
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ НАУКИ. УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

ПЯСТОЛОВ С.М.* ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА : ТРОПА МЕЖДУ
КОНФЛИКТУЮЩИМИ ПАРАДИГМАМИ. (Аналитический обзор).

DOI : 10.31249/naukoved/2022.01.02

Аннотация. По результатам обзора ключевых публикаций автор утверждает, что в современных условиях экономической сложности «sustainable development» следует понимать и переводить на русский язык как «сдерживаемое развитие». Это также определяет контекст ряда определений «circular economy» (CE) – экономики замкнутого цикла. Единого определения CE до сих пор нет. Конкурирующие определения концепции CE возникают в рамках конкурирующих парадигм. Рассматриваемые концептуальные структуры помогут сформировать онтологию и, далее, – «мышление полного жизненного цикла» (life cycle thinking), различение потенциальных эффектов и обратных связей. Ключевой в политической деятельности становится способность реформировать институты, не забывая о культурных ценностях, определяющих «священную ценность» природы.

Ключевые слова: экономическая сложность; циклическая экономика; политическая легенда; пути социально-экономического развития; глобальные сценарии.

PYASTOLOV S.M. The green economy : A pathway among conflicting paradigms. (Analytical review).

* Пястолов Сергей Михайлович – доктор экономических наук, главный научный сотрудник Центра научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям ИНИОН РАН.

Abstract. According to the review of key publications, the paper argues that under current conditions of economic complexity «sustainable development» should be understood as «restrained development». It also defines the context of a number of definitions of «circular economy» (CE). There is still no single definition of this term. Competing definitions of the CE concept arise within the framework of competing paradigms. The conceptual structures under consideration will help to form an ontology and further «life cycle thinking», ability to distinguish potential effects and feedbacks. The key to political activity is the ability to reform institutions, not forgetting about the cultural values that determine the «sacred value» of Nature.

Keywords: economic complexity; circular economy; policy legend; socio-economic pathways; global scenarios.

Для цитирования: Пястолов С.М. Зеленая экономика : тропа между конфликтующими парадигмами. (Аналитический обзор) // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 8 : Науковедение. – 2022. – № 1. – С. 85–101.

DOI : 10.31249/naukoved/2022.01.02

Введение : дискуссии о зеленой экономике

Сторонники экологически безопасной (зеленой) экономики, производители экологически чистых продуктов, разработчики технологий полного цикла, имеющих экологические преимущества, фактически становятся одними из бенефициаров формирующегося постпандемического режима. Однако, по состоянию на 2020 г., эксперты фиксируют не совсем определенные перспективы зеленого роста, или экономики полного цикла (далее CE – circular economy). С одной стороны, в течение последних 20 лет на долю экологически чистых продуктов приходилось около 8,5% мировой торговли, в то время как доля возобновляемых источников энергии колебалась около 3% [12]. С другой стороны, положительные побочные эффекты от исследований и разработок (ИР) в области экологически чистых продуктов и получения практического опыта обычно не отражены в рыночных ценах. Эти эффекты были особенно значимы в таких секторах, как ветровая и солнечная энергетика, автомобилестроение. Доходов от продаж продукции CE недостаточно для обеспечения уверенного развития зеленых

технологий, что создает запрос на вмешательства правительства [5; 10; 12].

Определение и учет выпуска экологически чистых продуктов (или продуктов с экологическими преимуществами) – весьма сложная задача. В частности, такой вывод сделала рабочая группа ОЭСР, указав на то, что дать исчерпывающее определение невозможно, поскольку многие продукты (например, дренажные насосы) могут использоваться как для защиты окружающей среды, так и для многих других целей. Кроме того, поскольку экологические характеристики некоторых продуктов могут изменяться по мере развития технологий, любое определение с большой вероятностью потребует периодического пересмотра [12].

В теоретическом плане концепция СЕ содержит внутреннее логическое противоречие: с одной стороны, признается зависимость экономики от биофизических потоков, с другой – стратегическое решение подразумевает максимально полное отделение экономики от природных ресурсов. Очевидно, что идея (в радикальной формулировке) полного отключения СЕ от внешней природной среды, предлагаемая в рамках доминирующей экономической парадигмы, обусловлена незнанием выводов, полученных в (междисциплинарных) научных областях. Достижения экономики как «научных сказок от элиты для народа» (elite folk science) объясняется тем, что истеблишмент вынужден игнорировать неудобные знания, которые могли бы дестабилизировать существующие институты. «Успех термина “круговая экономика” можно рассматривать как пример социально сконструированного невежества, в котором сказки для народа используются для деполитизации дебатов об устойчивости и колонизации будущего посредством одобрения неправдоподобных социально-технических фантазий. Стратегия, которая может привести к безответственному управлению ожиданиями: неправдоподобными мнимостями невозможно управлять» [8, p. 64].

Есть и позитивный тезис, завершающий приведенные выше рассуждения: вместо того чтобы продолжать навязывать технократические планы, в реалистичности которых не уверены даже их разработчики, постнормальная наука предлагает более эффективный и ответственный путь – применять гибкий подход к управле-

нию, в том числе и к управлению наукой, опирающийся на способность самоорганизации социально-экологических систем.

Наука о сдерживаемом развитии как расширяющаяся междисциплинарная область

Термин «sustainable development» до сих пор переводили на русский язык как «устойчивое развитие». Считается, что это – перевод смыслов. Однако события 2021 г. еще раз подтверждают, что буквальный перевод, помещенный в заглавие данного раздела, в большей степени соответствует актуальным трендам в усилиях, направленных на регулирование процессов в определенных секторах мировой экономики. Характерный пример таких усилий – информационная подборка на сайте агентства Associated Press (AP) по вопросам климата¹. Так, в сообщении AP о выступлении Генерального секретаря ООН А. Гутерриша в Колумбийском университете (США) в декабре 2020 г. были приведены его слова о том, что «человечество развязало войну против природы». Он называет это самоубийством. Далее речь идет о планах по достижению «глобальной углеродной нейтральности». Это означает не только кардинальное изменение структуры производства (в том числе сдерживание и сокращение энергозатратных производств), но, по существу, – смену социотехнической парадигмы.

Эксперты, согласные с такой оценкой ситуации, пишут, в частности, о том, что воздействие человечества на природу явно превышает «планетарные границы»: экономическая активность, обусловленная потреблением, особенно в богатых странах, выводит спрос на природные ресурсы уже за пределы того, что планета Земля может вновь вернуть к жизни [1; 7; 14]. В то же время увеличивается разрыв между знанием того, что нужно обществу и его директивным органам делать, и реальными действиями, направленными на уменьшение антропогенного воздействия на окружающую среду [8].

В конце 2020 г. Национальные академии наук США (НАН) провели виртуальный семинар по теме «Прогресс, проблемы и возможности для науки об устойчивом развитии» [13]. Основная

¹ AP News. – URL: <https://www.apnews.com/Climate>

задача – предоставить возможность ученым, решающим проблемы устойчивого развития, поделиться своими идеями с другими сообществами исследователей. Участники семинара отметили определенный прогресс в разработке подходов к измерению показателей, демонстрирующих варианты социально-экологической устойчивости в будущем, а также текущее состояние по целому ряду аспектов взаимосвязанных социально-природных систем. «Инклюзивный индекс благосостояния¹ – один из таких показателей, обеспечивающий более полную картину благосостояния внутри и между поколениями для использования лицами, принимающими решения».

Отметив значительный рост научных статей в области науки об устойчивом развитии за последние 25 лет, Б.Л. Тёрнер (Университет штата Аризона, НАН) сказал, что предмет исследований существенно расширился – от проблем воздействия человека на земную систему до вопросов устойчивого развития на протяжении ряда поколений. В настоящее время основные усилия направлены на поддержку интеграции социальных и экологических подсистем и расширение круга экспертов, их идей и рекомендаций, необходимых для проведения этих исследований. Б.Л. Тёрнер особо подчеркнул важность создания общей теории, «интеллектуального клея», для руководства исследованиями в области устойчивого развития. По его мнению, социально-экологическая теория пока слабо работает в построении и тестировании, хотя имеет важное значение для многих тематических исследований, учитывая сложный и контекстно-специфический характер устойчивости. Поскольку создать такую общую теорию затруднительно, Б.Л. Тёрнер предлагает разработать теоретические предпосылки, которые могли бы связать и агрегировать различные взаимодействия.

По итогам работы семинара были разработаны полезные рекомендации, касающиеся способов, с помощью которых можно устранить экономические, социальные и политические преграды на пути к устойчивому развитию, а также стимулировать трансформационные изменения путем экспериментирования снизу вверх, распространения инноваций и дестабилизации установлен-

¹ Доклад о человеческом развитии ООН 2020 г. Следующий рубеж – человеческое развитие и антропоцен. – 2020. – 412 с.

ных социотехнических режимов. По словам сопредседателя семинара П. Мэтсон (Стэнфордский университет), «“модель трубы” или модели “грузовой платформы” передачи знаний (когда исследовательское сообщество разрабатывает новые знания или технологии изолированно, а затем передает их сообществам пользователей) не работают. Мы понимаем важность укрепления доверия, диверсификации экспертных знаний и видов знаний, используемых для решения проблем, а также необходимости уделять больше времени вопросам, связанным с обеспечением понимания справедливости различных точек зрения в рамках континуума наука–действие» [13, p. 13].

Добавим, что в дискуссиях, посвященных политике и мерам, направленным на развитие промышленного производства в контексте сдерживаемого развития, в целом до сих пор преобладает концепция «circular economy» (CE) – «круговая экономика», «циркулярная экономика», «экономика замкнутого цикла» [2; 3; 7; 9; 12]. В русскоязычном научном поле (управление, менеджмент) известен термин «зеленая экономика». На практике же теоретическое ядро распадается на довольно широкий дисциплинарный спектр. (Хотя основная идея, отличающая потоки CE от «основного течения», состоит в том, чтобы на каждом витке циклически организованного производства предприятие / общество забирало бы, по возможности, меньше ресурсов у природы, чем на предыдущем.)

Стратегические «пакеты политики», или пакеты мер регулирования круговой экономики (circular economy regulatory policy packages – CERPP), включающие множество соответствующих нормативных документов, довольно быстро (после конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 2000 г. и Парижского саммита в 2015 г.) и в глобальном масштабе появились на разных уровнях управления – международном, наднациональном, национальном, региональном и местном [6]. Однако понимание конструкции CERPP остается ограниченным. Ввиду недостаточного количества научной литературы, посвященной анализу CERPP и содержащей рекомендации по оптимальной их разработке [6], научная область CE остается фрагментированной и активно развивается в основном на прикладном уровне. В прикладных науках востребованы такие подходы и модели жизненного цикла продукта, как «замкнутые

циклы», «восстановление», «повторное использование продукта», «управление отходами»; однако они были разработаны и обсуждаются в научных статьях, как правило, без углубленных и критических обсуждений теоретических основ, без учета системных методологических ограничений. Между тем ситуация (изменение парадигмы и появление новых подходов) требует более глубокого проникновения в суть проблемы.

Сегодня известно несколько определений понятия СЕ: система промышленного производства, которая является восстановительной или регенеративной по замыслу и дизайну; стратегия, направленная на сокращение ввода первичных материалов и производство отходов путем разрыва экономических и экологических петель, оптимизации (вплоть до закрытия) потоков ресурсов за счет одновременной минимизации использования природных ресурсов и выбросов загрязняющих веществ, а также минимизации потерь за счет повторного использования отходов производства и минимального загрязнения за счет рециркуляции и восстановления технически бесполезных отходов; способ экономического развития, направленный на защиту окружающей среды и предотвращение загрязнения; общий термин, охватывающий все виды деятельности, которые сокращают, повторно используют и перерабатывают материалы в процессах производства, распределения и потребления [2; 3; 7].

Согласно критериям У.Б. Галли (W.B. Gallie), СЕ может считаться «оспариваемой по существу концепцией». Он выделяет семь конкретных свойств, присущих этому концепту: 1) потенциальная ценность; 2) внутренняя сложность; 3) различные варианты описания; 4) открытость; 5) возможность как прогресса, так и регресса в развитии; 6) оригинальность; 7) прогрессивная конкуренция в формулировке определений и практических приложений [3, р. 548]. СЕ трактуется также как «кластерная концепция», которая включает группы субконцепций: например, промышленная экология, промышленный симбиоз, структура «от колыбели к колыбели» (cradle-to-cradle), совместная экономика потребления и производства.

Таким образом, СЕ в аспекте научного развития представляет собой «свободно фрагментированную коллекцию идей, полученных из различных научных дисциплин и полунаучных концеп-

ций». СЕ также становится отправной точкой в других направлениях исследований: промышленные экосистемы; более чистое производство (cleaner production); системы совместного пользования продуктами / услугами (sharing economy); упругость (стабильность) социоэкологических систем; биомимикрия; природный капитализм; концепция нулевых выбросов и др.

Как правило, субконцепции классифицируются с использованием различных моделей, содержащих в названии приставку «ге-», означающую «снова», «еще раз». В научной литературе в качестве типологии наиболее часто используется «3R»: reduce, reuse, recycle – сокращение, повторное использование и рециркуляция. Это отражается в различных версиях национальной политики: Закон Китайской Народной Республики о поощрении СЕ 2008 г.; Основной закон Японии о создании здорового общества материального цикла, 2000 г.; Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ и т.п. Другие модели включают «4R» (Рамочная директива Европейского союза по отходам, Директива ЕС 2008/98/ЕС), «6R» и даже «9R» и «10R» [3; 7; 9; 12; 14]. Иерархия опций различных «ге-» (Resource Value Retention Options) выглядит следующим образом: R0 – refuse (отказ); R1 – reduce (сокращение); R2 – resell (повторная продажа), reuse (повторное использование); R3 – repair (починка); R4 – refurbish (восстановление); R5 – remanufacture (новое производство); R7 – recycle materials (вторичное сырье); R8 – recover energy (попутная энергия); R9 – gemine (повторная добыча) [14, p. 260].

В качестве элементов базовой теории СЕ чаще всего упоминаются: «экономика ковбоев», «экономика космонавтов» (К. Боулдинг в 1966 г. ввел в оборот метафору космического корабля Земля) [8]; «четвертый закон» / «закон энтропии» (Н. Георгеску-Роген); тезис «пределы роста» Римского клуба (Д. Медоуз и др.); «Земля только одна» (Б. Уорд и Р. Дюбо); «экономика устойчивого состояния» (Г. Дейли). В теориях промышленной экологии, трансформирующихся в СЕ, используется системный подход к описанию жизненных циклов материалов и продуктов, начиная с извлечения, обработки, использования и утилизации материалов (идея о том, что «отходы являются пищей» для производственных процессов). Однако до сих пор единого мнения относительно определения СЕ не сложилось. В соответствующих обзорах и аналитиче-

ских работах рассматриваются иной раз десятки определений [6; 7; 12]. Напрашивается вывод о том, что многие эксперты намеренно затуманивают эту концепцию с целью обеспечить ее непротиворечивость [7, p. 10].

Анализ научных публикаций выявил также ряд барьеров на пути развития концепции СЕ: 1) технологические; 2) политические и нормативные; 3) финансовые и экономические; 4) управленческие; 5) сложности определения показателей эффективности; 6) потребительские; 7) социальные [2].

Основной тезис шведских ученых [3] заключается в том, что СЕ – это не теория, а новый подход к научному рассмотрению промышленного производства и потребления. Используемый в качестве подхода этот концепт уже продемонстрировал свой потенциал и уникальную ценность в привлечении к совместной работе различных секторов и организационных типов. Логика перехода от линейных и расточительных к циклическим, восстановительным, репродуктивным и интеллектуальным структурам физического потока весьма привлекательна и позитивно провокационна. Ожидается, что, как только применение подхода СЕ в бизнесе расширится, появятся новые предприятия и бизнес-модели. Эта трансформация будет носить целостный характер: будут задействованы на различных уровнях все цепочки создания стоимости промышленных систем. Кроме того, инновации, предпринимательство и технологии станут ключевыми факторами развития СЕ [3].

Так или иначе, при рассмотрении экономики, встроенной в природу, обнаруживается сложная сеть процессов, которые можно классифицировать как вклад: 1) людей в людей; 2) природы в людей; 3) природы в природу (косвенно это тоже вклад в людей). Функционирование этой сложной сети в целом невозможно оценить количественно, не говоря уже о том, чтобы использовать монетарные оценки. Особенно актуальной является задача расчета вклада природы в природу, которая полностью ускользает от инструмента наблюдения, используемого для восприятия и представления экономических операций. «Действительно, именно поэтому человеческие общества развили культурные ценности, определяющие “священную ценность” природы, связанную с этическими ценностями» [8, p. 65].

Измерители

В ряде исследований представлены инструменты измерения и десятки показателей для оценки эффективности циклических процессов, качества системы реализации принципов СЕ на микро-, мезо- и макросистемных уровнях [4]. В то же время есть данные (2015), показывающие, что ни мировая экономика, ни экономики развитых стран не являются экономиками полного цикла. Так, в Европейском союзе: 1) более половины общего потока твердых материалов (52%, или 3,5 ГТ/год) состоит либо из пищевых продуктов, либо из источников энергии; 2) лишь небольшая доля материального потока (3%, или 0,7 ГТ/год) связана с расходными и долговечными изделиями; 3) оставшиеся 45% материальных ресурсов, поступающих в экономику, составляют строительные материалы, которые становятся частью структурных объектов. По оценкам экспертов, 13% объема материалов, потребляемых ЕС (в 2005–2006 гг.: 7 ГТ/год), перерабатывается. Это относится в основном к объему переработанных строительных материалов. Если принять, что общий уровень рециркуляции в экономике ЕС составляет 37% (эта оценка получена путем включения биомассы в перерабатываемые потоки твердых отходов), то это вывод, потенциально вводящий в заблуждение. «Во-первых, при производстве биомассы перерабатываются питательные вещества (т.е. азот, углерод, фосфор), а не вода, содержащаяся в биомассе (которая составляет большую часть). Во-вторых, эта переработка происходит не в техносфере, а в биосфере, и поэтому она полностью зависит от природных процессов, обеспечивающих первичные потоки вне контроля человека (скорость и плотность которых не могут быть изменены в больших масштабах). В-третьих, биомассу, производимую в современном сельском хозяйстве, вряд ли можно считать возобновляемым ресурсом, полученным в результате естественной переработки питательных веществ. Технические ресурсы (удобрения, пестициды, оборудование, орошение), производимые с использованием ископаемой энергии (невозобновляемый ресурс), используются для повышения плотности питательных веществ в растениеводстве намного выше их естественных значений» [8, p. 66].

Помимо прочего, оценки показателей переработки расходуемых и долговечных продуктов существенно различаются в зависимости от материалов и стран. Так, строительные материалы на длительный период интегрированы в такие капитальные объекты, как здания и инфраструктура. Часть материального потока такого рода в конечном итоге перерабатывается, но в разных масштабах и с разной скоростью. Проблемным аспектом является также оценка других видов потоков (например, воды или газов). Всё это создает путаницу в анализе.

Классификация продуктов с экологическими преимуществами также представляет большие трудности. Поскольку существующие классификации, такие как Гармонизированная система (ГС) на основе шестизначных кодов, были разработаны для целей торговли и определения тарифов, может порой наблюдаться различие между товарными характеристиками экологического продукта и его описанием по соответствующему коду ГС. Несмотря на названные и другие проблемы, было предпринято несколько попыток разработать перечни продуктов, имеющих экологические преимущества. ОЭСР, в частности, составила ориентировочные перечни продуктов, охватывающих ряд экологических категорий, таких как борьба с загрязнением воздуха, управление сточными водами, возобновляемые источники энергии и мониторинг, анализ и оценка окружающей среды (1999). Специально для целей торговых переговоров были разработаны перечни ВТО и АТЭС. Соглашения, облегчающие торговлю этими продуктами, могли бы сыграть важную роль при переходе к зеленой экономике.

В ряду различных форм показателей экологических преимуществ товара упоминается индекс сложности продуктов (Product Complexity Index – PCI). В общих чертах его идея заключается в том, что более сложные продукты производятся и экспортируются меньшим числом регионов, при этом для производства требуются более совершенные знания. Фактически более сложные продукты производятся несколькими регионами, производящими различные продукты.

Многие экологически чистые и возобновляемые продукты (к ним относятся, помимо прочих, источники энергии) имеют высокие значения PCI, и, следовательно, их сложно рассматривать в качестве конкурентоспособного экспортного товара, по крайней

мере в краткосрочной перспективе, для менее технологически развитых стран. Видимо, поэтому доля экологически чистых и возобновляемых продуктов в общем объеме торговли за последние 20 лет не выросла [12].

Результаты расчетов с использованием Индекса зеленой сложности (Green Complexity Index – GCI) и Потенциала зеленой сложности (Green Complexity Potential – GCP) показывают, что зеленая диверсификация зависит от выбора стратегии формирования и развития СЕ. Сильная положительная корреляция между GCI и GCP свидетельствует о том, что ранний успех в приобретении более экологичного производственного потенциала позволяет странам развивать более экологичный производственный потенциал в будущем. Кроме того, страны с производственным потенциалом, слишком узко ориентированным на деятельность по добыче ресурсов, могут обнаружить, что их зеленый производственный потенциал недостаточно развит, а их конкурентные преимущества в меньшей степени соответствуют направлению будущей зеленой экономики [12].

Научные результаты, однако, не определяют конкретные меры и выгоды зеленой промышленной политики. Тем не менее, выявив потенциал, можно получить конкретные указания на то, где скорее всего появятся следующие конкурентные зеленые возможности для каждой страны. Но степень, в которой рост в этих областях требует интервенционистской промышленной политики или реформы регулирования, должна определяться в каждом конкретном случае.

Сценарное моделирование устойчивого развития

Востребованность СЕ и прежде всего понимание перспектив промышленной экологии в глобальном масштабе генерируют запросы на более широкое применение сценарного моделирования. Но ограниченные способности опосредованных показателей, поддающихся количественной оценке (например, пассажиро-километры, различные индексы сложности), описывать такие параметры выхода, как услуги экосистем, создают проблему измеримости, общепризнанную не только в промышленной экологии, но и в науке об устойчивом развитии в целом.

Эти и другие проблемы затрудняют формулирование базовых социально-экономических сценариев, что приводит к непоследовательности сюжетных линий и параметров движущих сил сценариев в исследованиях циклической экономики. Поиск решений названных проблем может осуществляться посредством применения «подхода эксплицитного расширения сюжетной линии», что расценивается как альтернатива экстраполяции совокупного ВВП или исторического тренда спроса на услуги или энергию [1].

Попытки преодоления такого рода барьеров могут также иметь вид «вклада в политический инструментарий» для определения того, что эксперты называют «возможным “зеленым соседством” страны» (Green Adjacent Possible – GAP). GAP концептуализируется как карта путей, с помощью которых «настоящее может переосмыслить себя в направлении зеленой экономики». В частности, рассматриваются новые возможности зеленого экспорта, которые в наибольшей степени связаны (или аналогичны) с текущими производственными возможностями страны [12].

Авторы другой работы предлагают версию социального конструктивизма [11]. Примеры управления «экологичностью» из практики Намибийского общинного представительства для управления природными ресурсами (Namibian Community-based Natural Resource Management – CBNRM) демонстрируют, как без какого-либо видимого принуждения учреждениям на различных уровнях деятельности (сохранение популяции редких животных) удается дисциплинировать людей и заставить их действовать определенным образом для достижения конкретных экологических и инвестиционных целей. Конституция охраны природы и «Книга событий», в которую заносятся все данные, – примеры того, как на практике осуществляется защита окружающей среды. Сбор данных гарантирует, что деятельность сообщества охраны природы проводится в соответствии с заданным проектом, а также предоставляет информацию, на основе которой можно классифицировать определенных животных как проблемных или потенциальных ценных трофеев.

Данный пример являет собой образец того, как академические сообщества «создают конструкции знаний и обеспечивают их циркуляцию». Таким образом, паттерны взаимодействий полей академического дискурса становятся важной отправной точкой для

того, чтобы бросить вызов негативным проявлениям таких взаимодействий и разработать практику подотчетности, которая позволяет решать конструктивистские задачи вне логики бухгалтерского учета.

Усилия общества по экологизации экономики

Опыт формирования социальных норм и паттернов поведения в описанных выше случаях согласуется с усилиями политиков в Европе и в других странах, которые пытаются выйти за рамки парадигмы «либо фирмы, либо государство» в практике экологического регулирования [10].

На институциональном уровне практически вся доминирующая система, начиная с нормативных предписаний, видится с точки зрения модели регулирования как линейная структура индустриального типа. Исходя из этого, новые стандарты и правила по своему идеологическому (методологическому) наполнению с большой вероятностью будут нести зависимость от «пройденного пути», что сильно затруднит осуществление радикальных изменений.

В то же время в ходе предшествующей эволюции такие части системы, как инфраструктура, технологии, производственные отношения, устарели настолько, что изменения действительно должны быть радикальными. Примером может служить практика зеленой цепочки поставок, которая требует новых конфигураций, а также новых отношений между основными участниками, начиная от поставщиков, производителей, перевозчиков, складских услуг и оптовых торговцев до клиентов, переработчиков и розничных торговцев. Соппротивление новым структурам может возникнуть в производственных отношениях и межорганизационных отношениях (например, в существующих сегодня цепочках поставок).

Британские эксперты проиллюстрировали феномен конфликта соглашений на примере фискальной обратной связи, сработавшей при попытке обеспечить «нулевой уровень выбросов углерода»: задуманный «благотворный цикл» не сложился, что в конечном итоге привело к отказу от политической цели [5]. Приоритеты казначейства изменились в сторону увеличения объема финансирования нового строительства, а переход к устойчивому развитию был оценен как препятствие для достижения этой цели,

что привело к противодействию планам по выделению необходимой суммы со стороны британского казначейства. Аналогичным образом в Германии более быстрое, чем ожидалось, освоение технологий солнечной энергетики вызвало опасения по поводу затрат на поддержку технологии, что послужило триггером к сокращению финансирования.

В научных публикациях, посвященных переходу к устойчивому развитию, встречаются утверждения о том, что влиятельные субъекты режима должны поддерживать новую формирующуюся техническую систему для «прорыва». Поэтому аргумент будет заключаться в том, что комплекс политических мер должен создавать стимулы не только для новых нишевых субъектов, но и для мощных субъектов, поддерживающих переход. При этом положительные обратные связи могут быть социально усилены при одновременном сокращении отрицательных обратных связей, если у влиятельных субъектов, которые в противном случае выступали бы против перехода, есть основания поддержать его. В другой версии предполагается, что политические меры должны поддерживать процессы созидательного разрушения, оказывая давление на должностных лиц. В этом ключе и через призму концепции СЕ позитивные обратные связи могут быть усилены, если комплекс политических мер будет направлен на постепенное сокращение ресурсов для конфигурации нынешнего режима или разрушение устаревших институциональных структур с помощью целевых инструментов.

В заключение напомним, что, исходя из теории сложных диссипативных систем, человеческие общества, как их аналоги, чтобы сохранить свою идентичность, должны быстро обучаться и адаптироваться к изменениям граничных условий. «Они должны становиться упреждающими системами и быть готовыми к трагедии перемен» [8, p. 67].

Неумение реформировать институты, скорее всего, значительно ослабит способность новой социально-экологической системы стабилизироваться и вызовет дальнейшее сопротивление со стороны нынешнего социально-технического режима. Таким образом, разработка комплекса политических мер для перехода к устойчивому развитию сопряжена с определенными трудностями. Однако предлагаемые теориями новой политической экологии

концептуальные схемы пригодятся аналитикам и регуляторам, чтобы сформировать онтологию и «мышление полного жизненного цикла» (Life Cycle Thinking), различить потенциальные эффекты и обратные связи. Все эти компетенции могут помочь обосновать столь востребованные сегодня стратегии и меры социально-экологической политики.

Список литературы

1. A comprehensive set of global scenarios of housing, mobility, and material efficiency for material cycles and energy systems modeling / Fishman T. [et al.] // *Journal of industrial ecology*. – 2021. – Vol. 25, N 3. – P. 1–16. – DOI: 10.1111/jiec.13122
2. Circular economy : overview of barriers / Galvão G.D.A. [et al.] // *CIRP journal of manufacturing science and technology*. – 2015. – Vol. 73. – P. 79–85.
3. Circular economy as an essentially contested concept / J. Korhonen, C. Nuur, A. Feldmann, S.E. Birkie // *Journal of Cleaner Production*. – 2018. – N 175. – P. 544–552.
4. Circular economy indicators : What do they measure? / Moraga G. [et al.] // *Resources conservation & recycling*. – 2019. – Vol. 146. – P. 452–461.
5. Edmondson D.L., Kern F., Rogge K.S. The co-evolution of policy mixes and socio-technical systems : towards a conceptual framework of policy mix feedback in sustainability transitions // *Research policy*. – 2019. – Vol. 48, N 10, Article 103555.
6. Fitch-Roy O., Benson D., Monciardini D. All around the world : assessing optimality in comparative circular economy policy packages // *Journal of cleaner production*. – 2021. – Vol. 286, Article 125493.
7. Friant M.C., Vermeulen W.J.V., Salomone R. A typology of circular economy discourses : navigating the diverse visions of a contested paradigm // *Resources conservation & recycling*. – 2020. – Vol. 161, Article 104917.
8. Giampietro M., Funtowicz S.O. From elite folk science to the policy legend of the circular economy // *Environmental science and policy*. – 2020. – Vol. 109. – P. 64–72.
9. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M.P. Conceptualizing the circular economy : an analysis of 114 definitions // *Resources conservation & recycling*. – 2017. – Vol. 127. – P. 221–232.
10. Kolcava D., Bernauer T. Greening the economy through voluntary private sector initiatives or government regulation? A public opinion perspective // *Environmental science and policy*. – 2021. – Vol. 115. – P. 61–70.
11. Koot S., Hebinck P., Sullivan S. Science for success – a conflict of interest? Researcher position and reflexivity in socio-ecological research for CBNRM in Namibia // *Society & natural resources*. – 2020. – OnlineFirst. – DOI: 10.1080/08941920.2020.1762953

12. Mealy P., Teytelboym A. Economic complexity and the green economy // Research policy. – 2020. – In press, Article 103948.
13. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2021. Progress, challenges, and opportunities for sustainability science : proceedings of a workshop in brief. – Washington, DC : The National Academies press. – 14 p. – URL: <https://doi.org/10.17226/26104>
14. Reike D., Vermeulen W.J.V., Witjes S. The circular economy : new or refurbished as CE 3.0? – Exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options // Resources conservation & recycling. – 2018. – Vol. 135. – P. 246–264.