упаковки, предполагающие утилизацию упаковочного материала
	Повторное распространение и перепродажа	Увеличение срока службы продукта за счет перепродажи, что приводит к снижению объема производства
Потребление и использование	Участие общественности	Участие общественности и различных заинтересованных сторон в организации платформ совместного использования
	Экологическая маркировка	Добровольная экологическая сертификация. Достоверная и беспристрастная маркировка продукта
	Продукт как услуга или продуктово-сервисные системы	Право собственности на продукт принадлежит производителю, который обеспечивает проектирование, использование, техническое обслуживание, ремонт и переработку в течение всего срока службы продукта. Клиент платит арендную плату за время его использования
	Маркировка экологически значимой информации	Гарантирует потребителям полную информацию о компонентах, происхождении сырья и т. д. для принятия обоснованных решений
	Повторное использование	Продление срока службы изделия и, как следствие, снижение объемов производства
	Совместное использование	Совместное использование / доступ / владение
	Социально ответственное потребление	Социально ответственный потребитель приобретает товары и услуги, которые оказывают меньшее негативное влияние на окружающую среду и/или поддерживает предприятия, которые также оказывают положительное воздействие на окружающую среду
	Самоконтроль	Принятие ответственности за защиту природных ресурсов путем сохранения, переработки, регенерации и восстановления
	Виртуализация	Дематериализация (электронные книги, интернет-магазины и проч.)
Сбор и утилизация	Расширенная ответственность производителя	Это подход к экологической политике, при котором ответственность производителя за продукт распространяется на постпотребительскую стадию жизненного цикла продукта
	Стимулирование переработки отходов	Способ вознаграждения последовательной и многократной переработки вторсырья
	Логистика / строительство инфраструктуры	Содействие экономически эффективному, экономичному по времени и экологически безопасному сбору и удалению отходов после потребления. Решения, которые обеспечивают оптимальный сбор
	Разделение	Биологические компоненты должны быть отделены от технических или искусственных/неорганических компонентов. Технические компоненты должны использоваться для восстановления, а биологические питательные вещества должны восстанавливаться или деградировать естественным путем
	Системы возврата и обмена (трейд-ин)	Системы возврата и обмена обеспечивают непрерывный поток материала для восстановления
Переработка и рекуперация	Использование побочных продуктов	Побочные продукты других производственных процессов и соответствующие им цепочки создания стоимости используются в качестве сырья для производства новых продуктов



Сфера применения ЦЭ	Методы реализации ЦЭ	Конкретизация метода
	Каскадирование	Материалы и компоненты используются в различных потоках создания ценности
	Нисходящая фаза цикла	Процесс преобразования использованных продуктов в новые продукты более низкого качества или ограниченной функциональности
	Восстановление	Процесс извлечения металлов, неметаллов и других веществ многократного использования из потока отходов
	Рекуперация энергии	Преобразование отходов в пригодное для использования тепло, электричество или топливо посредством различных процессов преобразования отходов в энергию, включая сжигание, газификацию, пиролиз, анаэробное сбраживание и утилизацию свалочного газа
	Извлечение биохимических веществ	Преобразование биомассы в малообъемные, но ценные химические продукты (тепло, энергия, топливо, химикаты из биомассы)
	Функциональная переработка	Процесс восстановления материалов для первоначального назначения (или для другого назначения), исключая рекуперацию энергии
	Высококачественная переработка отходов	Восстановление материалов в чистом виде без загрязнения, в качестве вторичного сырья для последующего производства тех же или аналогичных качественных продуктов
	Промышленный симбиоз	Обмен и / или совместное использование ресурсов, услуг и побочных продуктов между компаниями
	Компостирование	Процесс, при котором биологические питательные вещества возвращаются в почву после разрушения микроорганизмами и другими видами
	Восходящая фаза цикла	Преобразование материалов в новые материалы более высокого качества и повышенной функциональности
Переработка	Реконструкция / Восстановление	Восстановление изделия путем замены дефектных компонентов на повторно используемые
	Модернизация, техническое обслуживание и ремонт	Техническая поддержка и техническое обслуживание, послепродажное обслуживание, модернизация позволяют продлить срок полезного использования продукта
Циклические производственные ресурсы	Ресурсы на биологической основе	Производственные ресурсы, которые используются дольше одного жизненного цикла и могут быть легко регенерированы

тивности, может приводить к получению значительно меньших результатов в экономии ресурсов по сравнению с планируемыми. В таких случаях наблюдается явление эффекта отскока (rebound effect). Эффект заключается в увеличении потребления энергоресурса при повышении эффективности устройств и приборов вследствие роста их количества или изменения отношения потребителей к их использованию.

Эффект бумеранга в глобальной экономической системе наступает, когда более экономически развитая территория, увеличивая свои природоохранные зоны и улучшая свою экологическую эффективность, переносит

вредные производства на менее экономически развитые территории, нарушая тем самым их экосистему. Однако в последующем биоразнообразие и экосистема экономически развитой страны также нарушается вследствие изменений, произошедших в экосистеме территорий, куда было перенесено вредное производство.

4. *Зависимость от предшествующего пути развития.*

Данный эффект связан с фиксацией неэффективного состояния института, либо модели поведения агентов, предполагающей следование какому-либо правилу. Эффект блокировки и его интерпретация гласит, что однажды при-

нятое решение трудно отменить или пересмотреть, иногда даже скорректировать. Первая принятая инновация достигает лучших рынков и получает наибольшее предпочтение. Институциональные эффекты делают первую инновацию более устойчивой на рынке, чем последующие инновационные решения. Инновационные технологии по переработке, повторному использованию, восстановлению и реконструкции будут вынуждены конкурировать на рынке, преодолевая этот эффект.

5. *Внутриорганизационные и межорганизационные стратегии управления.*

Новые бизнес-модели, ориентированные на циркулярную парадигму (дизайн продукта для нескольких жизненных циклов, сдача в аренду или лизинг продукта с сохранением права собственности, обратная логистика в цепочке поставок), требуют внутриорганизационного и межорганизационного взаимодействия в управлении устойчивостью. Межорганизационное сотрудничество необходимо между фирмой-поставщиком и фирмой-заказчиком (бизнес-маркетинг для бизнеса) и между производителем и потребителем, например, в лизинге или аренде продукта с сохранением права собственности.

6. *Организационно-правовая детерминация «отходов-ресурсов».*

Использование отходов при переработке и рекуперации энергии в настоящее время классифицируется в статистике национальных экологических администраций в западных промышленно развитых странах. Однако повторное использование продукта, восстановление и реконструкция не определены в качестве самостоятельных категорий статистики. Следует учесть, что концепция отходов динамична и подвержена изменениям, которые связаны с культурой, обществом, историей и уровнем развития социо-экономической системы. В связи с чем трудно точно определить момент, когда (и для кого) материалы становятся отхо-

дами или когда отходы становятся ресурсами для материалов или для энергии.

На сегодняшний день каждое из выделенных ограничений требует отдельной более глубокой научной проработки. Однако, несмотря на указанные барьеры, очевиден факт, что преобладающая в настоящее время линейная модель производства и потребления может быть в значительной степени улучшена за счет ее переориентации на более циклические схемы.

### Заключение

Современная глобальная экономическая система в значительной степени представляет собой линейную экономику. Переход к циркулярной экономике позволит переориентироваться на максимальное сохранение стоимости продукции, материалов и ресурсов (возвращая их после использования в производственный цикл) и минимальный объем образованных при этом отходов и загрязняющих выбросов.

Цикличность позволяет сделать экономику более устойчивой и конкурентоспособной посредством:

- более инновационных и эффективных способов производства и потребления;
- защиты производителей от дефицита ресурсов и волатильности цен;
- создания новых рабочих мест;
- оптимизации управления отходами, рециркуляции и уменьшения объемов ТКО (ТБО) и ПО;
- энергоэффективности;
- снижения выбросов, загрязняющих воздух, почвы, воды.

Развитие концепции ЦЭ имеет оперативные и стратегические преимущества как на микро-, так и на макроэкономическом уровне. Это направление обладает огромным потенциалом для инноваций, создания рабочих мест, достижения долгосрочной устойчивости, экономического роста и развития всего хозяйственного механизма.

### Благодарность

*Исследование выполнено в соответствии с государственным заданием для Института экономики УрО РАН.*

### Список источников

Будущее, которого мы хотим // Итоговый документ Конференции Организации Объединенных наций по устойчивому развитию РИО +20. 2012 [Электронный ресурс]. URL: [https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1\\_russian.pdf](https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1_russian.pdf) (дата обращения: 03.08.2019).

Валько Д. В. Циркулярная экономика: теоретическая модель и эффекты реализации // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. — 2018. — Т. 14. — Вып. 8. — С. 1415–1429.

Ганюхина О. Ю., Агапов Д. А. Современная концепция промышленной экологии: правовой аспект // Вестник КРАГСиУ Серия «Государство и право». — 2018. — № 25. — С. 86–90.

Комарова И. И., Коптева Е. Н., Кондаков А. В. Морские кластеры как инструмент управления «синей экономикой» // Современные производительные силы. — 2015. — № 2. — С. 145–154.

*Матеос Родригес А.* Экологическая экономика и экономика окружающей среды: генезис, соотношение и проблемы // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. — 2018. — № 1 (109). — С. 161–166.

*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. — DOI: 10.21638/11701/spbu05.2017.203.

Проблемы современной экономики / Брутян М. М., Вахромеева М. П., Ворожейкина Т. М. и др.; под общ. ред. Чернова С. С. — Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2016. — 262 с.

*Сербулова Н. М., Горюдянская А. С., Канурный С. В.* Барьеры на пути перехода к циркулярной экономике // Экономика и предпринимательство. — 2018. — № 3 (92). — С. 978–983.

*Трифоновна Т. А., Ильина М. Е.* Жизненный цикл и его оценка как инструмент экологического менеджмента: учеб. пособие. — Владимир: Аркаим, 2016. — 68 с. [Электронный ресурс]. URL: [http://op.vlsu.ru/fileadmin/Programmy/Magistratura/05.04.06/Metod\\_doc/Ucheb\\_posob\\_JizCikl\\_050406\\_2016.pdf](http://op.vlsu.ru/fileadmin/Programmy/Magistratura/05.04.06/Metod_doc/Ucheb_posob_JizCikl_050406_2016.pdf) (дата обращения: 19.09.2019).

*Bastein T., Roelofs E., Rietveld E., Hoogendoorn A.* Opportunities for a Circular Economy in the Netherlands. — Delft, The Netherlands, 2013. — 110.

*Cora C.* From green to blue economy. 2013 [Electronic resource]. URL: <https://business.inquirer.net/128587/from-green-to-blue-economy> (accessed 15.08.2019).

*Heshmati A.* A Review of the Circular Economy and its Implementation. Discussion Paper No. 9611. 2015 [Electronic resource]. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/130297/1/dp9611.pdf> (accessed 23.10.2019).

*Kalmykova Y, Sadagopan M., Rosado L.* Circular economy — From review of theories and practices to development of implementation tools // Resources, Conservation & Recycling. — 2018. — No.135. — P. 190–201. — DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.10.034.

*Kirchherr J., Reike D., Hekkert M.* Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions // Resources, Conservation & Recycling. — 2017. — No. 127. — P. 221–232. — DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

*Korhonen J., Honkasalo A., Seppälä J.* Circular Economy: The Concept and its Limitations // Ecological Economics. — 2018. — No. 143. — P. 37–46. — DOI: 10.1016/j.ecolecon.2017.06.041.

*Korhonen J., Nuur C., Feldmann A., Eshetu Birkie S.* Circular economy as an essentially contested concept // Journal of Cleaner Production. — 2018. — No. 175. — DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.111.

*MacArthur E.* Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe. 2015 [Electronic resource]. URL: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation\\_Growth-Within\\_July15.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf) (accessed 01.10.2018).

Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. 2013 [Electronic resource]. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf> (accessed 24.04.2020).

*McDonough W., Braungart M.* Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. — New York, NY: North Point Press, 2002. — 202 p.

*Morgan J., Mitchell P.* Employment and the Circular Economy. Job Creation in a More Resource Efficient Britain. — London: Green Alliance, 2015 [Electronic resource]. URL: [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/britain\\_employment\\_and\\_ce.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/britain_employment_and_ce.pdf) (accessed 03.12.2019).

*Rizos V., Behrens A., Van der Gaast W.* et al. Implementation of Circular Economy Business Models by Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): Barriers and Enablers // Sustainability. — 2016. — No. 8. — DOI: 10.3390/su811212.

*Sauve S., Bernard S., Sloan P.* Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research // Environmental Development. — 2016. — No. 17. — P. 48–56. — DOI: 10.1016/j.envdev.2015.09.002.

### Информация об авторах

**Гребенкин Анатолий Викторович** — доктор экономических наук, профессор, Институт экономики Уральского отделения РАН (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: avgrebenkin48@yandex.ru).

**Вегнер-Козлова Екатерина Олеговна** — кандидат экономических наук, Институт экономики Уральского отделения РАН (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: katya.human@mail.ru).

For citation: Grebenkin, A. V., & Vegner-Kozlova, E. O. (2020). Theoretical and Applied Aspects of the Concept of Circular Economy. Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii [Russian Journal of Economic Theory], 17 (2), 399–411

**Grebenkin A. V., Vegner-Kozlova E. O.**

Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences  
(Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: katya.human@mail.ru)

### Theoretical and Applied Aspects of the Concept of Circular Economy

*The actual problems of combining economic interests with the preservation of the natural balance of the ecological system and rational nature management encourage us to address the analysis of opportunities and barriers of transition to the model of*

circular (cyclic) economy. The concept of circular economy, synthesizing the achievements of various research areas (including: ecological economics, sustainable development theories, 'cradle to cradle'(C2C), 'green and blue economies', industrial ecology, etc.), involves the reorientation of economic activity to maximize the conservation of the cost of products, materials and resources and minimize the amount of waste and polluting emissions by reduce, reuse, refurbish, remanufacture, recycle and other elements of the framework. Despite its popularity, the paradigm of circular economy has not been adequately formed. There is not a systematic multifaceted analysis of its conceptual foundations in the scientific literature. The purpose of the article is to analyze the existing theoretical and practical aspects of the circular economy concept for a more adequate understanding of its content. This article investigates the content and meaning of the concept, as well as analyzes the prospects and limitations of the transition to a nonlinear scheme of production and consumption.

**Keywords:** circular economy, framework «3R», «10R», barriers of circular economy, business strategies of circular economy

### Acknowledgements

The research has been carried out in accordance with the state task for the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.

### References

Budushchee, kotorogo my khotim. Itogovyy dokument Konferentsii Organizatsii Ob"edinennykh natsiy po ustoychivomu razvitiyu RIO [The future we want. Declaration of the UN Conference on Sustainable Development], available at: [https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-1-1\\_russian.pdf](https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-1-1_russian.pdf) (accessed: 03.08.2019). (In Russ.)

Valko, D. V. (2018). Cirkulyarnaya ekonomika: teoreticheskaya model' i efekty realizatsii [Circular economy: a theoretical model and implementation effects]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National Interests: Priorities and Security], 14(8), 1415–1429. (In Russ.)

Ganyukhina, O. Y., & Agapov, D. A. (2018). Sovremennaya kontseptsiya promyshlennoy ekologii: pravovoy aspekt [The modern concept of industrial ecology: the legal aspect]. *Vestnik KRAGSiU Seriya «Gosudarstvo i pravo»* [The Bulletin of Komi Republic Academy of public service and management. Series: State and Law ], 25, 86–90. (In Russ.)

Komarova, I. I., Kopteva, E. N., & Kondakov, A. V. (2015). Morskie klasteri kak instrument upravleniya «siney ekonomiky» [Marine clusters as a tool for managing the "blue economy"]. *Sovremennyye proizvoditel'nyye sily* [The Modern productive forces], 2, 145–154. (In Russ.)

Mateos, Rodrigues A. (2018). Ekologicheskaya ekonomika i ekonomika okruzhayushchej sredy: genezis, sootnoshenie i problem [Ecological Economy and environment Economy: Genesis, a parity and problem]. *Izvestia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [The Journal "Izvestia of the St. Petersburg State Economic University"], 1(109), 161–166 (In Russ.)

Pakhomova, N. V., Richter, K. K., & Vetrova, M. A. (2017). Perekhod k cirkulyarnoy ekonomike i zamknutym tsyptom postavok kak faktor ustoychivogo razvitiya [Transition to circular economy and closedloop supply chains as driver of sustainable development.]. *Vestnik SPbGU. Ekonomika* [St Petersburg University Journal of Economic Studies, SUJES], 33(2), 244–268. DOI 10.21638/11701/spbu05.2017.203. (In Russ.)

Brutyanyan, M. M., Vahromeeva, M.P., Vorozheykina, T. M. et al. (2016). Chernova S. S. (Eds.). *Problemy sovremennoy ekonomiki: monografiya* [Problems of modern economy: monograph]. Novosibirsk, Russia: Izdatel'stvo CRNS, 262. (In Russ.)

Serbulova, N. M., Gorodnyanskaya, A. S., & Kanurny, S. V. (2018). Bar'ery na puti perekhoda k cirkulyarnoy ekonomike [Barriers to the transition to a circular economy]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Journal of Economy and entrepreneurship], 3(92), 978–983. (In Russ.)

Trifonova, T. A., & Ilina, M. E. (2016). Zhiznennyytsikl i ego ocenka kak instrument ekologicheskogo menedzhmenta [Life cycle and its assessment as an environmental management tool], available at: [http://op.vlsu.ru/fileadmin/Programmy/Magistratura/05.04.06/Metod\\_doc/Ucheb\\_posob\\_JizCikl\\_050406\\_2016.pdf](http://op.vlsu.ru/fileadmin/Programmy/Magistratura/05.04.06/Metod_doc/Ucheb_posob_JizCikl_050406_2016.pdf) (accessed 19.09.2019) (In Russ.)

Bastein, T., Roelofs, E., Rietveld, E., & Hoogendoorn, A. (2013). *Opportunities for a Circular Economy in the Netherlands*. Delft, The Netherlands, 110.

Cora, C. (2013). *From green to blue economy*. Available at: <https://business.inquirer.net/128587/from-green-to-blue-economy> (accessed: 15.08.2019)

Heshmati, A. (2015). *A Review of the Circular Economy and its Implementation*. Discussion Paper No. 9611. Available at: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/130297/1/dp9611.pdf> (accessed: 23.10.2019).

Kalmykova, Y, Sadagopan, M., & Rosado, L. (2018). Circular economy — From review of theories and practices to development of implementation tools. *Resources, Conservation & Recycling*, 135, 190–201. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.10.034.

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation & Recycling*, 127, 221–232. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37–46. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2017.06.041.

Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., & Eshetu, Birkie S. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*, 175. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.111.

MacArthur, E. (2015). *Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe*. Available at: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation\\_Growth-Within\\_July15.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf) (accessed 01.10.2018).

McDonough W., & Braungart M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. New York, NY: North Point Press, 202.

Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition*. available at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf> (accessed: 24.04.2020).

Morgan, J., & Mitchell, P. (2015). *Employment and the Circular Economy. Job Creation in a More Resource Efficient Britain*. London, UK Green Alliance. available at: [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/britain\\_employment\\_and\\_ce.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/britain_employment_and_ce.pdf) (accessed 03.12.2019).

Rizos V., Behrens A., Van der Gaast W., et al. (2016). Implementation of Circular Economy Business Models by Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): Barriers and Enablers. *Sustainability*, 8. DOI: 10.3390/su8111212.

Sauve, S., Bernard, S., & Sloan, P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development*, 17. 48–56. DOI: 10.1016/j.envdev.2015.09.002.

### Authors

**Anatoliy Viktorovich Grebenkin** — Doctor of Economics, Professor, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: avgrebenkin48@yandex.ru).

**Ekaterina Olegovna Vegner-Kozlova** — PhD in Economics, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: katya.human@mail.ru).