МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. Ломоносова
Экономический факультет

ЗЕЛЁНАЯ ЭКОНОМИКА И ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ДЛЯ РОССИИ

Коллективная монография

под редакцией
С. Н. Бобылёва, П. А. Кирюшина, О. В. Кудрявцевой

Посвящается 40-летию
образования кафедры экономики природопользования
Экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова
академиком Т. С. Хачатуровым

Москва
2019

УДК 339.97
ББК 65.04
З48

Рецензент:
Шевчук А. В. Зам. Председателя СОПС ВАВТ Минэкономразвития России, Руководитель Отделения проблем природопользования и экологии, д.э.н., профессор РАНХиГС, академик РЭА

Авторский коллектив:
Глава 1: 1.1., 1.2. — Бобылёв С. Н.; 1.3., 1.4. — Михайлова С. М., Кирюшин П. А.; 1.5.,1.6. — Бобылёв С. Н.; 1.7. — Кирюшин П. А.; 1.8. — Кирюшин П. А., Яковлева Е. Ю., Астапкович М., Солодова М. А.

Глава 2:. 2.1.-2.4. — Бобылёв С. Н., Соловьёва С. В.; 2.5. — Бобылёв С. Н., Ревич Б. А.; 2.6. — Соловьёва С. В.; 2.7.,2.8. — Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю.

Глава 3: 3.1. — Соловьёва С. В.; 3.2. — Бобылёв С. Н., 3.3. — Гречухина И. А.; 3.4. — Кудрявцева О. В., Головин М. С., Маликова О. И., Митенкова Е. Н.,; 3.5. — Кудрявцева О. В., Гречухина И. А.; 3.6. — Маликова О. И.; 3.7. — Гречухина И. А.; 3.8. — Кудрявцева О. В., Митенкова Е. Н.; 3.9. — Кудрявцева О. В., Маликова О. И.; 3.10. — Бобылёв С. Н., Немова В. И., Стеценко А. В.

Глава 4: 4.1. — Вершинин Н. А., Кортелёв Е. И., Кочуров М. В., Чемис А. Ю., Черничин А. К., Чуносова Е. Ю., Кудрявцева О. В.; 4.2. — Кирюшин П. А.

Глава 5: Бобылёв С. Н.

Авторы благодарят Барабошкину А. В. за помощь в подготовке макета монографии

З48 **Зелёная экономика и цели устойчивого развития для России:** коллективная монография / Под науч. ред. С. Н. Бобылёва, П. А. Кирюшина, О. В. Кудрявцевой. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019. — 284 с.

ISBN 978-5-906932-32-7

Формирование зелёной экономики и переход к устойчивому развитию являются приоритетными задачами как на мировом уровне, так и для России. Концепция устойчивого развития стала основной для будущего человечества, что получило отражение в фундаментальных документах ООН. Экономической основой устойчивого развития является формирование зелёной экономики. Для преодоления сложившихся неустойчивых тенденций в 2015 году ООН были определены 17 Целей устойчивого развития на период до 2030 года. В монографии предложены подходы к развитию зелёной экономики и адаптации этих Целей для России. Монография подготовлена сотрудниками, аспирантами и выпускниками кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова.

Материалы публикуются в авторской редакции

ISBN 978-5-906932-32-7

© Экономический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Приоритеты устойчивого развития и зелёной экономики в мире и России 5

1.1. Актуальность перехода к устойчивому развитию и зелёной экономике 5

1.2. Концепция зелёной экономики на современном этапе 11

1.3. Возможности и ограничения зелёной экономики 18

1.4. Эколого-экономические концепции новых моделей экономики 22

1.5. Трансформация целей устойчивого развития и концепция зелёной экономики в России 26

1.6. Направления перехода к устойчивому развитию и зелёной экономике в России 34

1.7. Факторы перехода к экологически устойчивому развитию и формированию зелёной экономики в России 39

1.8. Биоэкономика: опыт Евросоюза и возможности для России 52

2. Цели устойчивого развития и индикаторы зелёной экономики 76

2.1. Цели устойчивого развития: взгляд в будущее 76

2.2. Экологические приоритеты в Целях устойчивого развития 93

2.3. Инновации и технологии в Целях устойчивого развития 108

2.4. Цели устойчивого развития и индикаторы цифровой экономики 125

2.5. Фактор здоровья и Цели устойчивого развития 140

2.6. Индикаторы ресурсоемкости развития России 144

2.7. Эффект декаплинга и экологическая кривая Кузнеца в контексте эколого-экономического развития регионов России 150

2.8. Индикатор динамической эколого-экономической «успешности» регионов России 155

3. Цели устойчивого развития: энергетика, климат и леса 163

3.1. Задачи энергетического развития в ЦУР ООН 163

3.2. Устойчивое развитие: новые цели и климатические вызовы 169

3.3 Концепция «энергетической трилеммы» как выражение энергетического аспекта устойчивого развития..... 174

3.4. Развитие альтернативной энергетики в России в контексте формирования модели низкоуглеродной экономики 177

3.5. Макроэкономические эффекты развития возобновляемых источников энергии в России..... 192

3.6. Особенности учета показателей энергоэффективности на региональном уровне и формирование модели зеленой экономики..... 199

3.7. Экономическая эффективность возобновляемой энергетики в изолированных энергосистемах..... 207

3.8. Перспективы государственно-частного партнерства в возобновляемой энергетике 212

3.9. Новые вызовы для энергетики и перспективы сотрудничества в рамках ЕврАзЭс 215

3.10. Леса и Цели устойчивого развития 219

4. Аспекты зелёной экономики и устойчивого развития..... 245

4.1. Влияние образования на проэкологичное поведение 245

4.2. Реализация потенциала вуза в сфере устойчивого развития: проектный подход в образовательной деятельности 261

5. Академик Т. С. Хачатуров: идеи для будущего (к 40-летию образования кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова)..... 271

Сведения об авторах..... 279

Основные публикации авторов по теме «Зелёная экономика и Цели устойчивого развития» 281

1. ПРИОРИТЕТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ЗЕЛЁНОЙ ЭКОНОМИКИ В МИРЕ И РОССИИ

1.1. Актуальность перехода к устойчивому развитию и зелёной экономике

Разнообразные кризисы последнего времени показывают неустойчивость сложившейся модели экономического развития как в мире, так и в России. Важный недостаток этой модели — абсолютизация экономического роста в ущерб решению социальных и экологических проблем. Человечество пытается найти новые пути развития экономики. Еще в середине 1980-х — начале 1990-х гг. в рамках структур ООН сформировались новые концептуальные подходы к развитию общества и экономики, в частности, две новые теории, оказавшие огромное влияние на обсуждение новых моделей: устойчивое развитие (sustainable development) и развитие человеческого потенциала (human development). Несмотря на различие теоретических подходов, в центре данных концепций стоит человек. К сожалению, хотя эти концепции и стали общепринятыми, но прогресс по их практической реализации в мире незначителен.

Одной из причин сохранения традиционного типа экономического развития с его слабой чувствительностью к социальным и экологическим проблемам стало недостаточное внимание экономической теории к этим проблемам. Экономический «мейнстрим» находится в рамках традиционной парадигмы экономического роста, которая хорошо прослеживается в программах развития подавляющего большинства стран мира, в том числе и России. Неслучайно перед Конференцией ООН по устойчивому развитию «Рио+20» в Докладе Группы высокого уровня Генерального секретаря ООН по глобальной устойчивости «Жизнеспособная планета жизнеспособных людей: будущее, которое мы выбираем» отмечается необходимость разработки новой «политической экономии устойчивого развития», что позволит перенести парадигму устойчивого развития с периферии глобальных экономических дебатов в их центр[1]. На наш взгляд, эта идея может быть реализована в рамках концепции зелёной экономики.

---

[1] Группа высокого уровня Генерального секретаря по глобальной устойчивости (2012 год). «Жизнеспособная планета жизнеспособных людей: будущее, которое мы выбираем. Обзор». Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций, 2012.

Основы формирования концепции зелёной экономики были заложены в рамках концепции устойчивого развития еще в конце 80-ых гг. прошлого века. Существует множество определений устойчивого развития, однако наиболее распространенным и общепринятым является определение, предложенное в 1987 г. комиссией ООН под руководством Г. Х. Брундлантд: «Устойчивое развитие — это развитие, которое обеспечивает нужды современного поколения, не подвергая угрозе жизненные потребности будущих поколений»[2]. В 1992 году во время конференции ООН в Рио-де-Жанейро международным сообществом на высшем уровне была принята «Повестка на XXI век», определяющая глобальное партнерство в интересах обеспечения устойчивого развития. Устойчивое развитие включает три измерения — экономическое, социальное и экологическое. Только при соблюдении требований устойчивости в отношении каждого из этих измерений может быть достигнуто устойчивое развитие в целом (см. рисунок 1).

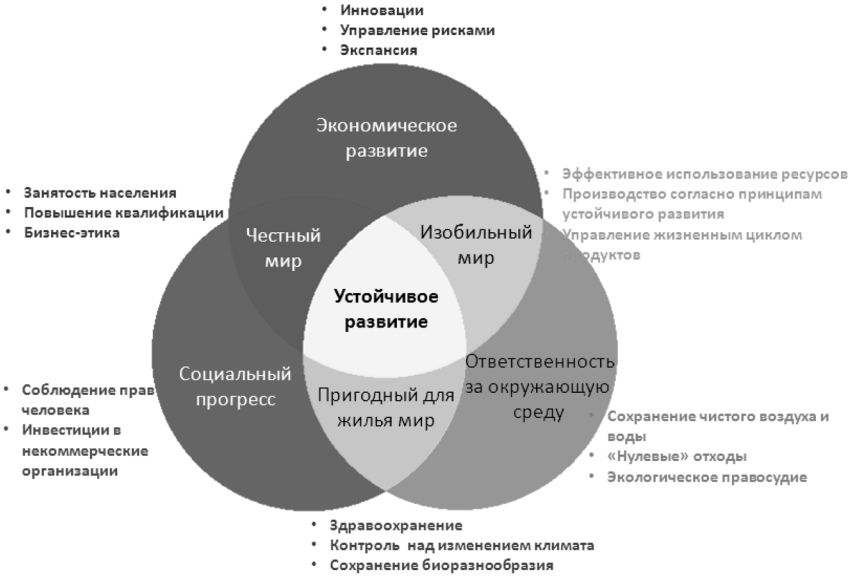

Рис. 1. Компоненты устойчивого развития

Сегодня становится всё более очевидно, что главной концепцией будущего в 21 веке является именно устойчивое развитие. Это положение на-

[2] Наше общее будущее. Доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию: Пер. с англ. / Под ред. и с посл. Евтеева С. А. и Перелета Р. А. М.: Прогресс, 1989.

шло свое отражение в стратегических документах ООН, принятых за последнее время. Здесь можно выделить три документа:

- «Будущее, которого мы хотим» (2012) определяет перспективы человечества в 21 веке на основе концепции устойчивого развития, базой которого должна стать зеленая экономика[3];
- «Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (2015)[4] включает Цели устойчивого развития ООН на период 2015–2030 гг.;
- Парижское климатическое соглашение[5] (2015), определяющее приоритеты борьбы с климатической угрозой в мире и всех странах до 2030–2050 гг., что важно для перехода к устойчивому развитию.

В данных документах ООН удачно сочетаются как концептуальные приоритеты, так и конкретные цели, стоящие перед странами и народами. Документы снабжены количественными индикаторами и наборами мероприятий, позволяющими соответствующим правительствам планировать свои действия, направленные на выполнение выработанных решений. Таким образом, в целом можно говорить о достигнутом в мире консенсусе на развитие в 21 веке, которое связано с переходом к устойчивому развитию.

Необходимость перехода к устойчивому развитию в мире во многом связана с осознанием критического обострения диспропорции между экономическим развитием и экологической деградацией. За прошедшие 30 лет наблюдался значительный рост мирового ВВП — свыше четырех раз, что повысило уровень жизни сотен миллионов человек. Однако такой рост во многом был достигнут благодаря глобальному истощению природного капитала и деградации экосистем. В 2000-е гг. в мире быстро нарастали экологические проблемы: растущий дефицит пресной воды и продовольствия, изменение климата, сокращение биоразнообразия и лесов, опустынивание и многие другие. Вот только некоторые из этих проблем[6]:

- В мире 40% земли деградирует из-за снижения плодородия почвы, ее эрозии и истощения. Продуктивность земли уменьшается, что при пессимистических сценариях может привести к потере 50% потенциального урожая.

---

[3] Будущее, которого мы хотим. Итоговый документ Конференции ООН по устойчивому развитию. Рио-де-Жанейро, Бразилия. 20–22 июня 2012 года. ООН, 2012.

[4] Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. ООН, Нью-Йорк, сентябрь 2015 г.

[5] Принятие Парижского соглашения. Конференция Сторон. Двадцать первая сессия. Париж, 30 ноября — 11 декабря 2015 года. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата. ООН, 2015.

[6] Human Development Report. UNDP, 2011.

- Почти 1 млрд. человек испытывают нехватку чистой питьевой воды; 2,6 миллиарда людей не имеют доступа к адекватным санитарным услугам; 1,4 млн. детей младше пяти лет ежегодно умирают из-за нехватки чистой воды и отсутствия доступа к необходимым санитарным услугам. В будущем нехватка воды будет лишь усиливаться, и через 20 лет ее запасы будут удовлетворять лишь 60% мировых потребностей.
- До 20% мировых производителей зерна использует воду неустойчиво, подрывая будущий рост сельского хозяйства и увеличивая водный дефицит.
- Продолжается исчезновение лесов на планете. В 2000-2010 гг. площадь лесов ежегодно уменьшалась на 5,2 млн. га.
- Засушливым землям, на которых проживает треть населения мира, угрожает опустынивание.
- В результате изменения климата могут пострадать около 2 млрд. людей, живущих на прибрежных территориях и т.д.

Если сложившиеся «антиустойчивые» тенденции сохранятся, то объемы использования природных ресурсов и загрязнений в ближайшие полвека увеличатся еще в несколько раз. Сохранение негативных экологических трендов может привести к крайне опасным последствиям как для всего человечества, так и отдельных стран. Население мира увеличится к 2040 г. с 7 миллиардов до 9 миллиардов человек, а численность потребителей среднего класса возрастет за последующие 20 лет на 3 миллиарда человек, спрос на ресурсы будет повышаться в геометрической прогрессии. К 2030 г. потребность населения мира в продовольствии увеличится не менее чем на 50%, в энергии — на 45%, а в водных ресурсах — на 30%, и все это будет происходить в тот момент, когда пороговые показатели состояния окружающей среды налагают новые ограничения на экстенсивный экономический рост. Также можно ожидать в предстоящие десятилетия рост мировых цен на продовольствие на 30–50% в реальном исчислении, что увеличит нестабильность цен и ухудшит положение сотен миллионов людей.

В России формирование экспортно-сырьевой модели также привело к развитию «антиустойчивых» тенденций[7]:

- истощение природного капитала;
- увеличение воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека;
- структурные сдвиги в экономике, повышающие удельный вес природоэксплуатирующих и загрязняющих отраслей;

[7] С.Н.Бобылев, В.М.Захаров. Модернизация и устойчивое развитие. М.: «Экономика», 2011.

- значительное уменьшение величин макроэкономических показателей, в которых учитывается экологический фактор;
- высокий уровень показателей природоемкости и интенсивности загрязнений;
- экологически несбалансированная инвестиционная политика, ведущая к росту диспропорций между природоэксплуатирующими и перерабатывающими, обрабатывающими и инфраструктурными отраслями экономики;
- высокий физический износ оборудования;
- недоучет экономической ценности природных ресурсов и услуг;
- природноресурсный характер экспорта и др.

Для России понятия «устойчивое развитие» (sustainable development) и «зелёная экономика» (green economy) в контексте официальных международных документов являются довольно новыми, и они фактически не используется в официальных документах[8].

Несмотря на минимальное использование «экологической» терминологии в стратегических документах, намеченные страной цели на ближайшие 10–20 лет во многом корреспондируют с целями перехода к устойчивому развитию и зелёной экономике. Это отражается в формулировках общей политики использования ресурсов и охраны окружающей среды на перспективу, имеющихся правовых и налоговых инструментах. Одна из ключевых целей российской экономики, отраженная в основных документах развития страны на среднесрочную и долгосрочную перспективу — уход от сырьевой модели экономики. Эта цель является центральной и в концепции устойчивого развития и его основы — зелёной экономики.

Пытаясь решить нарастающие экологические проблемы, начиная с 1990-х гг. Россия довольно активно формировала экологическое законодательство и стратегические документы, способствующие устойчивому развитию. Здесь следует, в частности, отметить Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденные Президентом РФ (2012). Например, в последнем документе стратегической целью государственной политики в области экологического развития до 2030 г. провозглашается «решение социально-экономических задач, обеспечивающих экологически ориентированный рост экономики»[9]. Из долгосрочных эколого-экономических документов следует отметить две государственные программы до 2020 г.: «Воспроизводство и использование природных ресурсов» (2012) и «Охрана

---

[8] Среди немногих исключений: Указ Президента России «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (1996)

[9] Сайт Президента России http://news.kremlin.ru/acts/15177

окружающей среды» (2012). Социальные и экологические цели новой экономики в определенной степени включены в основные концептуальные документы на перспективу — Долгосрочную концепцию социально-экономического развития страны до 2020 г. (2008) и Стратегию социально-экономического развития до 2020 г. (2012). Важнейшая задача зелёной экономики и перехода к устойчивому развитию — повышение энергоэффективности — является приоритетной и для России. Она присутствует в Энергетической стратегии России до 2030 г. (2010), Указе Президента РФ «О повышении энергетической и экологической эффективности» (2008), Законе об энергоэффективности (2009).

Новые эколого-экономические приоритеты для страны были сформулированы Президентом РФ в Перечне поручений Правительству РФ, ведомствам, субъектам РФ (24 января 2017 г.) на основе итогов заседания Государственного Совета РФ под председательством Президента РФ на тему «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» (27 декабря 2016 г.)[10]. В Перечне можно отметить следующее принципиальное положение: «Предусмотреть при разработке документов стратегического планирования и комплексного плана действий Правительства Российской Федерации на 2017–2025 годы в качестве одной из основных целей переход России к модели экологически устойчивого развития, позволяющей обеспечить в долгосрочной перспективе эффективное использование природного капитала страны при одновременном устранении влияния экологических угроз на здоровье человека»[11].

Также в поручениях по итогам заседания Госсовета Правительству предусмотрены следующие направления: разработка индикаторов устойчивого развития, стимулирование деятельности по переработке отходов, повышение энергоэффективности и развитие возобновляемых источников энергии; развитие экологического образования, внедрение системы платежей за экосистемные услуги, снижение выбросов в атмосферный воздух, использование экологически чистого транспорта, применение «зелёных» финансовых инструментов и другие направления[12].

Нужно отметить, что цели устойчивого развития и зелёной экономики для России коррелируют с задачами, которые определены в Указе Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Наблюдается прямое или косвенное совпадение целей таких проектов и приоритетов устойчивого развития. В качестве очевидных совпадений выделим проект «Экология», «Жилье и городская среда» и другие.

---

[10] Сайт Президента России http://kremlin.ru/events/president/news/53602

[11] Сайт Президента России http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775

[12] Сайт Президента России http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775

Таким образом, хотя законодательно термин «зелёная экономика» в стране не закреплён, те задачи и направления, которые обозначены в документах социо-эколого-экономического развития страны, в целом соответствуют направлениям формирования зелёной экономики.

1.2. Концепция зелёной экономики на современном этапе

Развитие, базирующееся на основе деградации окружающей среды и исчерпания природных ресурсов, не может быть устойчивым в долгосрочной перспективе. В связи с этим в мире наблюдаются усиленные поиски новой модели. В контексте устойчивости большое распространение как в теории, так и на практике получили новые модели экономики, связанные с учетом экологических факторов: зеленая экономика (green economy), экономика на основе зеленого роста (green growth), низкоуглеродная экономика (low-carbon economy), биоэкономика (bioeconomy), синяя экономика (blue economy) и др. Появляются и новые «гибридные» виды, например, циркулярная биоэкономика (circular bioeconomy). В определенной степени перечисленные новые экономические модели можно считать различными видами зеленой экономики.

Новые модели экономики получили свое отражение не только в научных трудах, но и в приоритетах практической деятельности многих государств и частного бизнеса. Так, Европейское сообщество приняло программы развития «зеленой» экономики, циркулярной экономики, биоэкономики на 2030–2050 гг. Парижское соглашение по климату направлено на переход к низкоуглеродной экономике всех государств. В нефинансовой, социальной и экологической отчетности компаний все более важное место стало занимать отражение целей устойчивого развития.

Особенно четко новое видение экономики прослеживается в концептуальных документах международных организаций, связанных с будущим. ООН в экономическое основание своей концепции на 21 век положила «зеленую» экономику как основу устойчивого развития (более подробно этот вопрос будет рассмотрен ниже).

ОЭСР, объединяющая развитые страны мира, в своих документах широко использует термин «зеленый рост». Этот термин в существенной степени перекликается с «зеленой» экономикой ООН, но при этом он более детально прописывает экономические аспекты зеленого роста, включая поддержку инвестиций, инноваций и конкуренции.

Термин «низкоуглеродная экономика» широко используется в мире, особенно в контексте борьбы с глобальным изменением климата и сокращением выбросов парниковых газов. В частности, он стал одним из основных на климатической конференции ООН в Париже (2015) для характеристики новой экономики и ее будущих моделей. В развитых странах

идут колоссальные структурно-технологические сдвиги, направленные на сокращение потребления традиционных углеводородов, резко увеличивается удельный вес возобновляемых источников энергии, поддерживаемые разнообразными экономическими инструментами — налогами, кредитами, субсидиями и т.д. Для российского контекста мировой низкоуглеродный тренд важен четко декларируемыми приоритетами сокращения потребления традиционных углеводородов со стороны основных потребителей энергетических ресурсов страны: стран Европейского сообщества и Китая. Уже сейчас доля возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии в нашем ведущем импортере углеводородов Германии достигла почти 40%. В России низкоуглеродные тренды должны проявляться, на взгляд автора, прежде всего в резком снижении показателя энергоемкости, затрат энергии в расчете на единицу конечного результата. Несмотря на все попытки, в стране этот индикатор продолжает оставаться одним из самых высоких в мире, превышая в 2-3 раза рациональные уровни.

Важность форсированного развития циркулярной экономики (или экономики замкнутого цикла) в мире и России давно осознана. Главный лозунг такой экономики: «нет отходов, а есть ресурсы». Затопившие мир и нашу страну отходы требуют немедленных решений. Сложившаяся традиционная линейная экономика очевидно исчерпала себя с экологических и социальных позиций. Принятые за последние два-три года в России решения способствуют созданию отрасли утилизации отходов, однако это лишь первый шаг к циркулярной экономике. Много вопросов вызывают перспективы строительства мусоросжигательных заводов.

Биоэкономика связана с бурным развитием в мире нового технологического уклада, в котором важное место занимают биотехнологии. Здесь имеются огромные рынки в фармацевтике, сельском и лесном хозяйствах и т.д. Во времена СССР страна имела хорошие позиции и заделы в области биотехнологий, которые затем были во многом утрачены. Имеется специальная «Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года» (2012). Однако экономический спад, санкции не дали возможность ее реализации в предполагаемых масштабах.

В настоящее время в мире со стороны государств и бизнеса растет интерес к развитию и такой новой модели как синяя экономика (прибрежные территории, моря и океаны). В данную модель экономики входят как уже сформировавшиеся сектора и виды деятельности (вылов и переработка рыбы, судоходство, портовое хозяйство, строительство и ремонт судов, морской туризм, шельфовая добыча нефти и газа и др.), так и новые — во многом инновационные и высокотехнологичные — формирующиеся сектора и виды деятельности (аквакультура, морские биотехнологии, объекты ветровой энергии в акваториях, энергия морских и океани-

ческих приливов и отливов и т.д.). Для России с ее самой большой в мире береговой линией сбалансированное развитие многих «водных» секторов и видов деятельности абсолютно необходимо. Достаточно привести примеры Дальневосточного и Арктического регионов с их колоссальным экономическим потенциалом.

Согласно определению Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) зелёная экономика «повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость, и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и ее деградации»[13]. Как было подчеркнуто в концептуальном документе ООН «Будущее, которого мы хотим», концепция зеленой экономики не заменяет собой концепцию устойчивого развития, однако сейчас все более широко признается тот факт, что достижение устойчивости во многом зависит от формирования «правильной» экономики. В этом смысле зеленая экономика является основой устойчивого развития, и сама она основана на его принципах. Согласно документам ООН, важными чертами такой экономической модели являются[14]:

- Эффективное использование природных ресурсов;
- Сохранение и увеличение природного капитала;
- Уменьшение загрязнения;
- Низкие углеродные выбросы;
- Предотвращение утраты экосистемных услуг и биоразнообразия;
- Рост доходов и занятости.

В то же время, международные исследования этого вопроса, если их обобщить, предлагают следующий набор принципов для зеленой экономики[15]:

1. Зеленая экономика является средством достижения устойчивого развития[16];
2. Зеленая экономика должна способствовать созданию «зеленых» рабочих мест и достойного труда;
3. Зеленая экономика — это ресурсо- и энергоэффективная экономика;
4. Зеленая экономика не нарушает экологических ограничений;

---

[13] Навстречу «зеленой экономике»: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. ЮНЕП, 2011.

[14] Навстречу «зеленой экономике»: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. ЮНЕП, 2011.

[15] См., например: Towards a Green Economy in Europe: EU Environmental Policy Targets and Objectives 2010–2050 / European Environment Agency Report No 8/2013. Copenhagen, 2013. URL: https://www.eea.europa.eu/publications/towards-a-green-economy-in-europe (accessed: 12.10.2017)

[16] *Бобылев С. Н.* Устойчивое развитие: парадигма для будущего // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61. № 3. С. 107–113.

5. Зеленая экономика применяет интегрированный подход при принятии решений;
6. Зеленая экономика оценивает прогресс не только через ВВП, но и при помощи индикаторов и оценок, учитывающих устойчивость развития[17];
7. Зеленая экономика — это равенство, справедливость между странами и между поколениями;
8. Зеленая экономика защищает биоразнообразие и экосистемы;
9. Зеленая экономика сокращает бедность, обеспечивает благосостояние населения, социальную защиту и доступ к основным услугам;
10. Зеленая экономика улучшает управление и стремится к главенству закона. Она демократична, имеет принципы равенства принятий решений, ответственна за результат, прозрачна и стабильна;
11. Зеленая экономика интернализирует экстерналии (внешние эффекты).

Важно еще раз отметить, что принципы «зеленой» экономики не заменяют собой концепцию устойчивого развития[18].

В дополнение к выделенным выше чертам зеленой экономики, акцентированных международными организациями, добавим другие принципиальные аспекты, которые, на наш взгляд, должны быть присущи новой модели:

- максимальный структурный и территориальный охват,
- социальная ориентированность,
- повышение ценности природных благ,
- опора на знания,
- снижение рисков развития, в том числе экологических,
- инновационность,
- энергоэффективность/низкоуглеродность,
- новый подход к измерению прогресса.

Рассмотрим каждый из этих аспектов по отдельности.

Дискуссионным является вопрос о **структурно-технологическом и территориальном охвате** зеленой экономики. Часто под этой экономикой подразумевается только зеленый бизнес, который охватывает производство различного рода очистного оборудования, утилизацию вторичных ресурсов и отходов, оказывает экологические услуги и пр. В этом случае зеле-

---

[17] World Development Indicators 2016 / The World Bank. Washington DC: World Bank, 2016. URL: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23969 (accessed: 12.10.2017).

[18] Будущее, которого мы хотим / РИО+20: Конференция Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию. Рио-де-Жанейро, Бразилия. 20–22 июня 2012 года. URL: http://www.iblfrussia.org/a-conf.216-l-1_russian.pdf.pdf (дата обращения: 12.10.2017).

ная экономика является частью «большой» экономики. Однако очевидно, что вряд ли возможно «мирное» сосуществование такой зеленой экономики и природоёмкой «коричневой» экономики. Например, для России сохранение трендов на экстенсивное развитие энергетики и металлургии при самом быстром развитии зеленого бизнеса приведет к сохранению в целом экспортно-сырьевой и неустойчивой модели экономики. Тем самым «зеленые» трансформации должны охватывать всю экономику, и процессы экологизации могут быть в конечном счете эффективными только на макроуровне.

Аналогичный макроэкономический и секторальный подходы к формированию зеленой экономики используются в документах ООН, Европейского Сообщества (ЕС)[19]. Например, в концептуальных документах развития Европы зеленая экономика отождествляется с системой, объединяющей экосистемы (природный капитал), экономику (физический капитал) и общество (человеческий капиталы), выделяются соответствующие цели (см. рис. 1)[20].

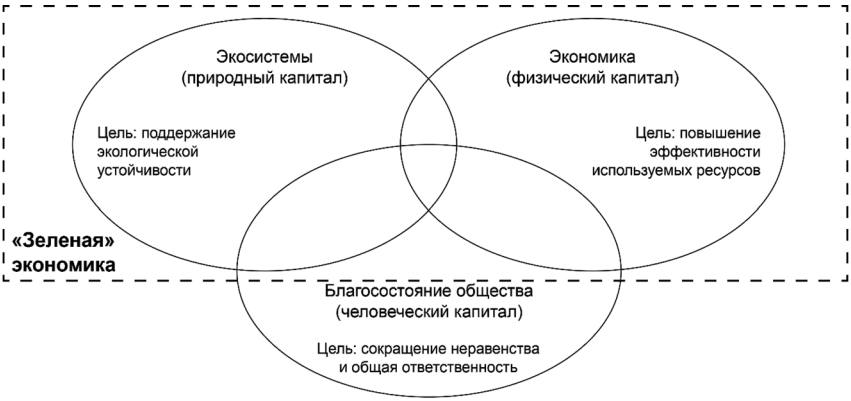

Рис. 1. Структура «зеленой» экономики

Исходя из такой «макроэкономической» трактовки зеленой экономики, можно сопоставить ее с определением экологически устойчивой экономики. При строгом научном подходе это разные понятия. На наш взгляд,

[19] См., например, Towards a green economy in Europe. EU environmental policy targets and objectives 2010–2050. European Environment Agency, Copenhagen, 2013; Навстречу «зеленой экономике»: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. ЮНЕП, 2011; Environmental indicator report 2012 — Ecosystem resilience and resource efficiency in a green economy in Europe. European Environment Agency, Copenhagen, 2012.

[20] Рисунок сделан на основе: Towards a green economy in Europe. EU environmental policy targets and objectives 2010–2050. European Environment Agency, Copenhagen, 2013, p.5.

зеленая экономика в структурном контексте и по целям шире экологически устойчивой экономики. Исходя из представленного выше «широкого» подхода к зеленой экономике ЕС, экологически устойчивая экономика также охватывает природный капитал, но в меньшей мере включает в себя физический и человеческий капиталы и соответственно в меньшей мере социальные и технологические аспекты. Тем не менее, в мире часто эти термины используются как эквивалентные. Мы также в ряде случаев будем использовать эти два термина как подобные.

В концепции зеленой экономики много внимания уделяется проблеме **социальной справедливости**. Суть этой проблемы четко обозначена в названии глобального Доклада ПРООН о человеческом развитии за 2011 г.: «Устойчивое развитие и равенство возможностей: лучшее будущее для всех»[21]. У проблемы социальной справедливости много аспектов: равенство между и внутри поколениями, между богатыми и бедными странами, в распределении доходов внутри отдельных стран и т.д. В частности, сложной проблемой является преодоление растущего неравенства между богатыми и бедными странами. В начале XXI века на 20% самого богатого населения Земли приходилось 86% расходов на потребление, а на 20% самого бедного — 1,3% расходов[22]. Сейчас на одного жителя развитых стран приходится почти в 30 раз больше выбросов парниковых газов, чем на жителя бедных стран[23]. Проблема неравенства в потреблении является очень острой и внутри отдельных стран, в число которых входит и Россия, где растет разрыв в доходах между богатым и бедным населением.

Проблема компенсаторности природных ресурсов и преодоление их ограниченности и истощимости на основе процесса накопления **знаний** является принципиальной чертой для будущей экономики и ее устойчивости[24]. Все чаще в научном обороте и выступлениях политиков используется термин «экономика знаний». Человечеству предстоит отойти от развития, базирующегося на использовании природных ресурсов, к развитию, базирующемуся на применении самого мощного воспроизводимого ресурса человечества — знаниях. Как отмечал Т.Сакайя «единственным экономическим благом, которым человечество будет располагать в изо-

---

[21] Доклад о человеческом развитии. 2011. Устойчивое развитие и равенство возможностей: лучшее будущее для всех. ПРООН, 2011.

[22] Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. UNEP, 2011.

[23] Доклад о человеческом развитии. 2011. Устойчивое развитие и равенство возможностей: лучшее будущее для всех. ПРООН, 2011.

[24] Тема экономики знаний была центральной в Докладе о развитии человеческого потенциала в РФ 2003/ под ред. С.Н.Бобылева. М.: ПРООН, 2003.

билии, и которое оно не будет стремиться экономить, являются человеческие способности и знания»[25].

С процессом накопления знаний тесно связано **снижение рисков** в новой экономике. Эти риски могут быть самыми разнообразными — от финансовых рисков, приведших к экономическим потрясениям мировой экономики после 2008 г., до социальных рисков, связанных с ростом разрыва в доходах, «пробуксовыванием» социальных лифтов и т.д. Принципиальной чертой новой зеленой экономики является существенное снижение рисков для окружающей среды и ее деградации. В настоящее время знание человека о законах природы и экологических рисках еще явно недостаточно, что и привело к тяжелому экологическому кризису на планете.

Крайне осторожно нужно относиться и к новым природоэксплуатирующим мегапроектам, экологические последствия которых неясны. Гигантская нефтяная катастрофа в Мексиканском заливе (США) в 2010 г. показала экологическую опасность шельфовых проектов, что актуально для России с перспективами добычи энергоресурсов на Сахалине, в Баренцевом и Карском морях. Глобальное изменение климата может негативно сказаться на проектируемых объектах новой добычи энергоресурсов в регионах вечной мерзлоты в Сибири и на Дальнем Востоке.

Важным качеством новой экономики должно стать адекватное включение экономической оценки природы в процесс принятия экономических решений. Очевидна необходимость **повышения ценности природных благ** (ресурсов и услуг) как в экономической теории, так и на практике[26]. В мире все больше осознается ограниченность интерпретации природного капитала только как природных ресурсов. Для успешного экономического роста необходим учет и других его функций. Это привело к попытке учесть в теории и на практике экономическую значимость всех его составляющих, их способность приносить доходы и выгоды, как это и положено любому капиталу. В самом общем виде можно выделить четыре функции природного капитала: 1) ресурсная (обеспечение природными ресурсами производства товаров и услуг); 2) регулирующие экологические услуги (ассимиляция загрязнений и отходов, регулирование климата и водного режима и т.д.); 3) услуги природы, связанные с эстетическими, этическими, моральными, культурными, историческими аспектами («духовные» экологические услуги); 4) обеспечение здоровья человека и окружающей среды (эта функция является еще новой для экономической науки, в определенной степени она является производной

---

[25] Т.Сакайя. Стоимость создаваемая знанием, или История будущего // Новая Постиндустриальная волна на Западе. Антология. М.: Academia, 1999.

[26] Бобылев С. Н., Захаров В. М. Модернизация и устойчивое развитие. М.: «Экономика», 2011.

от первых трех функций природного капитала, однако она может быть выделена и отдельно в силу принципиальности приоритета здоровья для процесса развития).

1.3. Возможности и ограничения зелёной экономики

В научной литературе термин зелёная экономика впервые появился в работе английских ученых Д.Пирса, А.Маркандии и Э.Барбиера «План для зелёной экономики» («Blueprint for a Green Economy») 1989 г.[27], где обосновывалась необходимость экономической поддержки экологической политики. Изложенные идеи получили развитие в работах 1991 и 1994 гг., где уже затрагивались такие вопросы, как климатические изменения, истощение озонового слоя, массивная вырубка тропических лесов и истощение ресурсов в развивающихся странах[28]. Тем не менее, до середины 2000-ых данная концепция практически не разрабатывалась.

В последнее время мировое сообщество сталкивается с рядом новых вызовов: мировым финансовым кризисом, рецессией, ухудшившейся экологической обстановкой, а также нарастающими климатическими изменениями. Исследователями предпринимаются попытки анализа современных вызовов через призмы экономических моделей, существовавших ранее. Так, некоторые авторы анализируют потенциал кейнсианства и фордизма в решении имеющихся проблем[29]. В то же время демонстрируется недостаточность основных инструментов экономической политики, предлагаемых данными школами[30].

В целом, «зеленую» экономику часто рассматривают как новую экономическую модель, приходящую на смену неолиберальной и способствующую борьбе с актуальными глобальными проблемами, обретшими форму нового кризиса. Особенностью недавнего кризиса является широта спектра затронутых им сфер жизнедеятельности. Помимо «провалов» финансовых рынков, возникают значительные экологические проблемы в пищевой, энергетической и других отраслях, и растет сила воздействия климатических изменений. Таким образом, возможность использования

---

[27] *Pearce D. W. Markandya A. and Barbier E. R.* Blueprint for a Green Economy. London. Earthscan Publications Ltd. 1989.

[28] UNDESA. A guidebook to the Green Economy. 2012.

[29] *Lipietz A.* Fears and hopes: The crisis of the liberal-productivist model and its green alternative // Capital & Class. 2013. Vol. 37(1). Pp 127–141; *Custers P.* The Tasks of Keynesianism Today: Green New Deals As Transition Towards a Zero Growth Economy? // New Political Science. 2010. Vol. 32 (2).

[30] *Krugman P.* Building a Green Economy // The New York Times. 2010.

традиционных экономических инструментов и практик становится ограниченной[31].

Концепция зеленой экономики в той или иной форме уже принята многими развитыми странами, а меры по её достижению рассматриваются в качестве средства борьбы с глобальной рецессией[32]. Однако критический анализ, основанный на исследованиях, демонстрирует, что концепция зеленой экономики обладает как преимуществами, так и недостатками. Так, сильными сторонами концепции можно считать, во-первых, возможный положительный эффект в виде: роста доходов населения и создания дополнительных рабочих мест, защиты окружающей среды и обеспечения высокого уровня устойчивости мировой экономики [19,5,4][33].

Во-вторых, согласно имеющимся подсчетам, необходимый для осуществления перехода к «зеленой» экономике в глобальном масштабе объем инвестиций составляет порядка 2% мирового ВВП в год[34]. Такой объём является величиной более чем реальной. Так что при эффективной государственной политике обозначенные средства на развитие «зеленой» экономики могут быть выделены на национальных и мировом уровнях.[35] Важно отметить, что одна только ликвидация субсидий в сферах, способствующих перепотреблению природного капитала (энергетика, водоснабжение, рыболовство и сельское хозяйство) способна высвободить 1–2% мирового ВВП в год.

При этом в долгосрочной перспективе вложение 2% мирового ВВП в «зеленый» сценарий развития способно компенсировать экономические потери высокой отдачей[36]. Введение дополнительных экологических стандартов также способно в долгосрочной перспективе дать бизнесу конкурентные преимущества, которые на первоначальном этапе будут

---

[31] *Lipietz A.* Fears and hopes: The crisis of the liberal-productivist model and its green alternative // Capital & Class. 2013. Vol. 37(1). Pp 127–141; *Башорина О. В., Тёмкина И. М.* Переход к «зеленой» экономике как фактор устойчивого развития и преодоления бедности: международный и региональный аспекты // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2012. №. 6. С. 49-60; *Jessop B.* Economic and Ecological Crises: Green new deals and no-growth economies / Development. 2012. Vol. 55(1). Pp.17–24.

[32] UNDESA. A guidebook to the Green Economy. 2012.

[33] [19,5,4]. *Schmalensee R.* From “Green Growth” to sound policies: An overview // Energy Economics. 2012. S2–S6. Vol. 34; *Порфирьев Б. Н.* «Зеленая» экономика: реалии, перспективы и пределы роста. М.: Московский Центр Карнеги, 2013; *Кожевникова Т. М., Тер-Акопов С. Г.* «Зеленая экономика» как одно из направлений устойчивого развития. // Социально-экономические явления и процессы. 2013. № 3 (049)

[34] *Терешина М. В.* «Зеленый рост» и структурные сдвиги в региональной экономике: попытка теоретико-методологического анализа / М. В. Терешина, И. Н. Дегтярева // Теория и практика общественного развития. 2012. №5. С. 246-248.

[35] *Krugman P.* Building a Green Economy // The New York Times. 2010

[36] UNEP. Green Economy Report: A Preview. 2010.

ложиться на фирмы дополнительными расходами[37]. В-третьих, уже сейчас отмечается устойчивая положительная динамика роста «зеленого» сектора в Европе, сопровождаемая появлением позитивных эколого-экономических и социальных внешних эффектов. К примеру, инвестиции в транспортный сектор дали высокую отдачу по всем трем направлениям в Австрии, Швейцарии, Чехии, Германии и др.[38]

Несмотря на наличие значительных преимуществ, «зеленая» экономика обладает и рядом недостатков. К основным «провалам» концепции можно отнести, во-первых, ограниченность практической применимости предпосылки, рассматривающей мир как единый регион. Многие выводы и рекомендации по внедрению принципов «зеленой» экономики носят универсальный, глобальный характер, что не учитывает многообразия государств, их интересов, целей и задач. Во-вторых, хотя некоторые расчеты говорят о возможности мирового инвестирования в «зеленую» трансформацию глобальной экономики, часть исследователей ставит под сомнение часто озвучиваемую цифру в размере 2% мирового ВВП, которая сама по себе является довольно значительной суммой. Величина издержек может быть занижена, а выгоды — переоценены[39].

В целом, в долгосрочной перспективе инвестиции в «зеленую» экономику способны дать значительные финансовые выгоды[40], хотя также не исключается вероятность замедления роста в некоторых регионах мира в связи с недостаточной проработанностью соответствующих механизмов[41].

В-третьих, остаются сложности получения экономических выгод от следования экологическому регулированию, поскольку в том или ином виде всегда существует выбор между экономическим и экологическим выигрышами. Сюда же можно отнести и такую проблему бизнеса, как несоответствие запросов потребителей и их реальных действий. Так, если потребители проявляют интерес к экологически ответственной продукции и заявляют о готовности ее приобретать, на практике это происходит не всегда, что ставит компании в затруднитель-

---

[37] *Makiela K. and Misztur T.* Going Green versus Economic Performance // Engineering Economics. 2012.Vol. 23(2). Pp. 137–143

[38] ЕЭК ООН. От переходного периода к трансформации: устойчивое и всеобъемлющее развитие в Европе и Центральной Азии (доклад ООН) [Journal]. – Нью-Йорк (США), Женева (Швейцария), Москва (Россия). 2012. Vol. 12.

[39] Editorial. Degrowth // Journal of Cleaner Production. 2010. Vol.18. Pp. 519–522

[40] *Башорина О. В., Тёмкина И. М.* Переход к «зеленой» экономике как фактор устойчивого развития и преодоления бедности: международный и региональный аспекты // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2012. №. 6. С. 49–60

[41] *Schmalensee R.* From “Green Growth” to sound policies: An overview // Energy Economics. 2012. S2–S6. Vol. 34

ное положение[42]. Помимо этого, некоторые исследователи не согласны с инструментами, предлагаемыми для проведения изменений. В частности, критике подвергается субсидирование электрогенерации на предприятиях возобновляемых источников энергии: отдельные результаты указывают на перераспределение доходов (трансфер в пользу потребителя) от такого рода поддержки, ухудшая при этом положение большинства фирм в отрасли[43].

Таблица 2

Основные аргументы за и против концепции «зелёной» экономики

«За»	«Против»
1. Рост доходов населения, создание дополнительных рабочих мест, защита окружающей среды, обеспечение устойчивости мировой экономики, развитие новых технологий.	1. Нереальность предпосылки, рассматривающей мир как единый регион и универсальности реализации принципов «зелёной» экономики.
2. 2% ВВП — вполне реальные ресурсы для инвестирования, в долгосрочной перспективе способные компенсировать экономические потери высокой отдачей.	2. Сомнения относительно того, что 2% мирового ВВП достаточно для создания «зелёной» экономики в мировом масштабе.
3. В настоящее время уже наблюдается положительная динамика роста «зеленых» секторов, сопровождаемая появлением дополнительных выгод в Европе.	3. Проблема выбора между экономическим и экологическим выигрышем в результате следования экорегулированию и непроработанности инструментария.

Одним из важных направлений для «зелёной» экономики является разработка новых индикаторов развития. Вместо традиционного показателя ВВП предлагаются такие альтернативы, как: «зеленый» ВВП, учитывающий экосистемные параметры; индекс экосистемных услуг (ESI), рассчитываемый только на основании вклада природного капитала и экосистемных услуг в общественное благосостояние;[44] индекс скорректированных чистых накоплений; [45] индекс экологической эффективности — EPI,

---

[42] *Makiela K. and Misztur T.* Going Green versus Economic Performance // Engineering Economics. 2012.Vol. 23(2). Pp. 137–143

[43] *Lesser J.* Renewable Energy and the Fallacy of ‘Green’ Jobs // The Electricity Journal. 2010. Vol. 23. Issue 7

[44] *Brand U.* Green Economy — the Next Oxymoron? No Lessons Learned from Failures of Implementing Sustainable Development // GAIA. 2012. Pp. 21/1, p.28-32.

[45] *Бобылёв С. Н., Захаров В. М.* «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития // Бюллетень Института устойчивого развития Общественной палаты РФ. 2012. № 60

оценивающий состояние экологии и управление природными ресурсами на национальном уровне[46] и другие.

Рис. 2. Факторы, ставящие под сомнение возможность перехода к «зеленой» экономике на данном этапе Источник: Адаптировано автором из [9].

1.4. Эколого-экономические концепции новых моделей экономики

Существуют и другие, близкие зелёной экономике концепции, например, концепция **«зеленого» роста (green growth).** По определению Всемирного Банка «зелёный» рост, это «рост, который является эффективным с точки зрения использования природных ресурсов; чистым с точки зрения минимизации загрязнения и воздействия на окружающую среду; и устойчивым с точки зрения учета стихийных бедствий».[47] В дефиниции «зеленого» роста ОЭСР подчеркивается, что он поддерживает экономический рост и развитие, одновременно обеспечивая качество и количество природного капитала, которое может сохранять экосистемные услуги, на которых базируется благосостояние. Принципиально важным для «зеленого» роста является поддержка инвестиций, конкуренции и инноваций, которые будут способствовать устойчивому росту и давать перспективы новым экономическим возможностям.

---

[46] *Makiela K. and Misztur T.* Going Green versus Economic Performance // Engineering Economics. 2012.Vol. 23(2). Pp. 137–143

[47] The World Bank. Inclusive Green Growth: The Pathway to Sustainable Development. 2012

Иногда зеленую экономику отождествляют с «зеленым» ростом, однако, по мнению ряда исследователей, существуют значительные различия между данными концепциями. Например, с точки зрения экспертов Международной Торговой Палаты «зеленый» рост реализуется в рамках подхода «снизу-вверх» (bottom-up), то есть позволяет на операционном уровне «озеленить» технологии, процессы, продукты и услуги, увеличить инвестиции в «зеленые» исследования и инновации. В то же время «зеленая» экономика — это подход «сверху-вниз», включающий в себя стратегическое планирование на макроуровне, решающее систематические вызовы экономики.[48]

В то же время, некоторые авторы считают, что «зеленый» рост также характеризуется появлением новых экономических возможностей, широким полем для инвестиций и разработки инновационных решений, в конечном счете, позволяющих осуществить структурные сдвиги в экономике.[49] Тем не менее, по некоторым оценкам «зеленая» экономика в более явном виде учитывает экологические ограничения планеты и приоритет человеческого благосостояния, чем «зелёный» рост. В настоящее время практика использования термина «зеленая» экономика поддерживается ЮНЕП и многочисленными некоммерческими и негосударственными организациями, а «зелёного» роста — ОЭСР, компанией «МакКинзи» и Всемирным экономическим форумом.[50]

Другой близкой «зелёной» экономике и широко распространенной концепцией является **низкоуглеродная экономика/развитие** (low-carbon economy/development). В тоже время, низкоуглеродная экономика может рассматриваться как часть «зелёной» экономики и «зелёного» роста. Целью низкоуглеродного развития является сокращение эмиссии парниковых газов в атмосферу. Это обосновано теорией эмиссии парниковых газов как основного фактора изменения климата. Согласно многим зарубежным ученым, сокращение выбросов этих газов должно привести к стабилизации климатической системы.[51] Одним из средств достижения этой цели может стать повышение эффективности использования энергоресурсов. Основ-

---

[48] ICC. Ten conditions for a transition toward a “Green Economy”. 2011

[49] *Терешина М. В.* «Зеленый рост» и структурные сдвиги в региональной экономике: попытка теоретико-методологического анализа / М. В. Терешина, И. Н. Дегтярева // Теория и практика общественного развития. 2012. №5. С. 246-248

[50] *AtKisson A.* OECD Global Forum on Measuring Well-Being for Development and Policy Making” // Life Beyond Growth. The history and possible future of alternatives to GDP-measured Growth-as-Usual. 2012

[51] Intergovernmental Panel on Climate Change. *Solomon, S.; Qin, D.; Manning, M.; Chen, Z.; Marquis, M.; Averyt, K.B.; Tignor, M.; and Miller, H.* L., ed., Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press. 2007.

ным источником эмиссии является использование ископаемого топлива, угля, нефти, газа.[52] Уже сейчас во многих странах и международных корпорациях происходит минимизация использования угля как существенного источника эмиссии парниковых газов. В мире набирают темпы процессы **дивестиций**, связанные с перетоком сотен миллиардов долларов из высокоуглеродных в низкоуглеродные отрасли и виды деятельности. Таким образом, низкоуглеродное развитие связано, в первую очередь, с мерами по повышению эффективности использования энергоресурсов, минимизацией использования традиционных углеводородов, прежде всего угля, широким использованием возобновляемых источников энергии как на количественном, так и на качественном уровне.

Концепция **биоэкономики (bioeconomy)** тесно связана с «зелёной» экономикой — с повышением энергоэффективности, устойчивым сельским хозяйством, производством продуктов питания, эффективным использованием отходов, возобновляемой энергетикой. Биоэкономика это экономика, основанная на применении биотехнологий, использующих возобновляемое биологическое сырьё для производства энергии и материалов. Развитие биоэкономики предполагает переход к новому технологическому укладу, в основе которого лежат биотехнологические материалы, технологии и услуги, способные обеспечить устойчивый рост. Современные биотехнологии имеют широкую область применения, от производства новых пищевых продуктов, вывода новых пород животных и видов растений, до очистки воды и почвы от промышленного загрязнения. «Развитие биотехнологий в областях здравоохранения (медицинские биотехнологии, фармацевтика), промышленности (химическая промышленность, энергетика, переработка пищевых отходов и др.) и первичном производстве товаров (сельское хозяйство, морехозяйственная деятельность, животноводство и т.д.) способно обеспечить достойные условия существования для возрастающего населения планеты, а также приносить экономические выгоды.

Анализируя вопрос поиска модели для реализации принципов устойчивости, необходимо также рассмотреть взаимосвязь понятий роста и развития. Несмотря на то, что эти понятия в экономическом анализе зачастую рассматриваются как тождественные, между ними существуют определенные различия. Еще в 1972 г. в Докладе Римскому клубу, работе Д. Медоуза «Пределы роста»[53], были продемонстрированы угрожающие последствия экономического роста, как для окружающей среды, так и для человека.

---

[52] *Flavin C.* Worldwatch Report 178, Low-Carbon Energy: A Roadmap. Washington D. C. 2008

[53] *Meadows D., Randers J. and Meadows D.* Limits to Growth: The 30-Year Update. Toronto. 2005

В этой связи целесообразно определить, во всех ли случаях рост является подходящей категорией, соответствующей требованиям устойчивости.

Необходимо отметить, что рост любой системы как биологической, социальной так и экономической останавливается на определенном этапе, однако это не означает, что прекращается ее развитие. По всей видимости, на определенном этапе развития экономической системы рост должен происходить, но для полноценного развития в перспективе он также должен носить устойчивый характер. При таком подходе устойчивый рост может рассматриваться как этап устойчивого развития. Сейчас также существуют теории антироста **(degrowth),** согласно которым в обозримом будущем темпы роста мировой экономики и экономик отдельных стран должны быть значительно снижены [3][54]. Концепция «антироста» появилась как альтернатива главенствующей парадигме экономического роста, измеряемого динамикой показателя ВВП.

Сторонники концепции антироста видят необходимой работу по пяти основным направлениям, позволяющим снизить темпы экономической экспансии[55]:

1. Антирост ВВП (GDP Degrowth) — снижение уровня ВВП (во всех смыслах). Бесконечное наращение уровня ВВП негативно сказывается на экологической составляющей роста, поэтому необходимо снижать темпы роста данного экономического показателя.
2. Антирост потребления (consumption degrowth) — снижение уровня потребления ресурсов, как следствие — уменьшение уровня загрязнения окружающей среды.
3. Антирост рабочего времени (work-time degrowth), или изменение структуры рабочего времени в сторону уменьшения рабочего времени, в связи с ростом продуктивности и производительности высокообразованных и технически вооруженных сотрудников.
4. Радикальный анитрост (radical degrowth) — радикальные изменения в обществе, примером которых могут быть ценности, этические соображения, преференции, финансовая система, рынки, роль денег в экономике и др.
5. Физический антирост (physical degrowth) — уменьшение емкости экономики в терминах потребления ресурсов и эмиссии загрязняющих окружающую среду веществ.

Некоторыми исследователями подход снижения темпа экономического роста рассматривается как необходимость[56]. Главными способами дости-

---

[54] Editorial. Degrowth // Journal of Cleaner Production. 2010. Vol.18. Pp. 519–522

[55] *Van den Bergh J.C.J. M.* Environment versus growth — A criticism of “degrowth” and a plea for “a-growth” // Ecological Economics. 2011. Vol. 70. Pp. 881–890

[56] *Kallis G.* In defence of degrowth // Ecological Economics. 2011.Vol. 70. Pp. 873–880

жения баланса на микроуровне видятся перемещение производственных центров, уменьшение числа посредников всех видов, уменьшение потребления домохозяйствами, введение более простых технологий и др.; на макроуровне — это введение неторгуемых квот на добычу природных ресурсов, изменение структуры рабочего времени и т.д.[57]

1.5. Трансформация целей устойчивого развития и концепция зелёной экономики в России

К сожалению, в России в условиях нестабильности социально-экономических трендов и поиска краткосрочных решений по преодолению кризисных явлений обсуждение процессов формирования новых социо-эколого-экономических реалий в мире, связанных с долгосрочными тенденциями, ведется недостаточно. Такая ситуация создает добавочные риски для будущего страны. Содержание понятия «устойчивое развитие» в России и мире существенно отличается. В нашей стране устойчивость соотносится, прежде всего, с развитием экономики, экономическим ростом (это подчеркивается в стратегиях и программах развития страны, правительственных документах, выступлениях ведущих политиков). В мире трактовка устойчивого развития (sustainable development) гораздо шире (это следует из концептуальных документов, подготовленных в последние 20 лет ООН, Всемирным банком, ОЭСР, Европейским Сообществом и др.) — устойчивость трактуется как единая система социальных, экономических и экологических процессов. В противном случае перейти на траекторию устойчивого развития невозможно. Становится все очевиднее, что экономическую устойчивость нельзя обеспечить, не решив социальные и экологические проблемы.

Долгосрочные цели экологически устойчивого развития

Для перехода к экологически устойчивому развитию России необходимо изменить сложившийся тип развития, переломить «антиустойчивые» тенденции в экономике. Ключевую роль в этом процессе должен сыграть переход от экстенсивной экспортно-сырьевой модели экономического развития к модели устойчивого развития, масштабной экологизации экономики. Данное положение нашло свое отражение в Поручениях Президента РФ (январь 2017): «Предусмотреть при разработке документов стратегического планирования и комплексного плана действий Правительства Российской Федерации на 2017–2025 годы в качестве одной из основных целей переход России к модели экологически устойчивого

[57] *Sekulova F.* et al. Degrowth: from theory to practice // Journal of Cleaner Production. 2013. Vol. 38. Pp.1-6

развития, позволяющей обеспечить в долгосрочной перспективе эффективное использование природного капитала страны при одновременном устранении влияния экологических угроз на здоровье человека».[58]

Стране необходимо принять собственную Стратегию устойчивого развития, которые имеются во всех развитых странах. С точки зрения экологической устойчивости будущая экономика должна обладать следующими важными чертами:

- в концептуальном плане в экономические стратегии/программы/планы включаются направления, сформулированные в документах ООН и ОЭСР, посвященных устойчивому развитию, «зеленым» экономике и росту, низкоуглеродной экономике;
- существенное значение приобретают экологические условия жизни населения и их обеспечение;
- радикально повышается эффективность использования природного капитала и его экономия, что отражается в резком снижении затрат природных ресурсов и объемов загрязнений на единицу конечного результата (снижение индикаторов природоемкости и интенсивности загрязнений);
- приоритет в развитии получают наукоемкие, высокотехнологичные, обрабатывающие и инфраструктурные отрасли с минимальным воздействием на окружающую среду;
- уменьшается удельный вес сырьевого сектора в экономике;
- снижается загрязнение окружающей среды;
- внедряются экономические и правовые инструменты, способствующие экологизации экономики.

Все более важное значение в мире приобретает учет фактора человеческого здоровья в условиях негативного экологического воздействия (см. Раздел 2). По имеющимся оценкам ежегодный экономический ущерб по этой причине может доходить до 6% ВВП, а с учётом последствий для здоровья людей — и до 15%.[59]В наиболее загрязненных регионах страны этот показатель составляет 8-10% валового регионального продукта.

В современных условиях кризиса и дефицита средств сложно ожидать значительного роста затрат на экологизацию экономики. В связи

---

[58] Перечень поручений Президента РФ по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», состоявшегося 27 декабря 2016 года (24 января 2017 г.). [Электронный ресурс]. URL: http://kremlin.ru/d/53775

[59] Заседание Государственного совета по вопросу об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений. [Электронный ресурс].URL: http://kremlin.ru/events/president/news/53602

с этим необходима поддержка модернизации экономики на пути реализации политики так называемого «двойного выигрыша» (win-win policy), связанной с обеспечением как экономической эффективности, так и достижением экологических эффектов — сокращение вредных выбросов, обеспечение неистощительного использования природных ресурсов, развитие малоотходного производства. Реализация экологических приоритетов должна сочетаться с экономическими задачами страны: экономические мероприятия должны давать как экономические, так и экологические выгоды.

При этом должно происходить своеобразное «слияние» макроэкономической и экологической политик. На национальном уровне примерами такого «слияния» могут быть: программа повышения энергоэффективности; корректирование налоговой политики (налоговый сдвиг на дополнительное обложение ресурсопотребления и загрязнения); реформирование и сокращение предоставления субсидий для видов деятельности, проектов и пр., приводящих к деградации природных ресурсов и окружающей среды; введение новых рыночных инструментов; переход к «зеленым» государственным закупкам; совершенствование экологических норм и обеспечение их применения. Все это должно повысить конкурентоспособность экологичных товаров и услуг.

В нашей стране имеются огромные резервы получения экологических эффектов — в виде ликвидируемых потерь и сэкономленных природных ресурсов, снижения загрязнений — за счет стандартных и сравнительно недорогих экономических мероприятий (в том числе внедрения многих энергоэффективных и экологически чистых технологий). Таких экологических резервов лишены развитые страны, так как эти резервы уже использованы, и получение новых экологических эффектов очень дорого (например, борьба с климатическими изменениями). Не увеличивая объемы использования природных ресурсов, Россия может существенно повысить уровень материального благосостояния населения. В мире такие процессы связывают с эффектом декаплинга (decoupling), основанном на рассогласовании трендов роста экономических результатов (в частности ВВП), с одной стороны, и роста потребления природных ресурсов и объема загрязнений, с другой.[60]

В России направления перехода к новой экономике и к экологически устойчивому развитию в ближайшие десятилетия во многом совпадают. Достаточно привести только пример необходимости радикального повышения энергоэффективности, что даст огромный экологический эффект. Таким образом, в ближайшие десятилетия важным принципом со-

[60] Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. UNEP, 2011

циально-экономической политики и основой экологической политики должна стать политика «двойного выигрыша».

Роль экосистемных услуг в 21 веке в мире и России

В мире ситуация недооценки многочисленных природных функций, в подавляющей своей части находящихся вне рынка, преодолевается на основе подходов, базирующихся на оценке экосистемных услуг (ecosystem services). что позволяет комплексно учесть роль этих услуг для благосостояния человека. На практике все шире используются платежи за экоуслуги (payments for ecosystem services), позволяющие сохранить окружающую среду. Определение экосистемных услуг, обычно приводимое в исследованиях и докладах международных организаций, является достаточно экономичным: экоуслуги — это выгоды, которые люди получают от экосистем.[61] По классификации международного Доклада «Оценка экосистемных услуг на пороге тысячелетия» (Millennium Ecosystem Assessment) услуги, предоставляемые экосистемами, могут относиться к одной из четырёх категорий: 1) обеспечивающие (ресурсы и продукты, получаемые от экосистем); 2) регулирующие (выгоды, получаемые от регулирования экосистемных процессов); 3) культурные услуги (нематериальные выгоды, которые люди получают от экосистем посредством духовного обогащения, развития познавательной деятельности, рекреации, эстетического опыта, рефлексии); 4) поддерживающие услуги, необходимые для сохранения всех других услуг[62]. Состояние экосистем и их услуг оказывает огромное влияние на благосостояние людей.

Само появление и «экономизация и монетизация» концепции экосистемных услуг связаны, на наш взгляд, со следующими обстоятельствами:

- Нарастающие темпы глобальной деградации экосистем,
- Для предотвращения дальнейшей деградации необходимо включение экосистемных услуг в экономический контекст, в монетарную оболочку для повышения их экономической конкурентоспособности,
- Доказательство экономической ценности «нересурсных» экосистемных услуг,
- Введение механизма платежей за экосистемные услуги.

Сейчас из-за латентного (скрытого) характера многих выгод от экосистемных услуг, их диффузии и «рассеянности» между потребителями/бенефициарами они в значительной степени выступают как обществен-

[61] Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. UNEP, Island Press, Washington DC, 2005.

[62] Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. UNEP, Island Press, Washington DC, 2005.

ные блага, признаются бесплатными, и их важность значительно недооценивается, что приводит к их деградации. За последние полвека около 60% мировых экосистемных услуг подорваны в результате антропогенного воздействия.[63] Огромен экономический ущерб от потерь экосистем и их услуг. Только от обезлесения мир теряет экоуслуг на сумму 2-5 трлн.долл. в год.[64] Оценка глобальных экологических ущербов оценивается в 7 трлн. долл. в год, что составляет 11% глобальной экономики. Около 35% этого ущерба дают 3000 крупнейших мировых компаний, среди которых много энергетических.

Об огромных выгодах сохранения экосистемных услуг и биоразнообразия для сельского хозяйства, медицины, рынка лекарств и косметики дают представление данные таблицы 2.

Таблица 2

Биоразнообразие и экосистемные услуги, их стоимость

Биоразнообразие	Экосистемные товары и услуги	Стоимость экосистемных товаров и услуг (примеры)
Биологические виды (разнообразие и изобилие)	• Пища, волокна, топливо • Лекарственные растения • Опыление • Косметическое сырье	Вклад насекомых-опылителей в продукцию сельского хозяйства: 190 млрд. долл. /год; экологически чистые продукты в сельском хозяйстве США: 100 млрд.долл.
Гены (разнообразие и популяция)	• Медицинские открытия • Парфюмерия и косметика • Устойчивость к болезням • Способность к адаптации	25–50% фармацевтического рынка США, оцениваемого в 640 млрд. долл., имеет отношение к генетическим ресурсам

Экономические выгоды от экосистем зачастую распыляются на огромные территории, включая всю планету, однако огромная часть таких выгод проявляется и присваивается далеко от породившего их объекта. Например, сохранение такой малоценной с точки зрения собственника локальной экосистемы как болота оказывается чрезвычайно выгодной для огромных территорий из-за предотвращения пожаров, наводнений, очистки воды. Россия в полной мере это почувствовала в последние годы, когда пожары нанесли огромный экономический ущерб. А для мирового сообщества чрезвычайно важны экономические выгоды от функций кли-

[63] Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005

[64] Guide to Corporate Ecosystem Valuation, the World Business Council for Sustainable Development, 2011

матического регулирования болот, связывания ими парниковых газов. Другой пример. Если экономически оценить все экосистемные функции леса (водорегулирование, депонирование углерода, очистка воздуха, предотвращение наводнений и т.д.), то оценка дерева в лесу в 2-4 раза превышает цену его древесины.

Проблематика экосистемных услуг до самого последнего времени не рассматривалась в официальных документах России. Фактически эта проблематика исследовалась только в немногочисленных российских научных работах, в том числе и авторов. [65] В связи с этим представляется чрезвычайно важным признание значимости этой проблемы на международном и национальном уровнях, в Поручениях Президента РФ для Правительства РФ: «... разработать план действий, направленных на усиление позиций России при формировании международной природоохранной повестки, а также при обсуждении вопросов, касающихся формирования системы компенсаций (платежей) за экосистемные услуги, исходя из понимания роли России как экологического донора...».[66]

В России экосистемы также деградировали на огромных площадях, прежде всего за счет освоения и увеличения добычи полезных ископаемых в новых регионах, экспансии лесного сектора, населенных пунктов и т.д.

Экосистемные услуги страны России, её «живой» природный капитал играют важную роль, как для страны, так и для всего мира. Россия обеспечивает почти 10% глобальной биосферной устойчивости, превосходя другие страны по этому показателю. В связи с этим идентификация экосистемных услуг, их экономическая оценка из области теоретических научных исследований должны перейти в практическую плоскость и стать выгодными для России, так как страна, очевидно, является глобальным экологическим донором и вполне может претендовать на экономическую компенсацию поддержки своих экоуслуг.

В России для большинства экологически ценных территорий верно правило: «богатая природа — бедное население». Очевидно, что для сохранения природы регионы должны идти на определенные экономические жертвы, ограничивая свою экономическую активность в области природоэксплуатирующих и загрязняющих производств, которые составляют подавляющую часть российской экономики. Другие регионы, не имеющие подобных экологических ограничений (или просто их не учитывая),

---

[65] Бобылев С. Н., Захаров В. М. Экосистемные услуги и экономика. М.: Институт устойчивого развития/ЦЭПР, 2009

[66] Перечень поручений Президента РФ по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», состоявшегося 27 декабря 2016 года (24 января 2017 г.). [Электронный ресурс]. URL: http://kremlin.ru/d/53775

могут беспрепятственно развивать свою экономику, соответственно увеличивая материальный уровень своего населения. В мире решению таких проблем способствует быстро развивающийся механизм платежей/компенсаций за экосистемные услуги (payment for ecosystem services) (США, Европейское сообщество, Коста-Рика и т.д.). Стране нужен аналогичный федеральный компенсационный эколого-экономический механизм, который бы при существующей поддержке регионов из Федерального бюджета учитывал бы и ценность региональных экосистем и их услуг для страны и всего человечества.

Традиционные индикаторы и устойчивое развитие

Для мониторинга процесса перехода к устойчивому развитию и зеленой экономике в мире и России необходимо разработать свою систему целей и индикаторов (более подробно эти проблемы будут рассмотрены во втором разделе). Требуется оценить «правильность» направления развития. Сложившаяся кризисная ситуация привела к широкому осознанию в мире необходимости новых подходов к измерению прогресса и развития. Традиционные в этой области индикаторы не смогли адекватно ответить на возникновение новых проблем, в частности на проблему устойчивости развития. Парадигма ВВП, служившая человечеству более 60 лет, требует своей существенной коррекции. Этот факт признается все большим количеством ученых и политиков. Здесь можно отметить подписанный лидерами всех стран заключительный документ конференции ООН в 2012 г. в Рио-де-Жанейро, в котором подчеркивается неадекватность ВВП современным реалиям.

Некорректность современных подходов к оценке прогресса и благосостояния ярко показана в книге двух лауреатов Нобелевской премии по экономике Дж.Стиглица и А.Сена «Неверно оценивая нашу жизнь. Почему ВВП не имеет смысла?».[67] Авторы сделали ряд принципиальных выводов:

- Современная система измерений социально-экономических процессов несовершенна и что участники рынка и правительства не ориентировались на анализ наиболее адекватных показателей.
- Растет понимание и признание того факта, что ВВП не является идеальным показателем для измерения благосостояния, так как он не охватывает различные социальные процессы, изменения в окружающей среде, некоторые явления, которые принято называть «устойчивостью» развития.
- Один из главных выводов доклада состоит в необходимости перенести акцент в системе показателей с измерения производства

[67] Stiglitz J., Sen A.and Fitoussi J.-P. Mis-measuring Our Lives. Why GDP Doesn't Add Up. New York: The New York Press, 2010

на измерение благосостояния. При этом, измерение благосостояния должно рассматриваться в контексте обеспечения устойчивости развития.

В целом кризис показал, что ориентация на ВВП проблематична для стран с большим природным капиталом и сложными социальными проблемами. Рост ВВП может маскировать деградацию человеческого и природного капиталов. Можно высказать следующую гипотезу: 1) ВВП в качестве основного показателя вполне адекватен для целей краткосрочного развития; 2) он требует сателлитных, сопряженных индикаторов, дополнительно отражающих важные аспекты устойчивости (социальные и экологические) на среднесрочный период; 3) проблематично использовать его в качестве основного долгосрочного показателя устойчивости. Иными словами, необходима адекватная система соответствующих индикаторов устойчивости.

Россия начала 2000-х гг. стала классическим примером иллюзий, связанных с ростом ВВП. Рост базировался на увеличении добычи энергоресурсов, выплавке металлов, вырубке леса и пр., а главное — на росте цен на нефть и газ. Очевидно, что такой рост базировался на истощении природного капитала страны, закреплял формирование экспортно-сырьевой модели, способствовал усилению антиустойчивых тенденций развития страны. Сейчас все долгосрочные стратегии и программы развития страны (до 2020 и до 2030 гг.) базируются на парадигме ВВП. Сложившаяся в экономике кризисная ситуация требует значительного пересмотра устоявшихся концепций развития. В этих условиях необходимо по новому оценить роль ВВП. Насколько этот индикатор соответствует долгосрочным целям страны? Можно ли считать его главным критерием выхода из кризиса?

России нужен рост благосостояния населения, включающий экономические, социальные и экологические компоненты качества жизни. А это уже другая логика развития и измерения социально-экономического прогресса. В связи с этим не надо гнаться за традиционными количественными показателями, будь то стоимостные индикаторы (ВВП и пр.) или физические объемы производства (энергоресурсы и т.д.). Новая экономика должна делать акцент на качественном, а не количественном развитии.

Необходимость разработки и использования Правительством РФ системы индикаторов устойчивого развития, определения механизмов достижения целей и поэтапного решения задач экологически устойчивого развития территорий регионов на период до 2030 года и на перспективу до 2050 года подчеркивается в Поручениях Президента РФ.[68]

---

[68] Перечень поручений Президента РФ по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих по-

В качестве интегральных индикаторов устойчивости в мире наиболее широко используются два: индекс скорректированных чистых накоплений (adjusted net savings) (разработан Всемирным Банком)[69] и индекс человеческого развития (human development index) (разработан структурами ООН) .[70]

Среди систем индикаторов следует выделить Цели развития тысячелетия ООН (Millennium Development Goals) (2000–2015) и пришедшие им на смену Цели устойчивого развития ООН (Sustainable Development Goals) (ЦУР), принятые ООН в сентябре 2015 г. для всех стран мира на период 2016–2030 гг.[71] Нашей стране с учетом национальных приоритетов и особенностей нужно адаптировать ЦУР. Первой попыткой в этом отношении явился «Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. Цели устойчивого развития ООН и Россия»[72], изданный Аналитическим центром при Правительстве РФ в декабре 2016 г. при участии авторов.

1.6. Направления перехода к устойчивому развитию и зелёной экономике в России

Для перехода к зеленой экономике России понадобится долгий период трансформации и модернизации экономики, структурно-технологических изменений, формирования новой экономической модели. В связи с этим важной задачей является снижение издержек такого перехода и радикальное повышение эффективности использования природных ресурсов. Здесь можно выделить два направления.

Во-первых, необходимо усилить действенность государственного регулирования природопользования в сфере добычи и использования ресурсов. С помощью экономических и правовых инструментов (налоги, платы, тарифная политика, штрафы, соблюдение нормативов и стандартов и др.) необходимо заставить государственные и частные монопольные компании повышать эффективность использования ресурсов, предотвращать их потери, адекватно компенсировать внешние (экстернальные) издержки и экологические ущербы, наносимые обществу и природе. Принцип «загрязнитель платит» должен заработать на прак-

колений», состоявшегося 27 декабря 2016 года (24 января 2017 г.). [Электронный ресурс]. URL: http://kremlin.ru/d/53775

[69] World Development Indicators. Washington DC, World Bank, 2015.

[70] Human Development Report 2015. New-York, UNDP, 2015

[71] Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations, 2015; Бобылев С. Н., Соловьева С. В. Новые цели для новой экономики // Мир новой экономики, 2016, №1

[72] Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. Цели устойчивого развития ООН и Россия. М.: Аналитический центр при правительстве РФ, 2016

тике — в отличие от чисто формального действия этого принципа на современном этапе.

Во-вторых, важную положительную роль в переходном периоде могут сыграть создание конкурентной среды, обострение конкуренции между производителями, уход от преобладающего сегодня монополизма в энергетике и всей экономике. Эти факторы могут повлиять на снижение затрат, стимулировать предприятия к инновациям, диверсификации производства, глубокой переработке сырья, что приведет к повышению энергоэффективности и снижению природоемкости продукции за счет внедрения новых технологий. Тот парадоксальный факт, что бензин в стране в отдельные периоды времени стоит больше, чем в США, стране-импортере нефти, свидетельствует о монополизации рынка. В целом созданию конкурентной среды способствует вступление России в ВТО.

Важной задачей макроэкономической политики должна стать экономическая поддержка экологизации экономики, ее «зеленого» роста, включая налоги, кредиты, субсидии, тарифы, пошлины, страхование. Сохранению сырьевой модели способствует важная бюджетообразующая и налоговая роль природоэксплуатирующих секторов, прежде всего энергетики. Препятствует структурным изменениям в экономике и положение, когда современная налоговая нагрузка в обрабатывающих отраслях с небольшим экологическим воздействием выше, чем в сырьевых и «коричневых» обрабатывающих отраслях, что не способствует экологизации экономики. Очевидно, что вся налоговая система должна быть трансформирована с учетом целей устойчивого развития, диверсификации и модернизации экономики: максимальные налоги должны налагаться на природоэксплуатирующие и загрязняющие виды деятельности, при минимизации налоговой нагрузки на обрабатывающие, перерабатывающие, высокотехнологичные и инфраструктурные сектора.

Наряду с экономическими регуляторами, для перехода к зеленой экономике государство должно шире использовать правовые и институциональные механизмы в сфере природопользования и охраны окружающей среды:

- добиваться исполнения и реализации на практике достаточно обширного экологического законодательства (в частности, должны быть усилены наказания за нарушение законодательства в сфере природопользования и охраны окружающей среды);
- модернизация в российском законодательстве процедур оценки воздействия на состояние окружающей среды (ОВОС) и государственной экологической экспертизы (ГЭЭ), отражение в них соответствующих международным стандартам и требованиям экологических конвенций и соответствующих им требованиям международных финансовых институтов (особенно в сфере реализации

проектов с существенным экологическим воздействием: энергетика, химическая промышленность и т.д.).

- экологизация политики государственных и муниципальных закупок, внедрение требований по экологической безопасности товаров и услуг, закупаемых на федеральном, региональном и муниципальном уровнях для социальной сферы (образование и здравоохранение), армии и всей оборонной сферы, инфраструктуры (в частности энергетической и транспортной). Такие закупки представляют собой огромный рынок, достигая 10–20% ВВП. Для закупаемых товаров правительства могут устанавливать определенные правила, в частности, показатели энергоэффективности, возможности утилизации товаров и их упаковки и т.д.;
- вводить маркировку с информацией об экологических свойствах товара (эко-маркировку) для повышения спроса на экологически дружественную продукцию;
- радикальное повышение результативности текущего экологического контроля, для которого целесообразно сконцентрировать внимание на наиболее экологически опасных объектах и проблемных предприятиях с целью предотвращения и ликвидации последствий возможных аварий и грубых нарушений. Необходимо увеличить численность инспекторского состава на местах, в том числе, путем введения института внештатных экологических инспекторов. Одновременно можно ослабить давление на предприятия, не относящиеся к опасным экологическим объектам.

В связи с перспективами усиления экологического протекционизма в мире российскому бизнесу необходимо предпринимать шаги в сторону большей экологической прозрачности своей деятельности. В частности, здесь может помочь активизация экологического менеджмента и усиление экологической ответственности бизнеса на основе сертификации по стандартам экологического менеджмента ISO 14001. Наряду с экологической сертификацией, в стране необходимо и дальше распространять механизмы социальной и экологической ответственности компаний, широко используемые в мире. Это должно проявляться, в частности, в отчетах в области экологии и устойчивого развития. В связи с этим государству нужно оказать содействие развитию добровольных рыночно-ориентированных механизмов экологической и социальной ответственности бизнеса, — как государственных, так и частных компаний, — путем добровольных экологических обязательств и сертификации компаний, экологических аудита и страхования, включения в законодательство о техническом регулировании требований по энергоэффективности, экологической ответственности и безопасности производственных процессов и технологий. Существенным шагом явилось бы введение для корпораций и компаний

обязательного порядка регулярной публикации аудируемых независимой «третьей» стороной нефинансовых отчетов об устойчивом развитии.

Особое значение для экологизации экономики в стране может иметь радикальная технологическая модернизация, заложенная в закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», который был принят в 2014 г. Государственной Думой и утвержден Президентом России. Несмотря на такое общее название, закон может стать основой модернизации, структурно-технологических сдвигов и экологизации экономики. Суть нового закона — введение концепции «наилучших доступных технологий» (НДТ) (best available technology). Это очень важный вектор для преодоления низких темпов обновления физического капитала и технологического отставания.

С 2019 г. в экономике страны началась своеобразная технологическая революция под флагом НДТ, основные принципы которой чрезвычайно слабо обсуждаются в литературе и научных дискуссиях. С этого года начался процесс выдачи комплексных экологических разрешений; 300 предприятий I категории целого ряда отраслей экономики , вклад которых в суммарные выбросы, сбросы загрязняющих веществ в Российской Федерации составляет не менее 60%, должны будут получить такие разрешения до конца 2022 года (Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.04.2018 г. № 154 «Об утверждении перечня объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, относящихся к I категории, вклад которых в суммарные выбросы, сбросы загрязняющих веществ в Российской Федерации составляет не менее чем 60 процентов»). Остальные 8000 предприятий должны будут получить комплексные экологические разрешения до конца 2024 года.

В Российской Федерации разработан 51 информационно-технический справочник. Эти принципиально новые документы национальной системы стандартизации охватывают все области применения НДТ в стране, а также включают ряд межотраслевых справочников (по энергоэффективности и производственному экологическому контролю, очистке отходящих газов и сточных вод и др.), адресованных предприятиям различных отраслей. Работа над справочниками заняла три года, с 1 января 2018 года они утверждены, официально выпущены и размещены в открытом доступе.

По сути дела, в России принята концепция НДТ Европейского союза, где она разрабатывалась и апробировалась с 1970-х годов. Эта концепция была включена в Директиву ЕС «О комплексном предотвращении и сокращения загрязнения окружающей среды» и кодифицирована (2008). В настоящее время имеются десятки европейских справочников по НДТ, которые регулярно обновляются. Для реализации российского закона о НДТ важной задачей является адаптация европейских или разра-

ботка национальных информационно-технических справочников по НДТ для секторов и отраслей экономики и придание им соответствующего правового статуса.

В контексте необходимости технологической модернизации для российской экономики можно сформулировать следующий принцип: не надо использовать и производить больше природных ресурсов, так как они ограничены и их дополнительная эксплуатация приводит к дополнительной нагрузке на экосистемы, истощению природного капитала и загрязнению окружающей среды. В России технологическая рационализация экономики и ее структуры может позволить высвободить 30–50% всего объема используемых сейчас неэффективно и теряемых природных ресурсов при увеличении конечных результатов, существенном снижении уровня загрязнения. Можно стабилизировать добычу и площади разработок энергетических ресурсов, полезных ископаемых, территории обрабатываемых сельскохозяйственных угодий, вырубку леса и т.д. и за счет более эффективного использования и качественной переработки природных и сырьевых ресурсов значительно повысить уровень благосостояния населения. Такая эколого-экономическая модернизация позволит увеличить конечные результаты и ВВП в 2–3 раза при современном уровне изъятия сырья и эксплуатации природного капитала, сократить уровень загрязнения окружающей среды. Другими словами, при уже достигнутом в стране уровне добычи и использования природных ресурсов за счет модернизационных структурно-технологических сдвигов, позволяющих вовлечь в экономику и экспортировать сэкономленные гигантские объемы сырья, можно значительно повысить благосостояние, социальное и экологическое качество жизни населения.

Надо вкладывать инвестиции в улучшение использования уже эксплуатируемых природных ресурсов и охрану окружающей среды на основе модернизации экономики, поддержки инноваций, замены природоемких технологий на ресурсосберегающие и энергоэффективные (наилучшие доступные технологии), углубления и диверсификации переработки сырья и т.д. Это позволит повысить благосостояние населения, увеличить ВВП в 2–3 раза при современном уровне изъятия сырья и эксплуатации природного капитала, сократить уровень загрязнения окружающей среды.

Такой подход хорошо прослеживается на примере энергетического сектора, в котором проблема огромных резервов и потерь энергии была подчеркнута в Энергетической стратегии России до 2030 г., исследованиях международных организаций. Экономическая логика подходов, содержащихся в этих документах достаточно ясна, она активно обсуждалась ещё советскими экономистами в 1980-е гг. и даже раньше. В стране с помощью достаточно простых технологий можно сберечь почти половину

потребляемых энергоресурсов. Это потребует в три раза меньше инвестиций по сравнению с валовым наращиванием добычи энергоресурсов.

Важной задачей макроэкономической политики должна стать экономическая поддержка наилучших доступных технологий, повышения эффективности использования природного капитала, включая налоги, кредиты, субсидии, тарифы, пошлины, страхование.

1.7. Факторы перехода к экологически устойчивому развитию и формированию зелёной экономики в России[73]

Переход к экологически устойчивому развитию (ЭУР) и формирование зелёной экономики (ЗЭ) являются актуальными задачами для России. Необходимость перехода к ЭУР обсуждалась на заседании Государственного совета РФ в декабре 2016 года. По итогам заседания был принят ряд Поручений Президента, в частности следующее: «Предусмотреть при разработке документов стратегического планирования и комплексного плана действий Правительства Российской Федерации на 2017–2025 годы в качестве одной из основных целей переход России к *модели экологически устойчивого развития*, позволяющей обеспечить в долгосрочной перспективе эффективное использование природного капитала страны при одновременном устранении влияния экологических угроз на здоровье человека» .[74]

Другие направления, обозначенные в Поручениях, формируют комплексную повестку ЭУР и включают: экологически устойчивое развитие территорий, повышение энергоэффективности и использование возобновляемых источников энергии, развитие переработки отходов, применение «зелёных» финансовых инструментов, развитие экообразования и эковолонтёрства, использование нефинансовой отчётности и т.д.[75]

Важность перехода к зелёной экономике в России анализируется в работах ряда авторов[76]. Зелёная экономика, согласно определению ООН,

---

[73] Ранее опубликовано в журнале «Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика» № 1, 2019.

[74] Перечень поручений по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», (состоявшегося 27 декабря 2016 года) // Президент России: официальный сайт. — 24.01.2017 URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775 (дата обращения: 15.08.2018).

[75] Там же.

[76] Бобылев С. Н. Зеленая экономика: перспективы для России // Экологическое право. — 2011. –№ 6. — С. 39–42; Порфирьев Б. Н. «Зелёная» экономика: реалии, перспективы и пределы роста. — Московский центр Карнеги, 20; Пахомова Н. В., Рихтер К. К., Малышков Г. Б. Стратегия устойчивого развития и переход к зеленой экономике: обновление приоритетов и механизмов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2013. — № 4. — С. 35-5

способствует повышению благосостояния населения, обеспечивает социальную справедливость и снижает риски для окружающей среды[77]. Ключевые её направления связаны с решением социально-экономических задач через достижение экологической устойчивости. К примеру, рост занятости населения и доходов обеспечивается повышением эффективности использования энергии и ресурсов, предотвращением утраты биоразнообразия и экосистемных услуг. Среди направлений или секторов зелёной экономики выделяют повышение энергоэффективности, инвестиции в экологические проекты, экологичный транспорт, переработку отходов, лесовосстановление и другие[78]. При этом зелёная экономика рассматривается ООН как экономическая концепция для достижения ЭУР[79].

Хотя законодательно термин «зелёная экономика» у нас не закреплён, те задачи и направления, которые обозначены в документах экологического развития, в т.ч. в Основах государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года и Поручениях Президента по итогам Госсовета в 2016 году, в целом, соответствуют характеристикам зелёной экономики[80]. Таким образом, целесообразно говорить о переходе к ЭУР и ЗЭ как о близких, взаимосвязанных и взаимодополняемых направлениях, актуальных для нашей страны.

Методология исследования

В данном исследовании сделана попытка определить и описать некоторые факторы, которые могут способствовать ЭУР и ЗЭ в России. Сразу отметим, что представленные факторы являются гипотезой, они описаны на качественном уровне и могут требовать более детального анализа, в т.ч. детальных количественных оценок. Первоочередной задачей работы на данном этапе было структурирование исследуемого поля и рассмотрение факторов как возможностей.

С целью выявления факторов, процессы ЭУР и ЗЭ были рассмотрены в рамках взаимодействия государства, бизнеса и общества. Представленный подход может быть проиллюстрирован следующим образом. Госу-

---

[77] Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности

[78] Там же.

[79] Резолюция ООН «Будущее, которого мы хотим», принятая Генеральной Ассамблеей 27.07.20

[80] Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года (утверждены Президентом РФ от 30 апреля 2012 г.); Перечень поручений по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», (состоявшегося 27 декабря 2016 года) // Президент России: официальный сайт. — 24.01.2017 URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775 (дата обращения: 15.08.2018).

дарство создаёт определённые рамки и правила ЭУР и ЗЭ — определяет «правила игры» для общества и для бизнеса. Общество, в свою очередь, формирует «запрос на экологию», включая готовность или неготовность поддерживать действия государства, голосовать за экологическую повестку или нет. С точки зрения бизнеса, общество может обеспечивать спрос на более экологически безопасные товары и услуги, а также, например, поддерживать или не поддерживать действия бизнеса. Бизнес же, в свою очередь, предлагает какие-то решения, товары и услуги, отвечающие или не отвечающие экологическим требованиям общества. Также он взаимодействует с государством и посылает сигналы о готовности или неготовности к ЭУР и ЗЭ.

Всего в исследовании было выделено двенадцать факторов, которые сгруппированы в четыре категории. Факторы из трёх первых групп относятся, соответственно, в большей степени либо к обществу, либо к государству (т.е. государственной власти), либо к бизнесу. А в четвёртой группе — фоновые факторы, которые, как мы считаем, релевантны и для общества, и для государства, и для бизнеса (см. Таблицу 1).

Таблица 1

Факторы экологически устойчивого развития и зелёной экономики в России

<table>
<tr><th>ОБЩЕСТВО</th><th>ГОСУДАРСТВО</th><th>БИЗНЕС</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Формирование культуры экологичного образа жизни</td><td>Необходимость модернизации экономики</td><td rowspan="2">Развитие экологического регулирования бизнеса</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Участие в международном сотрудничестве в сфере устойчивого развития</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Развитие экоактивизма</td><td rowspan="3">Появление «зелёных» возможностей для бизнеса</td></tr>
<tr><td>Осуществление государственных проектов международной значимости</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Популяризация эковолонтёрства</td><td rowspan="2">Распространение «устойчивых» норм и стандартов ведения бизнеса</td></tr>
<tr><td>Достижение экологической устойчивости в развитии городов</td></tr>
<tr><td colspan="3">ФОНОВЫЕ ФАКТОРЫ</td></tr>
<tr><td colspan="3">Использование новых технологий, способствующих ЭУР и ЗЭ</td></tr>
<tr><td colspan="3">Актуализация экологических проблем</td></tr>
</table>

Источник: составлено автором.

В отношении факторов нужно отметить следующее. Во-первых, факторы не являются первопричинами, а отражают важные для ЭУР и ЗЭ тенденции. Например, сложно однозначно определить, что является основной причиной развития экоактивизма — мировоззренческие особен-

ности нового поколения, технологические возможности или усиление экологических проблем? Во-вторых, между многими факторами, которые выделены, есть тесная взаимосвязь. В частности, формирование зелёных ниш для бизнеса может быть тесно связано, например, и с трендом экологически устойчивого городского развития, но также и с развитием культуры экологичного образа жизни.

В-третьих, нельзя рассматриваться факторы исключительно как драйверы, то есть как однозначно сильно и положительно влияющие на процесс достижения ЭУР и ЗЭ. Какие-то из факторов могут сильнее влиять, а какие-то слабее. Также какие-то факторы более ярко выражены на данном этапе, а какие-то могут сыграть свою роль в будущем. Тем не менее, важно системно взглянуть и предварительно описать совокупность этих факторов. В-четвёртых, задачей было охарактеризовать факторы в среднесрочной перспективе, поэтому сами факторы рассматриваются в разрезе прошедших и будущих 10-15 лет. И, наконец, что немаловажно — сами факторы задают вектор и характеризуют образ ЭУР и ЗЭ в России. Перейдём к анализу факторов.

Анализ факторов экологически устойчивого развития и зелёной экономики

1. Формирование культуры экологичного образа жизни

В данном контексте представители экологичного образа жизни (ЭОЖ) рассматриваются как носители ценностей, соответствующих достижению ЭУР и ЗЭ, и реализующие их в повседневном поведении. Согласно исследованиям, 73% россиян «требуют экологической ответственности от бизнеса»[81], 62% соотечественников «точно изменили бы» свои предпочтения в покупке продуктов, чтобы уменьшить негативное воздействие на окружающую среду»[82], а больше половины наших сограждан готовы раздельно собирать отходы при наличии возможностей[83]. Таким образом, можно предположить, что в России идёт процесс формирования культуры ЭОЖ или, как минимум, есть предпосылки к этому.

---

[81] Глобальные тренды и российский потребитель 2017. GfK Consumer Life // GfK. URL: https://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/RU/Documents/Press_Releases/2017/Gfk-Global-Russian-Trends-Sep_2017_Report.pdf (дата обращения: 3.09.2018)

[82] Экологичность как критерий выбора. Тренды и рынки // Nielsen. — 15.03.2018. URL: https://www.nielsen.com/ru/ru/insights/news/2018/ekologichnost-kak-kriteriy-vybora.html (дата обращения 3.09.2018).

[83] Опрос Левада-Центра: около 60% россиян готовы разделять мусор дома // Гринпис. — 10.03.2016. URL: http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/2016/10-03-opros_-levada/ (дата обращения: 20.08.2018)

Значимость фактора экологичного образа жизни для ЭУР и ЗЭ может определяться следующими причинами. Во-первых, запрос в обществе на экологизацию бизнеса может являться стимулом для его изменения, как на уровне отдельных товаров и услуг, так и на уровне стратегии развития. Во-вторых, представители ЭОЖ могут стимулировать государство к реализации решений для ЭУР и ЗЭ на разных уровнях, в частности, городском. В-третьих, являясь носителями соответствующих ценностей, представители ЭОЖ могут способствовать изменениям в организациях, где они работают или учатся, или изменениям в социальных группах, в которых они взаимодействуют. Таким образом, сторонники ЭОЖ могут выступать своего рода «социальной базой» для ЭУР и ЗЭ.

2. Развитие экоактивизма

Если представители ЭОЖ могут выступать «социальной базой», необходимым фундаментом ЭУР и ЗЭ, то экоактивисты могут являться драйверами соответствующих изменений. Здесь экоактивисты рассматриваются как те, кто способствует реализации экологических изменений, создавая новые проекты и активно взаимодействуя с государством, бизнесом и обществом. В последние годы были заметны экологические протесты вокруг вырубки Химкинского леса[84], против добычи никеля в Воронежской области[85], захоронения отходов и строительства мусоросжигательных заводов в Московской области[86]. В то же время, идёт популяризация не только и, вероятно, не столько протестного экоактивизма, сколько создания проектов, направленных на системное взаимодействие с обществом и государством. В первую очередь, это касается темы отходов — например, появляются группы, организующие проекты по раздельному сбору отходов, внедрению его во дворах или проводящих «глобальные уборки»[87].

Нужно отметить, что в значительной степени благодаря деятельности экоактивистов со второй половины 1980-ых гг., сначала в СССР, а потом и в России, были созданы государственные экологические органы и сфор-

---

[84] Соколов А. В. Протестная кампания против строительства скоростной федеральной трассы «Москва — Санкт-Петербург» через Химкинский лес // Конфликтология. — 2012. — № 1. –С. 140-153

[85] Честина Т. Хопер против никеля // Экология и право. — 2015. — № 2. — С. 10-16

[86] По Подмосковью прокатилась волна экологических протестов // Ведомости. — 11.03.2018. URL: https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2018/03/11/753149-volna-ekologicheskih-protestov (дата обращения: 20.08.2018)

[87] В качестве примера можно привести проект «Мусора больше нет» (http://musora.bolshe.net), проект «Люди вместе — мусор раздельно» (http://мусорраздельно.рф), движение «Раздельный сбор» (https://www.rsbor.ru). Эти и многие другие проекты были созданы в последние десять лет.

мирована государственная экологическая политика[88]. Поэтому есть основания предполагать, что современные экоактивисты, также вносят вклад в ЭУР и ЗЭ нашей страны.

3. Популяризация эковолонтёрства

Хотя эковолонтёрство и связано с экоактивизмом, но в контексте данного исследования оно не обязательно направлено на долгосрочные системные изменения, а скорее характеризует готовность общества участвовать в экологических инициативах на безвозмездной основе. С одной стороны, по данным ВЦИОМ к участию в волонтерских программах готово 68% населения, а у 72% населения «уже есть опыт добровольческой деятельности в сфере благоустройства территории (посадка деревьев, уборка мусора в лесу, субботник во дворе и пр.)».[89] С другой стороны, согласно данным другого опроса, 34% россиян назвали экологические мероприятия для населения «наиболее эффективными мерами по защите окружающей среды»[90]. Можно отметить, что волонтёрство в целом популярно, и, вероятно, может быть популярно и экологическое волонтёрство.

В настоящее время к эковолонтёрству также существует интерес и со стороны власти, политических структур и бизнеса. Например, существуют проекты по уборке территорий под эгидой Общероссийского народного фронта[91]. Бизнес может быть заинтересован в финансировании эковолонтёрских проектов для решения имиджевых задач и в развитии корпоративного экологического волонтёрства с участием сотрудников[92].

4. Необходимость модернизации экономики

Как считают некоторые авторы, ЭУР и ЗЭ соответствуют стратегическим задачам развития российской экономики.[93] Во-первых, ЭУР и ЗЭ предполагают снижение сырьевой зависимости, переход к новым ресурсоэф-

---

[88] Халий И. А. Экологическое общественное движение и власть: формы взаимодействия // Полис. Политические исследования. — 2008. — № 4. — С. 130–139.

[89] Волонтерство в России: сегодня и завтра. Пресс-выпуск № 3623 // Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ). — 03.04.2018. URL: http://old2.wciom.ru/index.php?id=459&uid=116776 (дата обращения 1.09.2018)

[90] О результатах всероссийского опроса ВЦИОМ, проведенного в рамках исполнения поручения главы Минприроды России Сергея Донского // Росприроднадзор. — 16.01.2017. URL: http://rpn.gov.ru/node/29323 (дата обращения: 20.08.2018)

[91] Проект ОНФ «Генеральная уборка» (https://onf.ru/generalnaya_uborka/).

[92] Верещак Ю. В. Мир экологического волонтерства. — Государственное бюджетное учреждение города Москвы «Ресурсный центр по развитию и поддержке волонтерского движения «Мосволонтёр», 2018

[93] Бобылев, 2017;. Порфирьев, 2013; Пахомова и др., 2013

фективным технологиям, уменьшение негативного воздействия на окружающую среду, обновление технологических фондов. Во-вторых, новые технологии и направления ЭУР и ЗЭ — возобновляемая энергетика, переработка отходов, экологически чистый транспорт, электромашины, зелёное строительство и другие — очевидно, могут являться частью новой экономики. В-третьих, без развития этих технологий и направлений у нашей страны есть риск серьёзной задержки в развитии по сравнению с другими странами. Так, например, Китай уже является лидером в области возобновляемой энергетики[94] и претендует на лидерство в сфере зелёных финансов.[95] Помимо этого реализация ЭУР и ЗЭ может быть важна не только для экономики, но и для общественного развития, развития человеческого капитала.

Нужно отметить, что в последнее время наблюдаются определённые подвижки в реализации направлений ЭУР и ЗЭ в нашей стране. Это касается, в частности, возобновляемой энергетики, переработки отходов, использования наилучших доступных технологий. Однако эти изменения происходят не столь быстрыми темпами, которые могли бы быть.[96]

5. Участие в международном сотрудничестве в сфере устойчивого развития

С одной стороны, повестка ЭУР и ЗЭ традиционно формируется на международном уровне. С другой стороны, активное участие нашего государства в международном сотрудничестве предполагает взаимодействие по различным темам, в т.ч. и в сфере ЭУР и ЗЭ. Хотя участие нашей страны может, на первый взгляд, не иметь очевидных долгосрочных результатов, но факт участия уже создает определённый прецедент. Например, в 2015 году президент В.В.Путин на заседании 70-ой Ассамблеи ООН, заявил, что наша страна готова выступить одним из инициаторов международного форума, на котором нужно комплексно рассмотреть вопросы, «связанные с исчерпанием природных ресурсов, разрушением среды обитания, изменением климата», и что необходимы «природопо-

---

[94] Yang X. J., Hu H., Tan T., Li J. China's renewable energy goals by 2050 // Environmental Development. — 2016. — Vol. 20. — Pp. 83-90

[95] Hong Kong as a Regional Green Finance Hub // Hong Kong Financial Services Development Council. — 05.2016. URL: http://www.fsdc.org.hk/sites/default/files/Green%20Finance%20Report-English.pdf (accessed 14.08.2018)

[96] Шварц Е. А., Бабенко М. В., Боев П., Мартынов А. С., Книжников А. Ю., Аметистова Л. Е., Пахалов. А. П. Российская национальная модель «зеленой» экономики и добровольные механизмы экологической ответственности // Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. Экологические приоритеты для России (под редакцией С. Н. Бобылева, Л. М. Григорьева). — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017

добные» технологии.[97] Одним из результатов международного сотрудничества, к примеру, является то, что сейчас в Росстате идёт разработка методологии для измерения достижения Целей устойчивого развития ООН, в т.ч. по экологическим направлениям.[98]

Международное участие также создаёт возможности реализации экологического потенциала нашего государства. Например, в Поручениях Президента после Госсовета 2016 года есть задача «разработать план действий, направленный на усиление позиций России при формировании международной природоохранной повестки, а также при обсуждении вопросов, касающихся формирования системы компенсаций (платежей) за экосистемные услуги, исходя из понимания роли России как экологического донора».[99]

6. Осуществление государственных проектов международной значимости

Некоторые российские проекты международного масштаба должны соответствовать и международным экологическим требованиям. К таким проектам можно отнести, к примеру, состоявшуюся Олимпиаду в 2014 году в Сочи или финал Чемпионата мира по футболу FIFA-2018. Согласно официальным документам они потребовали выполнения соответствующих международных требований в области зелёного строительства и устойчивого планирования, использования энергоэффективных технологий, организации обращения с отходами, проведения экомероприятий, минимизации воздействия на окружающую среду.[100] Другой проект международной значимости с заявленным экологическим эффектом — реализация требований зелёного строительства на территории инновационного центра «Сколково», которое должно задать «моду на зелёное строительство» [«Сколково» задаёт моду..., 2015].[101].

---

[97] Владимир Путин принял участие в пленарном заседании юбилейной, 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в Нью-Йорке // Президент России: официальный сайт. — 28.09.2015. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/50385 (дата обращения: 20.08.2018)

[98] Егоренко С. Мониторинг показателей целей устойчивого развития на глобальном и национальном уровнях // Госкомстат: официальный сайт. — 30.11.2017. URL: http://www.gks.ru/publish/cur/s1/egorenko.pdf (дата обращения: 25.08.2018)

[99] Перечень поручений по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», (состоявшегося 27 декабря 2016 года) // Президент России: официальный сайт. — 24.01.2017 URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775 (дата обращения: 15.08.2018)

[100] Отчет о внедрении «зеленых» стандартов строительства. — Организационный комитет XXII Олимпийских зимних игр и Паралимпийских зимних игр 2014 года в Сочи, 2010

[101] «Сколково» задает моду на «зеленое» строительство в России // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы. — 23.06.2015. URL: https://stroi.mos.ru/builder_science/skolkovo-zadaet-modu-na-zelenoe-stroitelstvo-v-rossii

Реализация проектов международного масштаба, действительно, обладает определённым потенциалом с точки зрения достижения ЭУР и ЗЭ, так как может способствовать апробации и внедрению лучших международных практик по различным «зелёным» направлениям. В то же время, на данном этапе эффективность реализации, например, Олимпиады в Сочи с точки зрения достижения ЭУР и ЗЭ оставляет вопросы.

7. Достижение экологической устойчивости в развитии городов

Современный город — он не только «умный», но и экологичный — комфортная городская среда предполагает чистый воздух и воду, зелёные территории, стремление к минимизации вредного воздействия.[102] Соответственно, политика развития современных городов активно интегрирует вопросы экологической устойчивости.

Нужно отметить, что во многих российских городах после распада СССР в результате деградации промышленности происходило «естественное» снижение негативного воздействия на окружающую среду.[103] Однако достижение экологической устойчивости помимо традиционных актуальных направлений (снижения вредных выбросов, сбросов и образования отходов) предполагает, что городская среда может создавать возможности для реализации инициатив для ЭУР и ЗЭ.[104] Среди таких направлений может быть поддержка зелёного бизнеса, создание передовых инфраструктурных решений в области зелёного строительства, развитие экологического образования, внедрение природных решений в развитии города, использование «зелёных закупок» и т.п.

Прогрессивная экологическая политика заявлена, например, в Москве.[105]. Однако возникает вопрос: насколько эффективно она реализуется на практике, особенно по сравнению с зарубежными мегаполисами?

8. Развитие экологического регулирования бизнеса

За последние годы государством было начато несколько значимых инициатив в сфере экологического регулирования деятельности компаний. Одна из них — использование наилучших доступных технологий

---

[102] Технологии для умных городов. Доклад. — СПб: Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад», 2017

[103] Ларин В., Мнацаканян Р., Честин И., Шварц Е. Охрана природы России: от Горбачева до Путина. — М:КМК, 2003

[104] Глейзер Э. Триумф города: как наше величайшее изобретение делает нас богаче, умнее, экологичнее, здоро

[105] Мегаполис будущего. Новое пространство для жизни // Материалы Московского урбанистического форума 2018 года, 17–22 июля. — URL: http://mosurbanforum.ru/media/library/urban_agenda_2018_special.pdf (дата обращения: 20.08.2018)

(НДТ).[106] НДТ предполагает принципиально новый подход к регулированию воздействия предприятий на окружающую среду: вместо устранения вредного воздействия «на конце трубы», на предприятии заранее должны устанавливаться наиболее экологически эффективные технологии. Другая инициатива — реализация расширенной ответственности производителя, предполагающая, что производитель или импортёр товаров должен обеспечивать утилизацию отходов от товаров либо самостоятельно, либо с помощью других организаций или же платить так называемый утилизационный сбор.[107] В обозримой перспективе возможно введение и новых инициатив, способствующих экологически устойчивому развитию бизнеса — практики нефинансовой отчётности для государственных предприятий, климатического регулирования — в сфере снижения выбросов газов и других.

В качестве примера эффективности экорегулирования можно привести инициативы государства в сфере попутного нефтяного газа, которые позволили значительно снизить уровень его сжигания нефтедобывающими компаниями и способствовали развитию его переработки, обеспечивая тем самым экологический эффект и повышая ресурсоэффективность.[108]

9. Появление «зелёных» возможностей для бизнеса

Здесь под новыми «зелёными» возможностями для бизнеса подразумеваются именно те, которые открывают доступ к новому доходу в текущем периоде. Источники этих возможностей могут быть разнообразны — это и развитие потребительского спроса на экотовары и услуги, и новые технологии, и новое государственное регулирование, и международное сотрудничество, и внутренние инициативы в компаниях.

Реализовываться эти новые «зелёные» возможности могут, во-первых, на уровне бизнеса в целом, например, в форме создания компаний, работающих в следующих сферах: переработки вторсырья или его сбору для дальнейшей переработки (батареек, макулатуры, использованной одежды), краткосрочной аренды автомобилей, производству солнечных панелей,

---

[106] Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[107] Федеральный закон от 29.12.2014 года № 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»

[108] Кирюшин П. А., Книжников А. Ю., Кочи К. В., Пузанова Т. А., Уваров. С. А. Попутный нефтяной газ в России: Сжигать нельзя, перерабатывать! Аналитический доклад об экономических и экологических издержках сжигания попутного нефтяного газа в России. — М: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013

консалтинга в сфере зелёного строительства и других. Во-вторых, могут открываться «зелёные» возможности для новых направлений в рамках существующего бизнеса, например, для производства новых экологичных товаров или оказания услуг. Также можно выделить уровень стратегий. К примеру, в своей работе Ренато Орсато описывает пять «конкурентных экологических стратегий», которые, на наш взгляд, могут быть применимы и у нас в стране: эко-эффективность, лидерство за пределами экологических стандартов, экобрендинг, лидерство по экологическим издержкам и устойчивая инновация.[109]

В настоящее время сложно говорить о том, идёт ли в России процесс «озеленения» бизнеса. Хотя определённые предпосылки к этому действительно есть.[110] Тем не менее, появление и реализация «зелёных» возможностей является неотъемлемой частью становления ЭУР и ЗЭ.

10. Распространение «устойчивых» норм и стандартов ведения бизнеса

Тренды в сфере устойчивого развития, и ЭУР в частности, влияют на мировую бизнес-культуру и правила взаимодействия бизнеса. Для крупных международных компаний быть устойчивыми, экологичными, ответственными становится новой нормой ведения деловой активности.[111] И это не обязательно связано с текущим государственным регулированием или возможностями получения прибыли в краткосрочном периоде, но может быть связано с долгосрочной стратегией, инвестиционной привлекательностью и нивелированием рисков несоответствия «зелёным» требованиям различных стейкхолдеров.[112] К примеру, согласно международным исследованиям, корпоративная экологическая ответственность может являться конкурентным преимуществом для привлечения кадров и повышения лояльности сотрудников.[113]

В России транснациональные компании, соответствуя своим международным стандартам, являются одними из лидеров реализации принципов

---

[109] Кирюшин П. «Зелёная экономика»: возможности и ограничения для российского бизнеса // Russie.Nei.Visions. Institut Franais des Relations Internationales (IFRI), Russia/NIS Center Paris. — 2014. — Vol. 79. — Pp. 1-24

[110] Orsato R. Sustainability Strategies. When Does it Pay to be Green? — Palgrave Macmillan, 2009

[111] Ответственное потребление: пространство новых возможностей для бизнеса и опыт российских компаний. — Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы «Сколково». Центр устойчивого развития бизнеса (IEMS), 2017

[112] Там же.

[113] Dogl C., Holtbrugge D. Corporate environmental responsibility, employer reputation and employee commitment: an empirical study in developed and emerging economies // International Journal of Human Resource Management. — 2014. — № 25 (12). — Pp. 1739-1762

устойчивого развития.[114] Однако новые бизнес-правила в сфере устойчивого развития могут быть актуальны и для отечественных компаний, работающих как в России, так на международном уровне. Таким образом, новые правила ведения бизнеса соответствующие ЭУР, могут способствовать экологизации бизнеса в России.

11. Использование новых технологий, способствующих экологически устойчивому развитию и зелёной экономике

В целом, можно предположить, что сегодня в мире создается все больше технологий и инноваций, направленных на решение экологических задач.[115] С одной стороны, прорывные решения в области возобновляемой энергетики, ресурсоэффективных технологий, биоразлагаемых и экологичных материалов делают их дешевле и доступнее. С другой стороны, благодаря интернету, смартфонам, социальным сетям и, в целом, развитию коммуникационных технологий появляется возможность создавать виртуальные сообщества, быстро реагировать и решать экологические задачи. В то же время, появляются и популяризируются новые решения для ЭУР и ЗЭ, которые связаны не только с высокими технологиями. К ним относятся и интерактивные форматы социальной активности такие как «плоггинг» или новые экологичные бизнес-модели, например, как у проекта «Бокси»[116]. Реализация таких социальных и бизнес-технологий может быть связана с новыми тенденциями в обществе и бизнесе.

Вероятно, что и в нашей стране создаются наукоёмкие разработки, способствующие ЭУР и ЗЭ. И нужно отметить, что в сфере применения экологичных решений в России может наблюдаться определённых прогресс, т.к., например, планируется внедрение новых наилучших доступных технологий.[117]

12. Актуализация экологических проблем

В прошлом уже были известные примеры, когда экологические проблемы становились катализаторами экологического развития. Напри-

---

[114] Kuo T.-C., Smith S. A systematic review of technologies involving eco-innovation for enterprises moving

[115] Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[116] Плоггинг — совмещение здорового образа жизни и заботы об экологии, сбор мусора во время пробежки (https://rg.ru/2018/05/23/pochemu-plogging-stanovitsia-populiarnym-iavleniem.html). «Бокси» — сервис по сбору батареек «по подписке», основанный на готовности организаций платить за вывоз батареек на переработку (http://getboxy.ru).

[117] Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ (ред. от 03.08.2018)

мер, «Великой лондонский смог» 1952 года, вызванный использованием угля в безветренную погоду, не только повлёк ущерб для здоровья сотен тысяч жителей, но и способствовал становлению государственного экологического регулирования в Великобритании.[118] Другой пример: исследование американского учёного и активиста Рейчел Карсон, описанное в книге «Молчащая весна», способствовало запрету использования вредных пестицидов, развитию экологического движения и созданию независимого экологического ведомства в США.[119] Взрыв на Чернобыльской АЭС в 1986 году помимо трагических последствий привёл к развитию экологического движения в СССР.[120]

Из недавних и более актуальных для нашей страны примеров — «мусорный кризис» в Московском регионе, связанный с переполнением мусорных полигонов.[121] Можно предположить, что обострение мусорной проблемы создало определённый импульс для общества, государства и бизнеса. В целом, подобные экологические проблемы существуют на различном уровне и вопрос именно в возможности реализации конструктивного потенциала этих проблем для становления ЭУР и ЗЭ.

Заключение

В представленном исследовании была сделана попытка структурировать и комплексно посмотреть на то, что может способствовать экологически устойчивому развитию и зелёной экономике в России. На наш взгляд, целесообразно говорить именно об экологически устойчивом развитии как о возможной парадигме экологического развития на данном этапе и зелёной экономике как о соответствующей ей экономической концепции. При этом на современном этапе ЭУР и ЗЭ связаны не только с вопросом реализации национальных или международных политик, сколько с трендами, интегрированными в сферу развития общества и бизнеса. Поэтому мы считаем, что факторы ЭУР и ЗЭ нужно анализировать в контексте взаимодействия общества, государства, бизнеса.

Предложенный подход, по нашему мнению, может быть адаптирован для исследований процессов ЭУР и ЗЭ, например, на уровне городов, регионов или для других стран. В целом, в работе представлен взгляд

---

[118] Mosley S. Environmental History of Air Pollution and Protection // The Basic Environmental History. Ed. Mauro Agnoletti and Simone Neri Serneri, 2014

[119] Souder W. On a Farther Shore: The Life and Legacy of Rachel Carson. — Springer International Publishing, 20

[120] Халий И. А. Экологическое общественное движение и власть: формы взаимодействия // Полис. Политические исследования. — 2008. — № 4. — С. 130-139.

[121] Грязь большого города. Спецпроект // Коммерсантъ. — 2018. URL: https://www.kommersant.ru/doc/3449313 (дата обращения: 1.09.2018)

в первом приближении и в дальнейшем требуется детальная проработка каждого фактора с использованием количественных и качественных методов. С практической точки зрения, обозначенные факторы могут внести вклад в понимание того, как нужно выстраивать государственную политику для достижения ЭУР и ЗЭ, в том числе выполнения Поручений Президента по итогам заседания Госсовета по теме экологического развития, а также реализации Основ государственной политики в области экологического развития РФ до 2030 года.

1.8. Биоэкономика: опыт Евросоюза и возможности для России[122]

1. Введение

Термин «биоэкономика» (bioeconomy и bio-based economy) в последние годы стал всё чаще использоваться за рубежом — в научной среде, в сфере государственного управления и деятельности бизнеса, особенно в странах Евросоюза. При этом тема биоэкономики звучит в различных контекстах — в связи с устойчивым развитием, снижением антропогенной нагрузки на окружающую среду и переходом от старой (традиционной, высокоуглеродной, «коричневой») модели экономики к так называемой «зеленой», низкоуглеродной.

Ключевым элементом биоэкономики сегодня считается использование биотехнологий — «биологических систем, живых организмов или их производных, применяемых в целях изготовления или изменения продуктов и процессов для практического использования».[123]. Биотехнологии имеют широкий спектр применения: например, с их помощью получают энергию из органических отходов, производят новые материалы из растительного сырья — для пищевой, медицинской, текстильной промышленности и других отраслей; биотехнологии используются для производства лекарств, при очистке природных систем от загрязнений, а также для увеличения нефтеотдачи при добыче нефти из скважин. Уже сейчас с помощью биотехнологий начинают создаваться органы и ткани для трансплантации и «выращиваться» мясо, которое можно употреблять в пищу. Согласно теории технологических укладов, человечество в настоящее время стоит на пороге шестого технологического уклада, в котором биотехнологии играют одну из ключевых ролей наряду, например, с информационными и когнитивными технологиями.

---

[122] Ранее опубликовано в журнале «Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика» № 4, 2019.

[123] Agricultural Biotechnology for Developing Countries: Results of an Electronic Forum // FAO: official website. URL: http://www.fao.org/3/Y2729E/Y2729E00.htm (assessed: 10.05.2019)

К началу 2018 года более чем в 50 странах уже существовали государственные концепции, связанные с формированием биоэкономики — по развитию биотехнологий и использованию биомассы; а конкретно биоэкономические стратегии (с соответствующим названием и целями) приняты, например, ОЭСР и ЕС, а также США, Германией, Финляндией, и рядом других стран. Такой восходящий тренд продолжается в последние несколько лет.[124] Нужно отметить, что ещё в 2010 году в мире не было ни одной конкретно биоэкономической стратегии[125], а сегодня все больше и больше стран стремятся к тому, чтобы принять комплексные стратегии в области биоэкономики.[126]

Экономические показатели биоэкономики в мире сильно зависят от методики измерений, но, в целом, также выглядят впечатляющими. Так, в США в сфере биоэкономики работает около 300 тысяч человек, а её объём составляет более 48 млрд. долларов в год.[127] В Китае прогнозируется, что рынок биоиндустрии достигнет 1,2 — 1,5 трлн. долларов к 2020 году[128]. По официально утверждённым данным на долю биоэкономики в странах ЕС в 2015 году уже приходилось 4,2% годового ВВП, более 18 миллионов рабочих мест (8,2% от общего числа) и 2 трлн. евро оборота в год.[129]

В нашей стране ещё в 2012 году была принята Комплексная программа по развитию биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 г. (далее — БИО2020), в которой «создание глобально конкурентоспособного сектора биоэкономики» является одной из ключевых задач.[130] В БИО2020 поставлена цель довести долю биотехнологической продукции до 1% ВВП к 2020 году и выйти на уровень 3% к 2030 году.[131]

Необходимо отметить, что в настоящее время в России проводится не так много исследований, посвященных биоэкономике, и публикуется относительно небольшое число научных работ по сравнению с зарубеж-

---

[124] Bioeconomy Policy (Part III) Updated report of National Strategies around the World. — B.: German Bioeconomy Council, 2018

[125] Aguilar A., Wohlgemuth R., Twardowski T. Preface to the special issue bioeconomy // New Biotechnology. — 2018. — Vol. 40. — Pp. 1-4

[126] Bioeconomy Policy (Part III)

[127] Federal activities report on the bioeconomy // The Biomass Research and Development (BR&D) Board: official website. URL: https://www.biomassboard.gov/pdfs/farb_2_18_16.pdf (assessed: 10.05.2019)

[128] Wang R., Cao Q., Zhao Q., Li Y. Bioindustry

[129] Ronzon T., M'Barek R. Socioeconomic Indicators to Monitor the EU's Bioeconomy in Transition // Sustainability. — 2018. — Vol. 10. — № 6. — Pp. 1-22

[130] Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена Председателем Правительства РФ 24.04.2012, действующая редакция)

[131] Там же.

ными странами. Например, в поисковой системе научных публикаций Google Scholar результаты поиска по ключевому слову «биоэкономика» выдают менее 2 тыс. работ, тогда как аналогичные запросы с использованием слова «bioeconomy» показывают около 900 тыс. релевантных источников.

В целом, в нашей стране преобладают специализированные статьи по отдельным направлениям биотехнологий. При этом практически нет научных и образовательных центров по вопросам биоэкономики и не так много комплексных научных исследований по этой тематике. Среди немногих примеров — Центр биоэкономики и эко-инноваций Экономического факультета МГУ, на базе которого в 2014 году была создана первая в МГУ межфакультетская магистерская программа «Менеджмент биотехнологий», а в 2016 году была выпущена одна из первых научных монографий по биоэкономике — «Биоэкономика в России: перспективы развития» под редакцией Бобылёва С. Н., Кирюшина П. А. и Кудрявцевой О. В.[132]

В данном исследовании мы сопоставим различные взгляды на концепцию биоэкономики и проанализируем развитие биоэкономики в Евросоюзе и рассмотрим перспективы в России.

2. Взгляды на биоэкономику

Для понимания сущности биоэкономики прежде всего необходимо рассмотреть становление данной концепции. Вивиен с соавторами[133] выделяют следующую периодизацию взглядов на биоэкономику. Понятие биоэкономики было введено в конце 1970-х годов румынским математиком Н. Джорджеску-Регеном. Он интерпретировал биоэкономику как «экономику, совместимую с возможностями биосферы, то есть обеспечивающую коэволюцию экономики и биосферы». Данный взгляд был тесно связан с идеями доклада «Пределы роста» 1972 года, подготовленного для Римского Клуба группой сотрудников MIT. Это доклад получил широкий резонанс, т.к. в нём впервые были спрогнозированы перспективы природно-ресурсных кризисов в обозримом будущем.[134]

В 1990-2000-х гг., ознаменовавшихся биотехнологической революцией, биоэкономика все чаще стала рассматриваться как экономика знаний, развивающаяся преимущественно за счет биотехнологий, подразумевающих все от ферментирования до манипуляций с геномом. Данный период ха-

---

[132] Биоэкономика в России: перспективы развития. Под ред. Бобылёва С. Н., Кирюшина П. А. и Кудрявцевой О. В. — М.: Проспект, 2016

[133] Vivien F.-D., Niedduab M., Befortc N., Debrefaf R., Giampietrode M. The Hijacking of the Bioeconomy // Ecological Economics. — 2019. — Vol. 159. — Pp. 189–197

[134] Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens III, W. W. The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. — NY.: Universe Books, 1972

рактеризуется изменениями в фармацевтической, медицинской, сельскохозяйственной, химической промышленности, связанными с активным использованием биотехнологий. В этот период знания коммерциализируются и появляются частные компании, делающие научно-технические прорывы и получающие как частный венчурный капитал, так и государственное финансирование. Создаются биотехнологические фирмы, организующие альянсы с существующими фармацевтическими фирмами и университетами. Ярким примером служит Celera Corporation, созданная для расшифровки генома человека американским биологом Крейгом Вентером в 1998 году.[135]

Третий подход к биоэкономике, популярный прежде всего в Европе с 2010 г. по настоящее время, связан с построением экономики, основанной на рациональном и эффективном использовании биомассы в качестве основного ресурса. Переработка биомассы становится значимым процессом в сельском хозяйстве, лесной промышленности, рыбном хозяйстве, химической промышленности и энергетике. Это необходимо для достижения экологически устойчивого развития, в том числе путем замещения ископаемых ресурсов биомассой. Данный подход можно проиллюстрировать на примере форсайт-проектов и дорожных карт в Северной Америке и Европе (проекты «BIOPOL» и «BIOREFINERY Euroview»), охватывающих главным образом агробизнес и деревообрабатывающую и бумажную промышленности.[136]

В нашем исследовании мы предлагаем выделить два понимания биоэкономики — в узком и широком смысле. В узком смысле биоэкономику можно отождествлять с производственными процессами — устойчивой переработкой биомассы в продукцию. Этот взгляд на биоэкономику хорошо передаёт классификация биотехнологических секторов по цветам.[137] В исследовании с участием одного из авторов данной статьи «цветная» классификация была переработана в подробную типологию, основанную на идее межотраслевых взаимодействий[138], которая была развита в дальнейшей работе.[139] Также этот взгляд на процессы можно представить в ниже следующей схеме, через призму её функционирования (Рис. 1).

---

[135] Venter J. C. A life decoded: my genome, my life. — NY.: Penguin Books, 2007

[136] Vivien et al., 2019

[137] Kafarski P. Rainbow code of biotechnology // Chemik. — 2012. — Vol. 66. — № 8. — Pp. 811–816

[138] Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Биотехнологические отрасли в России и в мире: типология и развитие // Современные технологии управления. — 2014. — Т. 7. — № 43

[139] Matyushenko I., Sviatukha I., Grigorova-Berenda L. Modern Approaches to Classification of Biotechnology as a Part of NBIC-Technologies for Bioeconomy // Journal of Economics, Management and Trade. — 2016. — Pp. 1-14

Рис. 1. Схема биоэкономики в узком смысле — как производственного процесса[140]

С одной стороны, как в отечественной программе БИО2020, так и в стратегических документах ряда других стран, биоэкономика рассматривается как отдельный сектор экономики. С другой стороны, в классическом понимании — с точки зрения отраслевых показателей и статистики — биоэкономику сложно рассматривать как самостоятельный сектор экономики. Сложившаяся система сбора статистических данных, например, в России, не позволяет пока вычленить, в каких секторах и в каком объеме производится биотехнологическая продукция. Однако, в каждом из видов экономической деятельности можно развивать биоэкономическую составляющую. Например, для развития биоэкономики сектор «добыча полезных ископаемых» следует реструктурировать, чтобы добыча углеводородов сводилась к минимуму. В контексте сектора «производство и потребление электроэнергии, газа и воды» необходимо развивать биоэнергетику, в секторе ЖКХ — экологические биотехнологии (включающие обращение с отходами, ресурсосберегающие технологии, применяемые в быту и т.д.), в контексте обрабатывающего производства следует внедрять пищевые, лесные, промышленные и другие биотехнологии, и т.д. (более подробно классификация биотехнологий представлена в таблице 1).

[140] Lamers P., Searcy E., Hess J. R., Stichnothe H. Developing the global bioeconomy: technical, market, and environmental lessons from bioenergy. — Academic Press, 2016

Таким образом, увеличение доли применяемых биотехнологий в каждом из секторов является по смыслу развитием биоэкономики.[141] Однако для того, чтобы биоэкономику было возможно выделить в отдельный сектор экономики, необходимо внедрять новые индикаторы использования биоресурсов и методы учета производимой биотехнологической продукции. Это позволит сделать процесс развития биоэкономики более прозрачным и измеримым.

Таблица 1

Классификация отраслей биотехнологий согласно программе БИО2020

Отрасль	Некоторые ключевые направления
Биофармацевтика	Разработка лекарственных препаратов, вакцин нового поколения, антибиотиков
Биомедицина	Диагностика *in vitro*, персонализированная медицина, клеточные биомедицинские технологии, разработка биосовместимых материалов, биоинформатика, развитие банков биологических образцов
Промышленная биотехнология	Производство ферментов, аминокислот и полисахаридов, производство субстанций антибиотиков, производство биодеградируемых полимеров, создание биологических комплексов по глубокой переработке биомассы и т.д.
Биоэнергетика	Производство электроэнергии и тепла с использованием биомассы, утилизацию парниковых газов, и предотвращение и ликвидация последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду энергетической отраслью методами биоконверсии
Сельскохозяйственная биотехнология	Биотехнологии для растениеводства (биологическая защита растений, создание сортов растений биотехнологическими методами, производство биоудобрений), биотехнологии для животноводства (молекулярная селекция животных и птицы, производство кормового белка, биологических компонентов кормов и премиксов), переработка сельскохозяйственных отходов
Пищевая биотехнология	Производство пищевого белка, ферментных препаратов, пребиотиков, пробиотиков, синбиотиков, функциональных пищевых продуктов (лечебных, профилактических и детских), глубокая переработку пищевого сырья
Лесная биотехнология	Управление лесонасаждениями, сохранение и воспроизводство лесных генетических ресурсов, создание биотехнологических форм деревьев с заданными признаками и биологические средства защиты леса

[141] Asada R., Stern T. Competitive bioeconomy? Comparing bio-based and non-bio-based primary sectors of the world // Ecological Economics. — 2018. — Vol. 149. — Pp. 120-128

Окончание табл. 1

Отрасль	Некоторые ключевые направления
Природоохранная (экологическая) биотехнология	Биоремедиация, экологически чистое жилье, создание биологических коллекций и биоресурсных центров
Морская биотехнология	Создание аквабиоцентров, глубокая переработка гидробионтов и продукции аквакультур, производстве специализированного корма для аквакультур

Источник: составлено авторами на основе программы БИО2020.[142]

В широком смысле биоэкономику сегодня можно рассматривать как мегатренд. Такое понимание предполагает не только производство товаров или предоставление услуг на основе биотехнологий и использование возобновляемого биологического сырья. Биоэкономика в этом смысле может выступать и как инструмент достижения целей устойчивого развития, и как государственно-политическая концепция, способствующая решению задач межгосударственной интеграции. Это и новое принципиальное видение экономики, в основе которой лежат биотехнологии будущего, например, такие как биофабрикация и биопринтинг. Биопринтинг — это, по сути, «печать» на основе клеточных технологий различных продуктов: органов и тканей для пересадки или мяса для пищевого использования или, например, натуральной кожи для производства товаров. Предполагается, что подобные технологии могут сделать революцию в здравоохранении, пищевой отрасли и других отраслях. В широком смысле биоэкономика также требует новых ценностных ориентиров, связанных с пониманием значимости природных ресурсов и важности использования биотехнологий у населения и лиц принимающих решения. Также биоэкономику можно рассматривать через призму науки, например, как определённую междисциплинарную область исследования на стыке гуманитарных и естественнонаучных дисциплин.[143]

При широком понимании биоэкономики важно, что это не просто концепция замещения нефтехимии возобновляемыми биологическими ресурсами и не просто постнефтяная, постуглеродная или «постископаемая» экономика. В рамках этого взгляда на биоэкономику важно использовать потенциал биологических ресурсов, а не рассматривать их как замену ископаемому сырью. Например, оценивать лес — не только как лесную биомассу, но и как источник экосистемных услуг, дающих существенный

[142] Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена Председателем Правительства РФ 24.04.2012, действующая редакция)

[143] Aguilar A., Wohlgemuth R., Twardowski T. Preface to the special issue bioeconomy // New Biotechnology. — 2018. — Vol. 40. — Pp. 1-4

вклад в поддержание природного баланса, биоразнообразия, климатической системы.[144]

Рассмотрение экономики через призму *био*экономики открывает широкие возможности для использования биологических знаний, знаний наук о жизни и окружающей среде, причем не только в технологическом утилитарном плане. При таком подходе важно учитывать и биологические риски, которые могут нанести существенный ущерб экономике и обществу. Известным примером является проблема «food vs. fuel», связанная с производством биотоплива первого поколения, когда ценные посевные площади используются для выращивания растений как энергетического сырья вместо выращивания продовольственного сырья. Другим широко обсуждаемым сейчас вопросом является производство генетически модифицированной продукции.[145]

Понимая биоэкономику в широком смысле, мы проанализируем её развитие в ЕС. Такой подход, во-первых, позволит более полно раскрыть сущность феномена биоэкономики, а, во-вторых, посмотреть, как биоэкономика позволяет решать разные стратегические задачи и достигать практических результатов в Европе. Затем в нашей статьей мы рассмотрим биоэкономику в России.

3. Анализ развития биоэкономики в Евросоюзе

ЕС является лидером развития биоэкономики в мире. Сама реализация этой концепции во многом происходила благодаря странам Евросоюза, когда они в середине 2000-х годов как на общеевропейском, так и на национальном уровне начали готовить соответствующие программы.[146] Первая общеевропейская стратегия «Инновации для устойчивого роста: биоэкономика для Европы» (Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe) была принята в 2012 году, а в 2018 году вышла её обновлённая версия.

Рассматривая биоэкономику в Евросоюзе, можно выделить следующие её ключевые характеристики.

Во-первых, биоэкономика — это важная часть образа экономики будущего ЕС. Одним из приоритетов текущей европейской стратегии является усиление секторов биоэкономики, в том числе привлечение дополнительных инвестиций и создание рынков. Также эта стратегия предполагает развёртывание технологических и экономических решений, основанных на биотехнологиях и природоподобных технологиях. Для создания

---

[144] Биоэкономика в России..., 2016

[145] Aguilar et al., 2018

[146] Бобылев и др., 2014

экономики нового типа Евросоюз оказывает значительную финансовую поддержку проектам в этой области. Например, в рамках программ «Horizon 2020» (2014-2020) и «Horizon Europe» (2021-2027) планируется, соответственно, выделить 3,85 млрд. евро и 10 млрд. евро проектам, связанным с биоэкономикой. Также планируется создание инвестиционной платформы в размере 100 млн. евро для поддержки биопереработки, делая такие проекты более финансово устойчивыми. Инвестиционная платформа должна сыграть важную роль на первых этапах производства или в ситуациях, когда рыночные механизмы не обеспечивают достаточных стимулов для перехода на биотехнологии. Ожидается, что в Европейском Союзе благодаря биоэкономике появится до миллиона новых рабочих мест к 2020 году.[147]

Во-вторых, биоэкономика рассматривается в ЕС как эффективный инструмент решения экологических проблем, т.к. она даёт возможность снижения негативного воздействия на окружающую среду и более эффективного использования имеющихся ресурсов. Важно, что реализация политики биоэкономики ведёт к значительным синергетическим эффектам с другими экологическими политиками. Например, биоэкономика соответствует парадигме низкоуглеродного развития, предполагающей минимизацию воздействия на климат в соответствии с целями Парижского климатического соглашения. Также развитие биоэкономики имеет синергетический эффект с усилиями по достижению Целей устойчивого развития ООН. Так, например, биоэкономика предлагает решение проблемы загрязнения воды, развитие ответственного потребления, обеспечения устойчивости городов. В качестве примеров технологий биоэкономики можно привести использование биозаменителей пластика или утилизацию пищевых отходов для производства биогаза. Последняя мера должна обеспечить снижение размещения пищевых отходов на европейских свалках на 50% к 2030 году по сравнению с 2018 годом, а также создание 75 млрд. евро в год добавочной стоимости ежегодно в 50 крупнейших городах Европы при снижении выбросов парниковых газов на 30 млн. тонн эквивалента углекислого газа [Bioeconomy: the European..., 2018]..[148]

Рассматривая экологические аспекты биоэкономики, нужно также отметить, что обновленная в 2018 году стратегия ЕС в этой области называется «Устойчивая биоэкономика для Европы: усиливая связи между экономикой, обществом и окружающей средой» («A sustainable Bioeconomy

[147] A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. — L.: Publications Office of the European Union, 2018

[148] Bioeconomy: the European way to use our natural resources. Action plan. — L.: Publications Office of the European Union, 2018

for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment»). При этом стратегия тесно интегрирует задачи циклической экономики, а официальный лозунг биоэкономики в Европе звучит как «Биоэкономика: Европейский путь использования наших природных ресурсов» («Bioeconomy: the European way to use our natural resources»).[149]

В-третьих, биоэкономика для ЕС является важным элементом вклада в обеспечение энергобезопасности и самообеспечения ресурсами, в т.ч. сельскохозяйственными. Например, в статье Кальта и др.[150] показано, что Австрия может полностью обеспечить собственную экономику чистой энергией за счет повышения сбора биомассы и её утилизации, а также снижения энергопотребления на 40%. По оценкам, использование биотехнологий также является ключевым компонентом системы возобновляемой энергетики. При этом на долю возобновляемой энергетики по плану в 2020 году должно приходиться 20% генерации всей европейской энергии, а в 2030 году 32%.[151]

В-четвёртых, биоэкономика в ЕС выступает инструментом евроинтеграции и выполнения общеевропейских задач каждой страной-членом. Одним из основных механизмов развития биоэкономики является нормотворчество на общеевропейском уровне. Органы Европейского Союза активно работают над формированием законодательства и разработкой рекомендаций в области биоэкономики. Эти рекомендации в дальнейшем реализуются на национальном уровне. В свою очередь, многие страны ЕС формируют свои концепции и подходы, связанные с биоэкономикой и биологизацией экономики. Примерами могут послужить Финляндия, где реализуется «forest-based bioeconomy», или Германия, где в официальных документах используются термины «биологизация экономики» и «биологическая трансформация промышленности». Также на уровне региональных стратегий появилось понятие «биорегиона» (Lodz Decalration of Bioregions). Наконец, в ЕС была принята стратегия, направленная на развитие биосообществ (biocommunities), включая биодеревни, биогорода и биорегионы.[152]

Нужно отметить, что процесс развития биоэкономики в ЕС сталкивается со своими сложностями. Прежде всего, сам процесс становления биоэкономики в ЕС происходил не сразу — для начала реализации

---

[149] Там же.

[150] Kalt G., Baumann M., Lauk C. et al. Transformation scenarios towards a low-carbon bioeconomy in Austria // Energy Strategy Reviews. — 2016. — Vol. 13-14. — Pp. 125-133

[151] A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. — L.: Publications Office of the European Union, 2018

[152] Bioeconomy Policy..., 2018

первых программ, направленных на внедрение европейской стратегии по биотехнологиям, потребовалось 10 лет. Более того, между запуском первых программ по биотехнологиям и адаптацией стратегии в области биоэкономики прошло 30 лет. Такие продолжительные лаги были связаны с инертностью управленческих практик и несовершенностью секторальных политик, задействованных в разработке программных документов.[153] Помимо этого, успешность реализации европейского законодательства отдельными странами неравномерна. Она зависит, в частности, от качества государственного управления и готовности правительств к внедрению элементов биоэкономики. Такие страны как Финляндия и Германия лучше справляются с адаптацией принципов биоэкономики, чем, например, Венгрия или Литва. Можно предположить, что именно институциональная эффективность государства предопределяет успешность развития биоэкономики.

В целом, ожидается, что роль биоэкономики в ЕС будет возрастать. Биоэкономика будет способствовать достижению социальных, экологических и экономических целей посредством создания новых продуктов и технологий с высокой добавленной стоимостью. Также она должна способствовать повышению конкуренции на рынке генерации энергии и добычи сырья (за счет появления средних и малых предприятий, перерабатывающих биомассу), а также росту разнообразия видов экономической активности. Развитие биоэкономики неразрывно связано с применением новых технологий и передовых управленческих практик, что должно привести к повышению конкурентоспособности, как отдельных компаний, так и целых отраслей европейской экономики.

Обратимся теперь к российскому опыту развития биоэкономики.

4. Анализ развития биоэкономики в России

4.1. Этапы становления биоэкономики в России

«Биоэкономика» в СССР: развитие биотехнологической промышленности в Советском Союзе в середине 1980-ых — начале 1990-ых гг.

Можно сказать, что СССР в конце 1980-ых годов был одним из лидеров мировой биоэкономики. Будучи вторым после США по развитию микробиологии, СССР являлся также самодостаточным производителем и потребителем продукции промышленной биотехнологии, такой как промышленные энзимы, витамины и незаменимые аминокислоты, антибиотики, пищевые протеины. Главное управление микробиологической промышленности обеспечивало инфраструктуру для согласованной ра-

[153] Patermann C., Aguilar A. The origins of the bioeconomy in the European Union // New biotechnology. — 2018. — Vol. 40. — Pp. 20-24

боты широкого ряда исследовательских институтов и заводов. К 1990 году на долю Советского Союза приходилось более 3% от мирового выпуска биотехнологической продукции.[154]

Однако распад СССР и последовавшие за ним рыночные реформы привели к кризису в том числе в области биотехнологий: Россия из экспортера биотехнологической продукции превратилась в ее импортера. По сей день сохраняется зависимость от зарубежных производителей промышленных ферментов, пищевых добавок и бактериальных культур. Перелом в сложившейся ситуации наметился только в конце 2000-ых годов в связи с активным курсом на развитие биотехнологий, взятом на государственном уровне.

Начало российской биоэкономической политики: государство и развитие биотехнологий в 2010–2014 гг.

С конца 2000-ых годов в России предпринимались государственные меры для развития биотехнологий, в частности, была начата подготовка упомянутой выше программы БИО2020, в которой впервые была поставлена задача формирования биоэкономики. К 2020 году программой запланирован кратный рост объема внутреннего производства и потребления биотехнологической продукции (в 33 и 8.3 раза, соответственно), двукратное сокращение доли импорта в потреблении и выход российской биотехнологической продукции на мировой рынок. В 2012 году была создана межведомственная рабочая группа по развитию биотехнологий под председательством в то время вице-премьера А. В. Дворковича.[155] В рамках работы группы была разработана дорожная карта «Развитие биотехнологий и генной инженерии», определяющая целевые показатели развития биотехнологий до 2018 года и план мероприятий по их достижению.[156]

Для достижения целей программы БИО2020 создавались нормативы, регулирующие отношения в области биотехнологий. Вместе с этим приоритетные направления развития биоэкономики из программы БИО2020 интегрировались в прочие государственные программы. Так, в соответствии со Стратегией инновационного развития 2020, появились инновационные региональные кластеры, некоторые — например, Кластер фармацевтики, биотехнологий и биомедицины Калужской области, кластер

---

[154] Osmakova A., Kirpichnikov M., Popov V. Recent biotechnology developments and trends in the Russian Federation // New Biotechnology. — 2018. — № 40. — Pp. 76-81

[155] Правительство Российской Федерации сформировало рабочую группу по развитию биотехнологий в Российской Федерации // Министерство экономического развития РФ: официальный сайт. URL: http://economy.gov.ru/minec/press/news/doc20121204_02 (дата обращения: 01.05.2019)

[156] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 июля 2013 № 1247-р об утверждении Плана мероприятий «Развитие биотехнологий и генной инженерии» (действующая редакция)

«Пущино». Эти кластеры носят биотехнологическую направленность.[157] Также были созданы технологические платформы, связанные с биотехнологиями: «Медицина будущего», «БиоТех2030», «Биоэнергетика».

В этот же период активизировалось научно-инновационное сотрудничество с зарубежными партнёрами, в т.ч. из ЕС. В 2007 году был создан Российский Национальный Контактный Центр «Биотехнологии», координирующий деятельность российских организаций в рамочных программах ЕС, набирало обороты сотрудничество с Германией в области биотехнологий.[158]

По итогам данного периода в 2013 году по оценкам компании «Abercade» объем российского рынка пищевых биотехнологий увеличился по отношению к 2009 году на 25%, рынок сельскохозяйственных биотехнологий — на 70%, биомедицинских технологий — на 22%.[159] Таким образом, начиная с 2010 года были заложены основы институтов и инфраструктуры для нового этапа развития биотехнологий в России.

Современный этап развития биоэкономики: поиск новой парадигмы (с 2014 г. по н. в.)

Тем не менее, уже в 2014 году тренд начал меняться. Темпы роста рынка биомедицины в России в 2013-2017 гг. замерли на уровне 2009-2013 гг., а темы роста рынка сельскохозяйственных биотехнологий даже снизились (+47% за 2013-2017 гг. против +70% за 2009-2013 гг.). Ключевым растущим рынком по сравнению с 2013 годом стали пищевые биотехнологии (+54% в 2017 году).[160] Вероятно, сыграло роль обострение отношений с США и Европой и последующее введение санкций, которые породили рост спроса на продукцию внутреннего производства и, как следствие, интерес к производству ферментов и функциональных добавок.

Для поддержания темпов роста биотехнологий в этот период происходит изменение механизмов стимулирования со стороны государства по ряду направлений.

---

[157] Пилотные инновационные кластеры в Российской Федерации. Направления реализации программ развития // НИУ Высшая школа экономики: официальный сайт. URL: https://issek.hse.ru/data/2015/07/31/1084283363/Пилотные%20инновационные%20территориальные%20к..в%20Российской%20Федерации%20Выпуск%202.pdf (дата обращения: 01.05.2019)

[158] НКТ «Биотехнологии» // Российский Национальный Контактный Центр «Биотехнологии, сельское, лесное, рыбное хозяйство, пищевая безопасность и биоэкономика»: официальный сайт. URL: http://bio-economy.ru/nkt-biotehnologii/nkt_v_rossii/index.php?ELEMENT_ID=758 (дата обращения: 01.05.2019)

[159] Орлова Н. Обзор рынка биотехнологий в России и в мире. Зимняя школа «Биотехнологии будущего». — СПб., 2018

[160] Там же.

а. Инновационная кластерная политика и попытка выявить «национальных чемпионов». В 2016 году ряд пилотных кластеров были включены в приоритетный проект «Развитие инновационных кластеров — лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня». В задачи проекта входит сотрудничество с ведущими зарубежными кластерами и крупными транснациональными корпорациями — лидерами биоиндустрии. С российской стороны в проект включены биотехнологический кластер «Пущино» в составе Консорциума инновационных кластеров Московской области (биотехнологии для фармакологии, промышленные биотехнологии), а также кластеры в Калужской, Новосибирской, Томской областях (биомедицина и биофармакология).[161] Ряд биотехнологических компаний включены в проект «Национальные чемпионы»: например, ЗАО «Завод Премиксов №1» (производство L-Лизина на основе продуктов глубокой переработки зерна пшеницы), ООО «АГРОПЛАЗМА» (селекция и семеноводство).[162]

б. Актуализация дорожной карты развития биотехнологий и генной инженерии на период 2018–2020 гг. В карте запланировано достижение объема рынка промышленных биотехнологий в размере 14,8 млрд. рублей в 2020 году, создание двух центров разработки и двух центров производства биомедицинских клеточных продуктов. Дорожная карта также включает в себя создание единого классификатора биотехнологий, а также ряд адресных мер по упрощению лицензирования, производства и обращения отдельных видов биотехнологической продукции.

в. Точечные меры поддержки отдельных направлений биотехнологии. Например, были созданы механизмы регулирования производства и обращения этилового спирта для создания биотоплива, принят закон о биомедицинских клеточных продуктах. Органы исполнительной власти начинают оказывать точечную поддержку биотехнологическим проектам в виде грантов на исследования и разработки, а также в виде субсидий для предоставления скидок конечным покупателям.

4.2. Текущее состояние рынков биотехнологий и биоэкономики в России

Несмотря на принятые меры, признаков ускоренного развития биотехнологий и активного формирования биоэкономики в России к настоящему времени не появилось. На сегодняшний день Россия находится далеко от достижения прорывных целей, поставленных в БИО2020. Суммар-

---

[161] Cluster Policy in Russia: From Local Advantages to Global Competitiveness // National Research University Higher School of Economics: official website. URL: https://cluster.hse.ru/data/2018/07/24/1152343486/Brochure_Cluster%20Policy%20in%20Russia_From%20L..tages%20to%20Global%20Competitiveness.pdf (assessed: 01.05.2019)

[162] Участники проекта Национальные чемпионы // Проект Национальные чемпионы: официальный сайт. URL: http://national-champions.ru (дата обращения: 02.05.2019)

ный объем рынка биотехнологий в 2017 году составил порядка 6,5 млрд. долларов США, из которых 90% приходится на биомедицину, сельскохозяйственные и пищевые биотехнологии. Таким образом, доля биотехнологической продукции в валовом продукте на конец 2017 года составляла менее 0,5%.

Значительным барьером для развития биотехнологий также являются трудности привлечения капитала. Доля инвестиций в биотех в общем объеме венчурного финансирования, как и количество транзакций, стабильно сокращалось, начиная с 2015 года, уменьшившись с 15% в 2017 до 4% в 2018 году.[163]. Основные внутренние инвесторы — государство и фонды с государственным участием. Доля же частных инвестиций в общем объеме финансирования биоэкономики даже для крупнейших компаний наиболее приоритетных направлений не превышает 10%.[164]

5. Дискуссия и выводы (биоэкономика: опыт ЕС и возможности для России)

Итак, как мы видим, концепция биоэкономики в ЕС способствует решению задач различного плана. С одной стороны, биоэкономика в Евросоюзе — это новый тип экономики, предполагающий производство новых товаров и услуг на основе биотехнологий и устойчивого использования биомассы. С другой — биоэкономика в ЕС является инструментом достижения целей устойчивого и низкоуглеродного развития, а также вносит вклад в реализацию других направлений — социальной, интеграционной и региональной политики. Таким образом, создаётся общая повестка для всего пространства Евросоюза, которая в то же время даёт возможности индивидуального развития для стран-членов и субрегионов Европы. Что не менее важно, в условиях существенно ограниченной природно-ресурсной, энергетической и сельскохозяйственной базы ЕС политика в области биоэкономики способствует обеспечению энергетической и продовольственной безопасности. Насколько весь этот опыт применим для нашей страны и создаются ли какие-то возможности для России за счёт развития биоэкономики в Европе?

Россия обладает колоссальной природно-ресурсной базой, в т.ч. биомассой — лесной, сельскохозяйственной, пищевой. Эта биомасса используется на текущий момент далеко не так эффективно и здесь есть значительный потенциал. В сельском хозяйстве биоэкономика может создать колоссальные возможности для глубокой переработки, а не только экс-

[163] Обзор рынка прямых и венчурных инвестиций за 2018 год // Российская ассоциация венчурного инвестирования (РАВИ): официальный сайт. URL: http://www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/ (дата обращения: 01.05.2019)

[164] Cluster policy in Russia..., 2018

порта или поверхностной переработки. В лесном секторе — это также глубокая переработка древесины с получением ценных компонентов, волокон для текстильной промышленности, пластиков, а не просто экспорт «кругляка». В отдельных регионах на основе отходов лесопромышленного комплекса можно производить пеллеты и использовать их как источники возобновляемой энергии. Таким образом, биоэкономика для нашей страны может быть возможностью и регионального развития и развития отдельных отраслей — сельского хозяйства, лесопромышленного комплекса, возобновляемой энергетики, а также выполнения экологических задач. В то же время наша страна имеет советский опыт биотехнологического производства, ещё существующие научные школы для подготовки специалистов. Тот импульс, который был дан для строительства у нас биоэкономики в этом десятилетии также имеет большое значение, в т.ч. принятие программы БИО2020 и формирование повестки биотехнологий на государственном уровне, создание техплатформ, стимулирование разработки и внедрения новых биотехнологий, поощрение развития биотехнологических стартапов.

С другой стороны, текущие барьеры, в т.ч. дешёвые природные ресурсы, институциональная неэффективность, — серьёзно ограничивают возможности для формирования биоэкономики в России, т.к. развитие биотехнологий, например по сравнению с ИТ, предполагает более долгосрочные циклы — инвестиционные, инновационные, инфраструктурные. В рамках построенной нами периодизации такая проблема проявилась достаточно отчётливо — «взлёт» темы биотехнологий после 2010-го пошёл на спад во второй половине этого десятилетия. Как мы видим, развитие биотехнологических решений может быть сильно зависимо от международной конъюнктуры, взаимодействия нашей страны с другими странами и возможностями долгосрочного стратегического планирования.

В последние годы в России тема биотехнологий в различных сферах уже звучит не так как в начале 2010-ых годов, а концепция биоэкономики, хотя и была озвучена в программе БИО2020, так и не стала частью мейнстрима государственного развития. При этом все больше и больше внимания уделяется, в частности, концепции цифровой экономики, хотя очевидно, что стратегические интересы нашей страны требуют развития не только цифровых технологий, но и биотехнологий, а учитывая наш природно-ресурсный потенциал и возможные экологические кризисы, развитие биоэкономики в России может быть более чем целесообразно. Более того, создание и развитие макрорегиональной модели биоэкономики может выступать фактором интеграции на евразийском пространстве и выполнять, по сути, те же задачи, что и биоэкономика в Евросоюзе.

Публикация подготовлена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 19-010-00782 А «Влияние новых технологий на глобальную конкуренцию на рынках сырьевых материалов».

Библиография

1. «Сколково» задает моду на «зеленое» строительство в России // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы. — 23.06.2015. URL: https://stroi.mos.ru/builder_science/skolkovo-zadaet-modu-na-zelenoe-stroitelstvo-v-rossii
2. Башорина О. В., Тёмкина И. М. Переход к «зеленой» экономике как фактор устойчивого развития и преодоления бедности: международный и региональный аспекты // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2012. №. 6. С. 49-60.
3. Биоэкономика в России: перспективы развития. Под ред. Бобылёва С. Н., Кирюшина П. А. и Кудрявцевой О. В. — М.: Проспект, 2016.
4. Бобылев С. Н. Зеленая экономика: перспективы для России // Экологическое право. — 2011. –№ 6. — С. 39-42.
5. Бобылев С. Н. Устойчивое развитие: парадигма для будущего // Мировая экономика и международные отношения. — 2017. — № 3. — С. 107-113.
6. Бобылев С. Н., Михайлова С. Ю., Кирюшин П А. Биоэкономика: проблемы становления // Экономика. Налоги. Право. — 2014. — № 6.
7. Бобылёв С. Н., Захаров В. М. «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития // Бюллетень Института устойчивого развития Общественной палаты РФ. 2012. № 60.
8. Бобылев С. Н., Захаров В. М. Экосистемные услуги и экономика. М.: Институт устойчивого развития/ЦЭПР, 2009.
9. Бобылев С. Н., Соловьева С. В. Новые цели для новой экономики // Мир новой экономики, 2016, №1.
10. Верещак Ю. В. Мир экологического волонтерства. — Государственное бюджетное учреждение города Москвы «Ресурсный центр по развитию и поддержке волонтерского движения «Мосволонтёр», 2018.
11. Владимир Путин принял участие в пленарном заседании юбилейной, 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в Нью-Йорке // Президент России: официальный сайт. — 28.09.2015. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/50385 (дата обращения: 20.08.2018).
12. Волонтерство в России: сегодня и завтра. Пресс-выпуск № 3623 // Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ). — 03.04.2018. URL: http://old2.wciom.ru/index.php?id=459&uid=116776 (дата обращения 1.09.2018).
13. Глейзер Э. Триумф города: как наше величайшее изобретение делает нас богаче, умнее, экологичнее, здоровее и счастливее / пер. с англ. И.Кушнаревой. — М: Изд-во Института Гайдара, 2014.
14. Глобальные тренды и российский потребитель 2017. GfK Consumer Life // GfK. URL: https://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/RU/Documents/Press_Releases/2017/Gfk-Global-Russian-Trends-Sep_2017_Report.pdf (дата обращения: 3.09.2018).

15. Грязь большого города. Спецпроект // Коммерсантъ. — 2018. URL: https://www.kommersant.ru/doc/3449313 (дата обращения: 1.09.2018).
16. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. Цели устойчивого развития ООН и Россия. М.: Аналитический центр при правительстве РФ, 2016.
17. Егоренко С. Мониторинг показателей целей устойчивого развития на глобальном и национальном уровнях // Госкомстат: официальный сайт. — 30.11.2017. URL: http://www.gks.ru/publish/cur/s1/egorenko.pdf (дата обращения: 25.08.2018).
18. ЕЭК ООН. От переходного периода к трансформации: устойчивое и всеобъемлющее развитие в Европе и Центральной Азии (доклад ООН) [Journal]. – Нью-Йорк (США), Женева (Швейцария), Москва (Россия). 2012. Vol. 12.
19. Заседание Государственного совета по вопросу об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений. [Электронный ресурс].URL: http://kremlin.ru/events/president/news/53602
20. Кирюшин П. «Зелёная экономика»: возможности и ограничения для российского бизнеса // Russie.Nei.Visions. Institut Franais des Relations Internationales (IFRI), Russia/NIS Center Paris. — 2014. — Vol. 79. — Pp. 1-24.
21. Кирюшин П.А., Книжников А.Ю., Кочи К.В., Пузанова Т.А., Уваров. С.А. Попутный нефтяной газ в России: Сжигать нельзя, перерабатывать! Аналитический доклад об экономических и экологических издержках сжигания попутного нефтяного газа в России. — М: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013.
22. Кожевникова Т.М., Тер-Акопов С.Г. «Зеленая экономика» как одно из направлений устойчивого развития. // Социально-экономические явления и процессы. 2013. № 3 (049).
23. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена Председателем Правительства РФ 24.04.2012, действующая редакция).
24. Кудрявцева О.В., Яковлева Е.Ю. Биотехнологические отрасли в России и в мире: типология и развитие // Современные технологии управления. — 2014. — Т. 7. — № 43.
25. Ларин В., Мнацаканян Р., Честин И., Шварц Е. Охрана природы России: от Горбачева до Путина. — М:КМК, 2003.
26. Макаров И.А., Степанов И.А. Углеродное регулирование: варианты и вызовы для России // Вестник Московского Университета. Серия 6. Экономика. — 2017. — № 6. — С. 3-22.
27. Мегаполис будущего. Новое пространство для жизни // Материалы Московского урбанистического форума 2018 года, 17–22 июля. — URL: http://mosurbanforum.ru/media/library/urban_agenda_2018_special.pdf (дата обращения: 20.08.2018).
28. Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности — обобщающий доклад для представителей властных структур. ЮНЕП, 2011.
29. Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности — обобщающий доклад для представителей властных структур. — UNEP, 2011.

30. Наше общее будущее. Доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию: Пер. с англ. / Под ред. И с посл. Евтеева С. А. и Перелета Р. А. М.: Прогресс. 1989.
31. НКТ «Биотехнологии» // Российский Национальный Контактный Центр «Биотехнологии, сельское, лесное, рыбное хозяйство, пищевая безопасность и биоэкономика»: официальный сайт. URL: http://bio-economy.ru/nkt-biotehnologii/nkt_v_rossii/index.php?ELEMENT_ID=758 (дата обращения: 01.05.2019).
32. О результатах всероссийского опроса ВЦИОМ, проведенного в рамках исполнения поручения главы Минприроды России Сергея Донского // Росприроднадзор. — 16.01.2017. URL: http://rpn.gov.ru/node/29323 (дата обращения: 20.08.2018)
33. Обзор рынка прямых и венчурных инвестиций за 2018 год // Российская ассоциация венчурного инвестирования (РАВИ): официальный сайт. URL: http://www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/ (дата обращения: 01.05.2019).
34. Опрос Левада-Центра: около 60% россиян готовы разделять мусор дома // Гринпис. — 10.03.2016. URL: http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/2016/10-03-opros_-levada/ (дата обращения: 20.08.2018).
35. Орлова Н. Обзор рынка биотехнологий в России и в мире. Зимняя школа «Биотехнологии будущего». — СПб., 2018.
36. Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года (утверждены Президентом РФ от 30 апреля 2012 г.).
37. Ответственное потребление: пространство новых возможностей для бизнеса и опыт российских компаний. — Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы «Сколково». Центр устойчивого развития бизнеса (IEMS), 2017.
38. Отчет о внедрении «зеленых» стандартов строительства. — Организационный комитет XXII Олимпийских зимних игр и Паралимпийских зимних игр 2014 года в Сочи, 2010.
39. Пахомова Н. В., Рихтер К. К., Малышков Г. Б. Стратегия устойчивого развития и переход к зеленой экономике: обновление приоритетов и механизмов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2013. — № 4. — С. 35-54.
40. Перечень поручений по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», (состоявшегося 27 декабря 2016 года) // Президент России: официальный сайт. — 24.01.2017 URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775 (дата обращения: 15.08.2018).
41. Перечень поручений Президента РФ по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», состоявшегося 27 декабря 2016 года (24 января 2017 г.). [Электронный ресурс]. URL: http://kremlin.ru/d/53775
42. Пилотные инновационные кластеры в Российской Федерации. Направления реализации программ развития // НИУ Высшая школа экономики: официальный сайт. URL: https://issek.hse.ru/data/2015/07/31/1084283363/Пилотные%20инновационные%20территориальные%20к..в%20Российской%20Федерации%20Выпуск%202.pdf (дата обращения: 01.05.2019).

43. По Подмосковью прокатилась волна экологических протестов // Ведомости. — 11.03.2018. URL: https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2018/03/11/753149-volna-ekologicheskih-protestov (дата обращения: 20.08.2018).
44. Порфирьев Б. Н. «Зелёная» экономика: реалии, перспективы и пределы роста. — Московский центр Карнеги, 2013.
45. Порфирьев Б. Н. «Зеленая» экономика: реалии, перспективы и пределы роста. М.: Московский Центр Карнеги, 2013.
46. Правительство Российской Федерации сформировало рабочую группу по развитию биотехнологий в Российской Федерации // Министерство экономического развития РФ: официальный сайт. URL: http://economy.gov.ru/minec/press/news/doc20121204_02 (дата обращения: 01.05.2019).
47. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 июля 2013 № 1247-р об утверждении Плана мероприятий «Развитие биотехнологий и генной инженерии» (действующая редакция).
48. Резолюция ООН «Будущее, которого мы хотим», принятая Генеральной Ассамблеей 27.07.2012.
49. С.Н.Бобылев, В.М.Захаров. Модернизация и устойчивое развитие. М.: «Экономика», 2011.
50. Соколов А. В. Протестная кампания против строительства скоростной федеральной трассы «Москва — Санкт-Петербург» через Химкинский лес // Конфликтология. — 2012. — № 1. –С. 140-153.
51. Стратегия Чемпионата мира по футболу FIFA 2018 в России в области устойчивого развития. — Международная федерация футбольных ассоциаций (FIFA) и Организационный комитет «Россия-2018» по подготовке и проведению Чемпионата мира по футболу FIFA 2018 в России, 2015.
52. Терешина М. В. «Зеленый рост» и структурные сдвиги в региональной экономике: попытка теоретико-методологического анализа / М. В. Терешина, И. Н. Дегтярева // Теория и практика общественного развития. 2012. №5. С. 246-248.
53. Терешина М. В. «Зеленый рост» и структурные сдвиги в региональной экономике: попытка теоретико-методологического анализа / М. В. Терешина, И. Н. Дегтярева // Теория и практика общественного развития. 2012. №5. С. 246-248.
54. Технологии для умных городов. Доклад. — СПб: Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад», 2017.
55. Устойчивое развитие в России: руководство для транснациональных корпораций — Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы «Сколково». Лаборатория устойчивого развития бизнеса (IEMS), 2016.
56. Участники проекта Национальные чемпионы // Проект Национальные чемпионы: официальный сайт. URL: http://national-champions.ru (дата обращения: 02.05.2019).
57. Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации».
58. Федеральный закон от 29.12.2014 года № 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».
59. Халий И. А. Экологическое общественное движение и власть: формы взаимодействия // Полис. Политические исследования. — 2008. — № 4. — С. 130-139.
60. Честина Т. Хопер против никеля // Экология и право. — 2015. — № 2. — С. 10-16.
61. Шварц Е. А., Бабенко М. В., Боев П., Мартынов А. С., Книжников А. Ю., Аметистова Л. Е., Пахалов. А. П. Российская национальная модель «зеленой» экономики и добровольные механизмы экологической ответственности // Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. Экологические приоритеты для России (под редакцией С. Н. Бобылева, Л. М. Григорьева). — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017.
62. Экологичность как критерий выбора. Тренды и рынки // Nielsen. — 15.03.2018. URL: https://www.nielsen.com/ru/ru/insights/news/2018/ekologichnost-kak-kriteriy-vybora.html (дата обращения 3.09.2018).
63. A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. — L.: Publications Office of the European Union, 2018.
64. Agricultural Biotechnology for Developing Countries: Results of an Electronic Forum // FAO: official website. URL: http://www.fao.org/3/Y2729E/Y2729E00.htm (assessed: 10.05.2019).
65. Aguilar A., Wohlgemuth R., Twardowski T. Preface to the special issue bioeconomy // New Biotechnology. — 2018. — Vol. 40. — Pp. 1-4.
66. Asada R., Stern T. Competitive bioeconomy? Comparing bio-based and non-bio-based primary sectors of the world // Ecological Economics. — 2018. — Vol. 149. — Pp. 120-128.
67. AtKisson A. OECD Global Forum on Measuring Well-Being for Development and Policy Making" // Life Beyond Growth. The history and possible future of alternatives to GDP-measured Growth-as-Usual. 2012.
68. Bioeconomy Policy (Part III) Updated report of National Strategies around the World. — B.: German Bioeconomy Council, 2018.
69. Bioeconomy: the European way to use our natural resources. Action plan. — L.: Publications Office of the European Union, 2018.
70. Boyd J. Nonmarket benefits of nature: What should be counted in green GDP? // Ecological Economics. 2007. Vol. 61. Pp.716-723.
71. Brand U. Green Economy — the Next Oxymoron? No Lessons Learned from Failures of Implementing Sustainable Development // GAIA. 2012. Pp. 21/1, p.28-32.
72. Cluster Policy in Russia: From Local Advantages to Global Competitiveness // National Research University Higher School of Economics: official website. URL: https://cluster.hse.ru/data/2018/07/24/1152343486/Brochure_Cluster%20Policy%20in%20Russia_From%20L..tages%20to%20Global%20Competitiveness.pdf (assessed: 01.05.2019).
73. Custers P. The Tasks of Keynesianism Today: Green New Deals As Transition Towards a Zero Growth Economy? // New Political Science. 2010. Vol. 32 (2).
74. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. UNEP, 2011.

75. Dogl C., Holtbrugge D. Corporate environmental responsibility, employer reputation and employee commitment: an empirical study in developed and emerging economies // International Journal of Human Resource Management. — 2014. — № 25 (12). — Pp. 1739-1762.
76. Editorial. Degrowth // Journal of Cleaner Production. 2010. Vol.18. Pp. 519-522.
77. Editorial. Degrowth // Journal of Cleaner Production. 2010. Vol.18. Pp. 519-522.
78. Federal activities report on the bioeconomy // The Biomass Research and Development (BR&D) Board: official website. URL: https://www.biomassboard.gov/pdfs/farb_2_18_16.pdf (assessed: 10.05.2019).
79. Flavin C. Worldwatch Report 178, Low-Carbon Energy: A Roadmap. Washington D. C. 2008.
80. Guide to Corporate Ecosystem Valuation, the World Business Council for Sustainable Development, 2011.
81. Hong Kong as a Regional Green Finance Hub // Hong Kong Financial Services Development Council. — 05.2016. URL: http://www.fsdc.org.hk/sites/default/files/Green%20Finance%20Report-English.pdf (accessed 14.08.2018).
82. Human Development Report 2015. New-York, UNDP, 2015.
83. ICC. Ten conditions for a transition toward a “Green Economy”. 2011.
84. Intergovernmental Panel on Climate Change. Solomon, S.; Qin, D.; Manning, M.; Chen, Z.; Marquis, M.; Averyt, K.B.; Tignor, M.; and Miller, H. L., ed., Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press. 2007.
85. Jessop B. Economic and Ecological Crises: Green new deals and no-growth economies / Development. 2012. Vol. 55(1). Pp.17–24.
86. Kafarski P. Rainbow code of biotechnology // Chemik. — 2012. — Vol. 66. — № 8. — Pp. 811-816.
87. Kallis G. In defence of degrowth // Ecological Economics. 2011.Vol. 70. Pp. 873–880.
88. Kalt G., Baumann M., Lauk C. et al. Transformation scenarios towards a low-carbon bioeconomy in Austria // Energy Strategy Reviews. — 2016. — Vol. 13-14. — Pp. 125-133.
89. Krugman P. Building a Green Economy // The New York Times. 2010.
90. Kuo T.-C., Smith S. A systematic review of technologies involving eco-innovation for enterprises moving towards sustainability // Journal of Cleaner Production. — 2018. — Vol. 192. — Pp. 207-220.
91. Lamers P., Searcy E., Hess J. R., Stichnothe H. Developing the global bioeconomy: technical, market, and environmental lessons from bioenergy. — Academic Press, 2016.
92. Lesser J. Renewable Energy and the Fallacy of ‘Green’ Jobs // The Electricity Journal. 2010. Vol. 23. Issue 7.
93. Lipietz A. Fears and hopes: The crisis of the liberal-productivist model and its green alternative // Capital & Class. 2013. Vol. 37(1). Pp 127–141.
94. Makiela K. and Misztur T. Going Green versus Economic Performance // Engineering Economics. 2012.Vol. 23(2). Pp. 137-143.
95. Matyushenko I., Sviatukha I., Grigorova-Berenda L. Modern Approaches to Classification of Biotechnology as a Part of NBIC-Technologies for Bioeconomy // Journal of Economics, Management and Trade. — 2016. — Pp. 1-14.

96. Meadows D., Randers J. and Meadows D. Limits to Growth: The 30-Year Update. Toronto. 2005.
97. Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens III, W. W. The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. — NY.: Universe Books, 1972.
98. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005
99. Mosley S. Environmental History of Air Pollution and Protection // The Basic Environmental History. Ed. Mauro Agnoletti and Simone Neri Serneri, 2014.
100. Orsato R. Sustainability Strategies. When Does it Pay to be Green? — Palgrave Macmillan, 2009.
101. Osmakova A., Kirpichnikov M., Popov V. Recent biotechnology developments and trends in the Russian Federation // New Biotechnology. — 2018. — № 40. — Pp. 76-81.
102. Patermann C., Aguilar A. The origins of the bioeconomy in the European Union // New biotechnology. — 2018. — Vol. 40. — Pp. 20-24.
103. Pearce D. W. Markandya A. and Barbier E. R. Blueprint for a Green Economy. London. Earthscan Publications Ltd. 1989.
104. Ronzon T., M'Barek R. Socioeconomic Indicators to Monitor the EU's Bioeconomy in Transition // Sustainability. — 2018. — Vol. 10. — № 6. — Pp. 1-22.
105. Schmalensee R. From "Green Growth" to sound policies: An overview // Energy Economics. 2012. S2–S6. Vol. 34.
106. Sekulova F. et al. Degrowth: from theory to practice // Journal of Cleaner Production. 2013. Vol. 38. Pp.1-6.
107. Souder W. On a Farther Shore: The Life and Legacy of Rachel Carson. — Springer International Publishing, 2014.
108. Stiglitz J., Sen A.and Fitoussi J.-P. Mis-measuring Our Lives. Why GDP Doesn't Add Up. New York: The New York Press, 2010.
109. The adoption of the Paris Agreement. Conference of the Parties. Twenty-first session. Paris, November 30 — December 11, 2015. The Framework Convention of the United Nations Framework Convention on Climate Change. United Nations, 2015.
110. The future we want. The outcome document of the UN Conference on Sustainable Development. United Nations, 2012.
111. The World Bank. Inclusive Green Growth: The Pathway to Sustainable Development. 2012.
112. Towards a green economy in Europe. EU environmental policy targets and objectives 2010–2050. European Environment Agency, Copenhagen, 2013.
113. Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations, 2015.
114. UNDESA. A guidebook to the Green Economy. 2012.
115. UNEP. Green Economy Report: A Preview. 2010.
116. Van den Bergh J.C.J. M. Environment versus growth — A criticism of "degrowth" and a plea for "a-growth" // Ecological Economics. 2011. Vol. 70. Pp. 881–890.
117. Venter J. C. A life decoded: my genome, my life. — NY.: Penguin Books, 2007.

118. Vivien F.-D., Niedduab M., Befortc N., Debrefaf R., Giampietrode M. The Hijacking of the Bioeconomy // Ecological Economics. — 2019. — Vol. 159. — Pp. 189-197.
119. Wang R., Cao Q., Zhao Q., Li Y. Bioindustry World Development Indicators. Washington DC, World Bank, 2015.
120. Yang X. J., Hu H., Tan T., Li J. China's renewable energy goals by 2050 // Environmental Development. — 2016. — Vol. 20. — Pp. 83-90.

2. ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ИНДИКАТОРЫ ЗЕЛЁНОЙ ЭКОНОМИКИ

2.1. Цели устойчивого развития: взгляд в будущее

Цели устойчивого развития — преемственность, устремленная в будущее

По важности среди концептуальных документов ООН последнего времени выделяются Цели устойчивого развития ООН (ЦУР) на период 2016-2030 гг., которые сформулированы в «Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (далее — «Повестка 2030») [165]. Они не только отражают идеологию устойчивого развития и сбалансировано сочетают социальные, экономические и экологические приоритеты, но и выделяются в плане инструментальности. После сложной работы ООН приняла 17 Целей и 169 задач для их реализации. С учетом российских реалий и интересов важно выделить в каждой Цели приоритетные социо-эколого-экономические аспекты (таблица 1). Цели и задачи в области устойчивого развития носят комплексный характер, являются глобальными по своему характеру и универсально применимыми. При этом они позволяют обеспечить учет различий в национальных реалиях, возможностях и уровнях развития и уважение национальных стратегий и приоритетов. Задачи сформулированы в форме рекомендаций глобального характера, при этом каждое правительство устанавливает свои собственные национальные задачи, руководствуясь глобальными пожеланиями, но принимая во внимание национальные условия. Каждое правительство или более точно — политическая элита и общество каждой страны решают, как обеспечить учет этих глобальных задач в форме рекомендаций в процессах национального планирования, мерах и стратегиях. В процессе разработки ЦУР важно не только признавать наличие связи между устойчивым развитием и соответствующими процессами, протекающими в экономической, социальной и экологической областях, но и формировать комплексную повестку дня, которая получила бы долгосрочную поддержку.

В данном разделе сделана попытка идентифицировать долгосрочные цели устойчивого развития страны, сформулировать и «оцифровать» воз-

---

[165] Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. ООН, Нью-Йорк, сентябрь 2015 г.

можные цели и задачи для России на 2030 г., базируясь на идеологии устойчивого развития и опираясь на методологию ООН, одобренную российским правительством.

Таблица 1

Цели в области устойчивого развития ООН (2016-2030 гг.) и их приоритеты устойчивости

	Цели устойчивого развития	Социал.	Эконом.	Экол.
Цель 1	Повсеместная ликвидация нищеты во всех ее формах	**	*	
Цель 2	Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому сельскому хозяйству	**		*
Цель 3	Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте	**		
Цель 4	Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех	**		
Цель 5	Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек	**		
Цель 6	Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех	*		**
Цель 7	Обеспечение доступа к недорогостоящим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех		**	*
Цель 8	Содействие неуклонному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех	*		**
Цель 9	Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций		**	
Цель10	Снижение уровня неравенства внутри стран и между ними	**		
Цель 11	Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и устойчивости городов и населенных пунктов	**	*	

Окончание табл.1

	Цели устойчивого развития	Социал.	Эконом.	Экол.
Цель 12	Обеспечение рациональных моделей потребления и производства	**	**	*
Цель 13	Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями		*	**
Цель 14	Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития		*	**
Цель 15	Защита, восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное управление лесами, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия			**
Цель 16	Содействие построению миролюбивых и открытых обществ в интересах устойчивого развития, обеспечение доступа к правосудию для всех и создание эффективных, подотчетных и основанных на широком участии учреждений на всех уровнях	**		
Цель 17	Укрепление средств достижения устойчивого развития и активизация работы механизмов глобального партнерства в интересах устойчивого развития.	**	*	

** основной приоритет для Цели

* сопряженный приоритет для Цели

Источник: составлено авторами на основе «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». ООН, Нью-Йорк, сентябрь 2015 г.

По принципам формулирования и разработки ЦУР ООН 2015 года являются преемником Целей развития на пороге тысячелетия (Millennium Development Goals) (ЦРТ), принятых ООН в 2000 г. на период до 2015 г. ЦРТ были направлены на решение социо-эколого-экономических проблем и развитие человеческого потенциала в мире и отдельных странах. Система ЦРТ имела трехуровневую конфигурацию, основанную на методическом подходе «цель-задачи-индикаторы». В ней были выделены 8 важнейших целей развития, для каждой из которых указаны более конкретные задачи. Затем для каждой из этих задач разрабатывался набор статистических индикаторов для оценки прогресса и мониторинга их реализации. Подробно российские аспекты разработки, адаптации и использования ЦРТ на национальном и региональном уровнях были проанализированы

в Докладах о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации Программы развития ООН за 2005, 2007 и 2010 гг. под редакцией одного из авторов (С.Н.Бобылева)[166]. В таблице 2 представлены результаты этих разработок в области ЦРТ для России. Было сохранено прежнее количество Целей — восемь. При этом ряд из них — при сохранении концептуального подхода ООН — были переформулированы с учетом российских реалий и специфики. Например, вместо Цели 2 ЦРТ ООН «Достижение всеобщего начального образования» была поставлена Цель «Обеспечение доступности образования». В Цели 6 вместо болезни малярия было включено такое актуальное для России заболевание как туберкулез. Существенную трансформацию претерпели задачи и индикаторы, большинство из них было переформулировано и представлено с учетом возможностей российской официальной статистики. Увеличилось число задач для России — с 18 задач ООН до 24 для страны.

Таблица 2

Цели развития на пороге тысячелетия, адаптированные для России (2000-2015 гг.)

Цель 1. СОКРАЩЕНИЕ БЕДНОСТИ И ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА
Цель 2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ
Цель 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕНДЕРНОГО РАВЕНСТВА И УЛУЧШЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ЖЕНЩИН
Цели 4 и 5. СНИЖЕНИЕ МАТЕРИНСКОЙ СМЕРТНОСТИ И СМЕРТНОСТИ ДЕТЕЙ ДО 5 ЛЕТ
Цель 6. БОРЬБА С ВИЧ/СПИДОМ, ТУБЕРКУЛЕЗОМ И ДРУГИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
Цель 7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
Цель 8. УЧАСТИЕ В ГЛОБАЛЬНОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ, ОТВЕЧАЮЩЕЕ РОССИЙСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИНТЕРЕСАМ

Человечество добилось существенных успехов в реализации ЦРТ; прогресс наблюдался по всем целям и задачам[167]. В мире повысилось материальное благосостояние и смягчилась проблема голода. В России, благодаря значительному росту экономики и благосостоянию в начале 2000-х гг., удалось добиться значительных успехов в реализации основных целей ЦРТ, что уже отмечалось в предыдущем Докладе о человеческом развитии в России за 2015 г.[168] В частности, среднедушевые денежные доходы за 2000-

[166] Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации 2010/ под ред. С.Н.Бобылева. М.: ПРООН, 2010.

[167] Millennium Development Goals Report 2015. UN, NY, 2015.

[168] Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2015 год / под ред. Л. М. Григорьева и С. Н. Бобылева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2015.

2015 гг. увеличились в 13,3 раза[169]. Для человеческого развития огромное значение имеет рост долголетия за этот период: ожидаемая продолжительность жизни увеличилась на 6 лет, в том числе для женщин — на 4,4 года, для мужчин — на 6,9 лет. Однако кризис сложившегося в России экспортно-сырьевого развития показал всю неустойчивость сформировавшейся модели. Обостряются многие проблемы развития человеческого потенциала. Необходим поиск новых путей развития, где приоритет устойчивости, развитие человеческого потенциала должны стоять во главе угла.

Масштабы и амбиции новой «Повестки 2030» мирового сообщества резко расширились: ЦУР содержит более чем в 2 раза больше целей, чем ЦРТ, почти в 10 раз больше задач и в 5 раз индикаторов (таблица 3). Временной интервал остался прежним — 15 лет, что делает возможным мониторинг, анализ хода реализации программы и оценку результатов в пределах политической карьеры политиков, принимавших программу и определенные задачи. Более короткие сроки не дали достаточно времени для достижения результатов и слишком зависели бы от деловых и электоральных циклов в ведущих странах мира. Слишком длительные сроки не дали бы необходимой концентрации усилий и могли бы привести к тому, что новые поколения политиков могли поставить новые задачи, посчитав ситуацию в мире значительно изменившейся.

Таблица 3

Сопоставление ЦРТ (2000-2015) и ЦУР (2015-2030)

	ЦРТ	ЦУР
Цели	8	17
Задачи	18	169
Индикаторы	48	232

Большинство Целей взаимосвязаны, так что совокупное решение задач способствует достижению ряда целей. Так, ЦУР 1 (снижение нищеты) не может быть решена без решения следующих задач: продовольственной безопасности (ЦУР 2), макроэкономической политики для достижения полной и производительной занятости и достойной работы для всех (ЦУР 8), снижения неравенства (ЦУР 10) и борьбы с изменением климата и его последствиями (ЦУР 13). Достижение этих Целей также способствует обеспечению здорового образа жизни и благополучию для всех в любом возрасте — ЦУР 3. В то же время имеются негативные взаимосвязи: расширение сельскохозяйственных площадей для ликвидации голода (ЦУР 2) может привести к потере экосистем (ЦУР 15), загрязнению

[169] Россия в цифрах. 2016. М.:. Росстат, 2016

водных ресурсов (ЦУР 6), что в свою очередь угрожает продовольственной безопасности.

Россия и ЦУР

Адаптация ЦУР ООН в российском контексте целесообразна на нормативно-правовом и программном уровнях. Важно научное, методическое, информационное, финансовое обеспечение адаптации ЦУР.

Сейчас в качестве нормативно — правовой базы для разработки долгосрочных документов выступает Федеральный закон от 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», который определяет достижение стратегических целей и решение приоритетных задач государственной политики в сфере социально-экономического развития и национальной безопасности. Документы стратегического планирования, разрабатываемые в рамках целеполагания на федеральном уровне, включают Стратегию социально-экономического развития Российской Федерации, Стратегию национальной безопасности Российской Федерации, Стратегию научно-технологического развития Российской Федерации. Представляется, что данный перечень может быть дополнен Стратегией устойчивого развития России с Целями устойчивого развития России до 2030 г. Данная Стратегия может быть разработана и встроена в систему стратегического планирования в Российской Федерации, что соответствует как необходимости сбалансированного социо-эколого-экономического развития, так и международными обязательствами страны. Документы стратегического планирования, разрабатываемые в рамках целеполагания по отраслевому и территориальному принципу на федеральном уровне, также целесообразно дополнить ЦУР, взаимоувязанными на отраслевом и территориальном уровнях. Это будет способствовать реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации и Стратегии социально-экономического развития макрорегионов, предусмотренных Законом о стратегическом планировании.

ЦУР могут быть полезны и для имплементации в государственные программы Российской Федерации. Эти программы разрабатываются федеральными органами исполнительной власти для достижения приоритетов и целей социального, экономического и экологического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации. Перечень государственных программ утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 ноября 2010 г. № 1950-р. Этим перечнем предусмотрены 45 госпрограмм[170]. Утверждены и реализуются 41 государственная программа (40 госпрограмм утверждены Правительством, 1 го-

[170] http://government.ru/programs

спрограмма — Президентом России). В стадии разработки находятся 4 госпрограммы.

Все госпрограммы сгруппированы в пять программных блоков:

- Программный блок «Новое качество жизни»,
- Программный блок «Инновационное развитие и модернизация экономики»,
- Программный блок «Обеспечение национальной безопасности»,
- Программный блок «Сбалансированное региональное развитие»,
- Программный блок «Эффективное государство».

Подавляющее число программ создавалось в 2011-2012 гг., когда кризисные явления не были столь заметны, и срок их реализации рассчитан до 2020 г. Таким образом, в условиях новой кризисной реальности и исчерпания сформировавшейся модели роста в ближайшие годы предстоит разрабатывать новые государственные программы, в которых концепция устойчивого развития и ЦУР могут служить важными элементами идеологии разработки, среднесрочного и долгосрочного планирования.

Ниже будут рассмотрены перспективные для нашей страны конструктивные механизмы национальной адаптации ЦУР, разработки индикаторов устойчивого развития, имеющийся в этих областях международный опыт. Очевидно, что для России, обладающей достаточно развитой экономикой, большими человеческим и природным капиталами, интересен, прежде всего, опыт развитых стран.

Национальная адаптация ЦУР

«Повестка 2030» имеет глобальный характер и предполагает встраивание в национальный контекст. Предстоит процесс адаптации, «национализации» и локализации ЦУР, внесение изменений в политику, институты, в состав и масштабы данных, в прогнозы на длительную перспективу. «Повестка 2030» универсальна, предназначена как для развивающихся стран, так и для развитых. Однако «один размер не подходит всем», и важна ее адаптация к действующим национальным стратегиям и планам, а также адаптация национальных стратегий и планов к «Повестке 2030». Этот двусторонний процесс имеет различные формы. Опыт реализации ЦРТ показал возможности стран разрабатывать спектр национальных целей и задач в рамках общей глобальной программы. Основным вопросом является соблюдение баланса между универсальной природой «Повестки 2030», амбициозными глобальными целями и национальным контекстом. Более конкретной задачей является адаптация глобальных индикаторов на национальном уровне.

Ключевым условием успешной реализации ЦУР признается встраивание их в национальную политику, стратегии и планы. Концепция встра-

ивания глобальной политики в национальную стратегию не нова, опробована на ЦРТ и их включении в национальный контекст. Это показал и российский опыт в рамках адаптации ЦРТ, о которой упоминалось выше. В «Повестке 2030» отмечено, что каждая страна исходит из национальных реалий и обстоятельств. В Руководстве ООН по встраиванию «Повестки 2030» в национальный контекст предлагается три варианта действий:[171]

(a) Ревизия действующих стратегий и планов на национальном, региональном и локальном уровнях и сопоставление с глобальными ЦУР и задачами для выявления несоответствия и возможностей изменения;
(b) Определение своих собственных национальных целей, руководствуясь глобальными целями, но с учетом национальных условий и определение достижимых задач;
(c) Разработка стратегии и планов, исходя из ЦУР. Адаптация международной нормативной базы и создание инструментов для поддержки деятельности на национальном уровне.

В Руководстве выделены 4 этапа адаптации ЦУР в национальный контекст:

- Обзор существующих стратегий и планов на национальном, региональном и локальном уровнях и определение областей для изменения;
- Рекомендации правительству страны по устранению пробелов в действующих стратегиях и планах для встраивания ЦУР;
- Выработка национальных задач для ЦУР, которые соответствуют национальным приоритетам, реальны и достижимы;
- Формулирование стратегии и планов, включающих национальные ЦУР, и согласование обязательств с ресурсами и возможностями страны.

Большое значение имеет анализ существующих целей и задач, содержащихся в действующих планах, и их сопоставление с глобальными целями и задачами для оценки совместимости или выявления конфликтов, пробелов в содержании документов. Сопоставление целей целесообразно провести на национальном, региональном и локальном уровнях. Наиболее важен сравнительный анализ задач для определения политики реализации ЦУР. Учитывая большое количество задач (169), целесообразно создание рабочих групп экспертов для проведения сравнительного анализа.

[171] Mainstreaming the 2030 Agenda for Sustainable Development. Reference Guide to UN Country Teams. United Nations Development Group. February 2016. https://undg.org/main/undg_document/mainstreaming-the-2030-agenda-for-sustainable-development-interim-reference-guide-to-uncts/

Наш Доклад является шагом к развитию национальной дискусии, выработке стратегий и таких инструментальных мер, которые были бы реализованы вместе и в ходе национальной стратегии развития.

Разработан метод анализа целей и задач, который применялся для ряда развитых стран мира[172]. Основной вопрос, насколько предложенные цели и задачи поддерживают принцип универсальности. Для этого предлагается каждую задачу проанализировать по трем критериям: применимость, осуществимость, потенциал преобразования. Задачи оцениваются, в основном, исходя из внутренних перспектив, а не глобальных трендов. Такой подход соответствует социо-эколого-экономическим российским реалиям, которые ближе к развитым, а не развивающимся странам.

«Повестка 2030» призывает к комплексным решениям, что предполагает преодоление традиционных барьеров по секторам и проведение интегрированной политики по горизонтальным связям на всех уровнях — национальном, региональном, локальном. Для обеспечения интегрированной политики по горизонтальным связям выделяются следующие направления:

1. Комплексный анализ политики: в какой мере стратегии, программы и целевые показатели поддерживают национальные ЦУР;
2. Скоординированные институциональные механизмы: для создания официально организованных взаимосвязей между отраслевыми министерствами и ведомствами;
3. Комплексное моделирование: выстраивание взаимосвязанной системы целей и задач, а также анализ ключевых стратегий, программ и проектов с позиции их влияния на национальные ЦУР.

Комплексный анализ политики представляет собой метод оценки политики и программных предложений на предмет их влияния на ЦУР. Так, Швейцария имеет долгую историю применения интегрированных методов анализа политики в форме оценки устойчивости. Федеральное агентство по территориальному развитию (The Federal Office for Spatial Development) совместно с представителями 30 швейцарских кантонов и местных муниципальных образований подготовило руководство для «Оценки устойчивости проекта на кантональном и муниципальном уровне»[173].

Формализованные институциональные механизмы в виде межведомственных координационных органов являются ключевым подходом

---

[172] UNIVERSAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS. Understanding the Transformational Challenge for Developed Countries. REPORT OF A STUDY BY STAKEHOLDER FORUM. 2015

[173] Assessing sustainability within the federal government. The Swiss Federal Office for Spatial Development (ARE) 2015. Available at: http://www.are.admin.ch/themen/nachhaltig/00270/03005/index.html?lang=en

на пути к обеспечению согласованной интегрированной политики партнерства на горизонтальном уровне.

Создание четких институциональных связей между стратегиями устойчивого развития и иными программами на федеральном и региональном уровнях содействует вертикальной согласованности и интеграции действий правительств. Консультативные органы, объединяющие все заинтересованные стороны, могут быть использованы правительствами для продвижения вертикальной политики на разных уровнях управления. Целесообразно использование «Повестки дня 21», принятой ООН в 1992 г., как концепции стратегий устойчивого развития на локальном уровне, в рамках которой были достигнуты заметные результаты за два прошедших десятилетия. Благодаря активизации «Повестки Дня 21» на локальном уровне национальные правительства могут реализовать механизм для создания вертикально согласованной политики.

Процессы мониторинга и оценки являются важным механизмом для организации внутри страны согласованной политики выполнения ЦУР, интеграции по вертикальным связям на всех уровнях власти. В рамках мониторинга существуют огромные возможности для локализации «Повестки 2030» путем интеграции систем индикаторов локального, регионального, национального уровня.

Ключевые аспекты мониторинга, оценки, отчетности включают четыре направления:

1. Разработка индикаторов и сбор данных: разработка национальных индикаторов на основе глобальных индикаторов ЦУР и создание базы данных;
2. Дезагрегирование данных: принципы ЦУР «никого не оставить позади» и борьбы с неравенством и дискриминацией требуют охвата всех групп населения. Необходимо разукрупнение данных по полу, возрасту и другим важным социально-экономическим характеристикам, в том числе по доходу, местоположению, классам, этнической принадлежности, возрасту, статусу инвалидности и другим характеристикам;
3. Система мониторинга и отчетности: создание системы отчетности, онлайновых систем для обмена информацией, в том числе отчетности по ключевым индикаторам, и предоставление возможностей для горизонтальной и вертикальной координации;
4. Процедуры и механизмы оценки: оценка прогресса выполнения ЦУР на национальном и региональном уровне.

Опыт адаптации ЦУР в мире

Опрос, проведенный Европейской экономической комиссией ООН, представляет практический обзор первых шагов на пути к достижению

ЦУР рядом стран и обмен опытом.[174] Получены данные по трем важнейшим темам:

- Планы и подходы правительств к интеграции ЦУР и задач в национальные стратегии и их осуществлению в отдельных странах.
- Планы правительств по организации и проведению мониторинга и обзоров ЦУР и задач на национальном уровне.
- Ожидания правительств от региональной системы ООН в связи с осуществлением и последующей деятельностью по вопросам ЦУР.

Опрос показал следующие направления работы ряда стран на пути к достижению ЦУР. Прежде всего, это согласование общей стратегии развития страны и Целей устойчивого развития. Многие страны адаптируют имеющиеся стратегии, встраивая в них ЦУР. Отдельные страны разрабатывают новые стратегии и включают в них ЦУР. Это целесообразно в случае совпадения во времени необходимости разработки новой стратегии и принятия ЦУР, что позволяет встраивать ЦУР как по отдельным секторам экономики, так и в целом в политику и экономику страны, а также принимать долгосрочные решения. Наш доклад призван обрисовать возможные цели устойчивого развития в структуре ЦУР ООН 2015 года и помочь участникам процесса целеполагания быстрее стартовать и более комплексно подойти к национальной стратегии в этой области.

Важна координация и организация выполнения ЦУР. Комплексный межсекторальный характер Целей требует сложного механизма их реализации, в частности создания межведомственных структур для координации действий. Для таких стран как России важна не только координация на горизонтальном уровне, но и вертикальные связи, координация национального, регионального и локального уровня управления.

Большое значение имеет выстраивание приоритетов. Учитывая комплексный интегральный характер ЦУР, определение приоритетов является сложной задачей, требует выбора критериев и методов ранжирования целей и задач, стоящих перед страной.

Финансовый механизм обеспечения ЦУР зависит от бюджета страны. В настоящее время большинство стран не проводят изменений бюджетного процесса для реализации ЦУР. Однако признается целесообразность среднесрочного бюджетного планирования и программного финансирования. Для России как страны, выходящей из рецессии, это особенно важно, поскольку жесткие бюджетные ограничения предполагают обращение большего внимания на эффективность использования средств для роста и устойчивого развития.

Мониторинг реализации ЦУР зависит от развития статистической базы, массива больших данных, индикаторов и агрегированных индек-

[174] Summary of the replies to the Regional SDG Survey (2016) http://www.unece.org/index.php?id=42256

сов. Правильный выбор индикаторов, отражающих глобальный характер ЦУР и национальную специфику задач, важен для оценки прогресса.

В настоящее время более двух десятков стран представили обзоры интегрирования «Повестки 2030» на национальном уровне, в том числе Германия, Франция, Норвегия, Швейцария, Китай, Республика Корея, Эстония, Финляндия и др.[175]

В Германии Федеральный канцлер возглавляет процесс пересмотра и адаптации текущей национальной стратегии устойчивого развития с учетом «Повестки 2030». Ответственность возложена на администрацию Федерального канцлера, а не на министерства, так как устойчивое развитие является одним из основополагающих принципов политики правительства Германии. Существующая Национальная стратегия устойчивого развития будет комплексно структурирована по 17 ЦУР, включая как политику на национальном уровне, так и меры, направленные на прогресс на международном уровне. [176]

Правительство Швейцарии опубликовало Стратегию устойчивого развития на 2016-2019 гг. В Стратегии заявлено, что «Повестка 2030» не является юридически обязательной для Швейцарии, но становится важной основой справочного характера. Федеральный совет принимает меры для осуществления «Повестки 2030» как на национальном, так и на международном уровнях. В Стратегии устойчивого развития содержатся конкретные задачи, которые способствуют достижению ЦУР на национальном уровне. В перспективе предполагается полностью согласовать Стратегию с «Повесткой 2030» для обеспечения вклада Швейцарии в достижение ЦУР к 2030 году.[177]

В Великобритании Парламентом страны подготовлен отчет «О реализации Целей устойчивого развития в Великобритании».[178] Комиссия Парламента по международному развитию считает, что для успеха осуществления ЦУР во внутренней политике страны критически важно участие государственных ведомств. Одновременно успехи ЦУР внутри страны сами по себе оказывают влияние на достижение прогресса по Целям во всем мире. Комиссия Парламента выражает обеспокоенность тем, что ЦУР не включены в планы государственных ведомств на 2015-2020 гг., как это

---

[175] https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf/inputs

[176] UNECE and Germany, Planning, implementation, follow up and review of the Sustainable Development Goals: Regional Survey (2016) https://www.unece.org/fileadmin/DAM/sustainable-development/Germany_Regional_SDG_Survey.pdf

[177] Swiss Federal Council, Sustainable Development Strategy 2016–2019 (2016)

[178] «UK implementation of the Sustainable Development Goals». Published on 8 June 2016 by authority of the House of Commons. The International Development Committee. 2016. 88 p. http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201617/cmselect/cmintdev/103/103.pdf

было ранее предложено кабинетом министров. Всем министерствам и ведомствам должны быть определены конкретные обязанности для достижения прогресса по ЦУР. Эти обязанности со ссылками на соответствующие ЦУР должны быть четко изложены в планах всех государственных ведомств, которые следует пересмотреть в срочном порядке. Правительство должно обеспечить, чтобы все государственные институты и правительственные чиновники были вовлечены в реализацию ЦУР и имели четко очерченные обязанности и ответственность.

Норвегия заметно продвинулась в направлении адаптации ЦУР в национальный контекст. Из 17 ЦУР выделены девять стратегических направлений, отражающих вызовы действующей политике и сложившемуся статусу страны.[179] Это следующие направления:

- Бедность и неравенство,
- Здоровье,
- Образование,
- Равенство и антидискриминация,
- Справедливость для всех,
- Экономика, промышленность и рабочие места,
- Городское развитие,
- Климат и окружающая среда,
- Вклад в глобальное устойчивое развитие.

По каждому из этих девяти направлений выделены основные задачи, проблемы и возможности их решения.

Индикаторы для ЦУР

Заключительным этапом адаптации ЦУР является разработка индикаторов, предназначенных для измерения и верификации поставленных целей и задач. Индикаторы структурированы в три группы (экономические, экологические, социальные) с тем, чтобы отражать прогресс каждой страны и мира в целом в достижении ЦУР. Имеется целый ряд требований, которым должны удовлетворять индикаторы, в том числе показывать динамику ЦУР как в ретроспективе, так и в перспективе, оценивать степень достижения ЦУР в разных странах и сравнивать усилия и скорость продвижения к целям, оценивать варианты политики по достижению целей. Эти показатели имеют как общие принципы построения, так и специфические для отдельных ЦУР. Индикаторы ЦУР выполняют роль инструмента управления, помогая странам реализовывать стратегии достижения ЦУР и контролировать результаты. Как правило, показатели количественно измеримы. Следует отметить, что индикаторы зеленой эко-

[179] The Global Goals for Sustainable Development. Challenges and possible implications for Norway. Norway. Fafo. 2015. 36 p.

номики являются своеобразным подмножеством общей системы индикаторов устойчивого развития. В эту систему входят индикаторы, напрямую не связанные с зеленой экономикой, такие как показатели ЦУР 5 (гендерное равенство) или часть институциональных показателей в ЦУР 16 (мир, правосудие и эффективные институты).

Правильно выбранные индикаторы имели большое значение для достижения предшественников ЦУР — ЦРТ[180]. Вместе с тем они не полностью выполнили свою роль, поскольку возникал значительный лаг во времени по сбору и обработке данных. Сбор информации в течение трех и более лет не обеспечивал управление ЦРТ в реальном времени. Данные, предоставляемые национальными статистическими системами и опросами домохозяйств, часто имели низкое качество. Взаимодействие между международными организациями и национальными статистическими службами было недостаточным в процессе реализации ЦРТ. Для решения амбициозных задач ЦУР важны инвестиции в национальные статистические системы, опросы домохозяйств, системы больших данных с тем, чтобы обеспечить количественные и качественные требования к данным.

Выработка в национальном контексте задач, соответствующих глобальным задачам, с условием реальных сроков их достижения требует определения конкретных индикаторов и их дезагрегирование. При постановке задач большое значение имеют следующие типы показателей:

- Контрольные индикаторы — сравнение с наилучшими достигнутыми значениями показателей;
- Пороговые индикаторы — значение показателя, при котором происходят фундаментальные и необратимые изменения в поведении системы;
- Стандарты — национальные и/или принятые на международном уровне значения индикаторов (например, стандарты качества воды);
- Целевые индикаторы — показатели, включенные в документы политического или технического процесса.

В условиях значительного количества индикаторов, необходимых для мониторинга ЦУР, эксперты часто выделяют ключевые индикаторы и индикаторы следующего этапа, отражающие особенности отдельных стран и групп стран, представляющие варианты для выбора странами.

Ключевые индикаторы должны отвечать следующим критериям:

- Соответствие Целям развития тысячелетия. Ключевые индикаторы соответствуют индикаторам ЦРТ, таким образом обеспечивая преемственность сбора и анализа данных.

---

[180] В России в рамках ПРООН была проведена большая работа по согласованию и выдвижению новых индикаторов устойчивого развития. См. Доклады о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации ПРООН за 2005, 2007 и 2010.

- Универсальность. Ключевые индикаторы должны быть применимы и в развитых, и в развивающихся странах.
- Надежность. Для сопоставления по странам и во времени данные для ключевых индикаторов должны быть надежны, доступны по времени сбора и обработки (годовой период).
- Согласованность. Достижение консенсуса по возможности измерения ключевых индикаторов.
- Дезагрегирование. Данные должны быть дезагрегированы по возрасту, полу, территории, доходу и другим признакам для обеспечения наблюдений в динамике. Предпочтение следует отдавать тем показателям, которые предоставляют возможность дезагрегирования.

Глобальные показатели, которые предлагается использовать для проведения обзора осуществления «Повестки 2030» на период до 2030 года, разработаны по итогам длительных консультаций с участием многочисленных заинтересованных сторон, которые руководствовались в своей работе рекомендациями, сформулированными государствами-членами на Генеральной Ассамблее ООН. В настоящее время в основной перечень включен в общей сложности 231 индикатор. Показатели, отнесенные к дополнительной «серой категории», включены в справочный документ, представляемый Статистической комиссией ООН[181].

ЦУР и бизнес

Реализация ЦУР в значительной мере зависит от участия бизнеса. ОЭСР выделяет следующие направления вовлечения бизнеса в деятельность по достижению ЦУР[182]:

- Прямые иностранные инвестиции
- Комбинированное финансирование
- Концепция официальной поддержки в интересах устойчивого развития
- Инвестиции социальной направленности
- Ответственное ведение бизнеса.

Инвестиционные потребности ЦУР в развивающихся странах оценены от 3,3 до 4,5 трлн.долл. США в год. Годовой финансовый дефицит развивающихся стран для достижения ЦУР оценивается примерно в 2,5 трлн. долл. (рис. 2). В мировой экономике имеется достаточно финансов, чтобы покрыть разрыв между реальным финансированием и потенциальными

[181] Доклад Межучрежденческой группы экспертов по показателям достижения целей в области устойчивого развития. ООН, Статистическая комиссия. Сорок седьмая сессия. 8–11марта 2016 г. 77 стр. http://unstats.un.org

[182] OECD (2016), Development Co-operation Report 2016: The Sustainable Development Goals as Business Opportunities, OECD Publishing, Paris. 320 p.

потребностями. В настоящее время небольшая доля мировых инвестиционных активов банков, пенсионных фондов, страховых компаний, фондов пожертвований, транснациональных корпораций ориентирована на секторы и регионы, которые способствуют устойчивому развитию. Переориентация этих активов в инвестиции, значимые для ЦУР, имеет основополагающее значение.

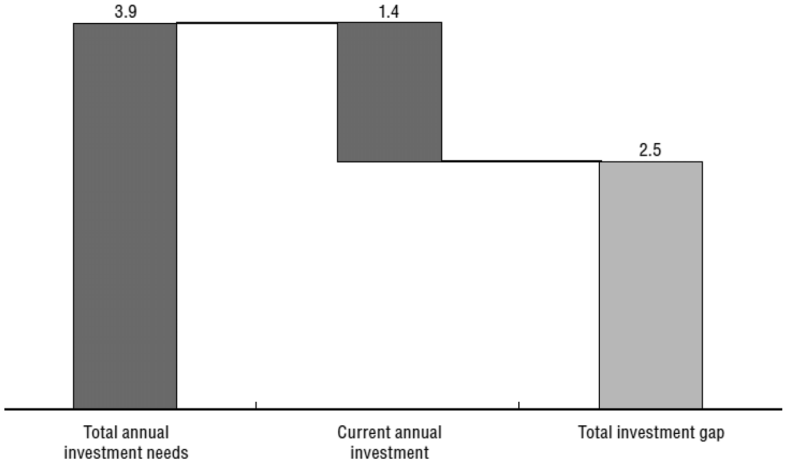

Рис. 2. Потребность в инвестициях ключевых секторов ЦУР, период 2015-2030 гг., трлн.долл., в среднем в год
Source: UNCTAD (2014), World Investment Report 2014: Investing in the SDGs: An Action Plan, United Nations Conference on Trade and Investment, Geneva, http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2014_en.pdf

Прямые иностранные инвестиции является основным источником международных потоков капитала в странах с переходной экономикой и развивающихся странах. Они создают новые рабочие места, увеличивают производственные мощности, открывают доступ на новые международные рынки, передают технологии, обеспечивая положительные долгосрочные последствия. Вместе с тем, прямые иностранные инвестиции имеют циклическую, нестабильную природу, что оказывает серьезное негативное воздействие на развивающиеся и международные инвестиционные рынки. Для поддержки прямых иностранных инвестиций и компенсации их нестабильности предлагается объединение государственных стратегий развития и частных инвестиций. Различные инструменты, улучшающие инвестиционную привлекательность и стабильность, также позволяют сократить дефицит финансирования ЦУР.

Предлагается распространить принципы и стандарты ответственного ведения бизнеса с тем, чтобы предприятия получали прибыль и одновре-

менно делали вклад в позитивные процессы для людей и планеты. Частный сектор должен быть приведен к общим для всех международным стандартам прозрачности и отчетности. Внедрение кодекса деятельности компаний может способствовать повышению уровня жизни посредством создания справедливых и равноправных рабочих мест, развития навыков и технологий, а также более справедливого распределения богатства.

Результаты опросов, приведенные в Докладе об ответственном бизнесе (2016), показали высокую заинтересованность корпораций во включении ЦУР в свою деятельность[183]. Наивысший рейтинг среди респондентов получили три Цели:

- Климатическая (ЦУР 13) — 63% респондентов;
- Устойчивый рост и полная занятость (ЦУР 8) — 52% респондентов;
- Ответственное потребление и производство (ЦУР 12) — 51% респондентов.

Подобный результат достаточно необычен на первый взгляд, однако предсказуем с точки зрения перспектив многих бизнес-структур, вне зависимости от сектора экономики. Многие страны, прежде всего развитые, предпринимают значительные усилия по борьбе с изменением климата. Поддерживается переход всех секторов к «зеленой» и низкоуглеродной экономике, существенно усиливается государственное регулирование в виде прогрессивных углеродных налогов, происходят значительные структурно-технологические изменения в экономике благодаря перетоку огромных инвестиций из традиционных высокоуглеродных отраслей в низкоуглеродные (дивестиции), меняется структура баланса потребления энергетических ресурсов в пользу возобновляемых источников энергии и т.д. Второе место в опросе достаточно предсказуемо занимает Цель 8, связанная с устойчивым экономическим ростом и полной занятостью. Третье место ответственного потребления и производства (ЦУР 12) определяется совокупностью важных социо-эколого-экономических аспектов устойчивого развития, в частности связанных с повышением ресурсоэффективности и минимизацией отходов.

* * *

На конференции ООН (сентябрь 2015 г.) были приняты Цели устойчивого развития на период 2016-2030 гг. для человечества и всех стран. Устойчивое развитие и его цели предусматривают сбалансированную динамику социальной, экономической и экологической компонент. Первые решения ООН и многих стран наметили основные направления реали-

[183] http://ethicalcorp.com/sdgs-3-most-popular-goals-business#.V5sftcYKHio.linkedin

зации этих Целей и показали неотложность важных реформ, как в мире, так и в отдельных странах.

В принятой ООН «Повестке дня до 2030 г.» рекомендуется всем государствам-членам подготовить национальные программы с целями, задачами и индикаторами, охватывающими все аспекты перехода к устойчивому развитию. В России осознается необходимость радикального изменения экспортно-сырьевой модели развития страны, в связи с чем целесообразно включение идеологии концепции устойчивого развития в разрабатываемые долгосрочные документы развития страны. Сейчас при трактовке устойчивости преобладает узкий экономический подход, что противоречит долгосрочным целям развития страны. В связи с этим целесообразно иметь в той или иной форме два стратегических документа — Стратегию устойчивого развития России и Цели устойчивого развития России до 2030 г., которые могут разрабатываться как отдельные документы или включаться в долгосрочные стратегии и программы развития страны.

2.2. Экологические приоритеты в Целях устойчивого развития

В данной главе будут проанализированы, прежде всего, экологические ЦУР и российские аспекты их возможной адаптации для разработки документов на перспективу. Эти цели и задачи для них определены, для многих задач намечены количественные индикаторы, позволяющие проводить мониторинг и оценку прогресса в достижении ЦУР. Фактически эти индикаторы являются и индикаторами зеленой экономики, и они важны для мониторинга перехода к ней.

Адаптация экологических ЦУР поможет разработке долгосрочных целей для устойчивого развития России, сформулировать и «оцифровать» возможные экологические цели и задачи для страны на 2030 г., базируясь на идеологии устойчивого развития и опираясь на методологию ООН. В таблице 2.2 с учетом российских реалий и интересов выделены семь целей, имеющие наибольшую — по мнению авторов — экологическую направленность: ЦУР 6 «Чистая вода и санитария», ЦУР 7 «Доступная и чистая энергия», ЦУР 11 «Устойчивые города», ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство», ЦУР 13 «Изменение климата», ЦУР 14 «Сохранение океанов», ЦУР 15 «Сохранение биоразнообразия». Конечно, этим перечень целей, где имеется экологическая компонента, не исчерпывается. Все ЦУР в той или иной степени содержат экологические задачи. Очевидно, что реализовать Цель 2, связанную с продовольственной безопасностью, невозможно без экологической устойчивости сельскохозяйственных земель. Цель 17 предусматривает активизацию работы механизмов Глобального партнерства в интересах устойчивого развития, что свя-

зано, в частности, с усилением финансовой поддержки экологических программ бедных стран со стороны международных организаций и развитых стран. Подобные примеры можно привести и для других ЦУР с преимущественно социальной и экономической направленностью. В следующих главах Доклада важнейшие экологические аспекты ЦУР, их задачи и индикаторы будут рассмотрены более подробно.

Таблица 2.2

Адаптированные для России задачи и индикаторы ЦУР экологической направленности

	Цели устойчивого развития Классификация задач	**Индикаторы согласованные***	**Индикаторы адаптированные**
6	**Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех**		
6.1	К 2030 году обеспечить всеобщий и равноправный доступ к безопасной и недорогой питьевой воде для всех	Процентная доля населения, пользующегося услугами водоснабжения, организованного с соблюдением требований безопасности	Удельный вес жилищного фонда, обеспеченного водопроводом (город, село)
6.2	К 2030 году обеспечить всеобщий и равноправный доступ к надлежащим санитарно-гигиеническим средствам	Процентная доля населения, использующего услуги санитарии	Удельный вес жилищного фонда, обеспеченного канализацией (город, село)
6.4	К 2030 году существенно повысить эффективность водопользования во всех секторах	Доля используемых водных ресурсов в процентах от общего доступного объема	Забор свежей воды в% к возобновл. водным ресурсам — индекс эксплуатации водных ресурсов
7	Обеспечение доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех		
7.2	К 2030 году значительно увеличить долю энергии из возобновляемых источников в энергетическом балансе	Доля возобновляемых источников энергии в общем объеме конечного энергопотребления	Доля возобновляемых источников энергии в балансе энергоресурсов
7.3	К 2030 году удвоить глобальный показатель повышения энергоэффективности	Энергоемкость, рассчитываемая как отношение расхода первичной энергии к валовому внутреннему продукту (ВВП)	Энергоемкость ВВП (Тут / руб.)
11	**Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов**		

Продолжение табл. 2.2

	Цели устойчивого развития Классификация задач	**Индикаторы согласованные***	**Индикаторы адаптированные**
11.1	К 2030 году обеспечить всеобщий доступ к достаточному, безопасному и недорогому жилью и основным услугам	Доля городского населения, проживающего в трущобах, неформальных поселениях или в неудовлетворительных жилищных условиях	Доля ветхого и аварийного жилищного фонда
11.6	К 2030 году уменьшить негативное экологическое воздействие городов в пересчете на душу населения, в том числе посредством уделения особого внимания качеству воздуха и удалению городских и других отходов	Доля твердых бытовых отходов, которые регулярно собираются и надлежащим образом удаляются, в общей массе городских твердых отходов	Вывоз отходов с территории городских поселений
		Среднегодовой уровень содержания мелких твердых частиц (например, класса PM2.5 и PM10) в атмосфере городов (в пересчете на численность населения)	Среднегодовая концентрация взвешенных веществ (включая PM2.5 и PM10) на территориях городских поселений, мг / м3
			Численность населения, проживающего в особо загрязненных городах,%
12	**Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства**		
12.4.	К 2020 году добиться экологически рационального использования химических веществ и всех отходов на протяжении всего их жизненного цикла в соответствии с согласованными международными принципами и существенно сократить их попадание в воздух, воду и почву, чтобы свести к минимуму их негативное воздействие на здоровье людей и окружающую среду	Образование опасных отходов на душу населения и доля обрабатываемых опасных отходов в разбивке по видам обработки	Образование отходов производства и потребления, в т.ч. опасных
			Использование и обезвреживание опасных отходов производства и потребления
		Национальный уровень переработки отходов, масса утилизированных материалов в тоннах	Использование и обезвреживание отходов производства и потребления
13	**Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями**		

Продолжение табл. 2.2

	Цели устойчивого развития Классификация задач	**Индикаторы согласованные***	**Индикаторы адаптированные**
13.1	Повысить сопротивляемость и способность адаптироваться к опасным климатическим явлениям и стихийным бедствиям	Национальный уровень переработки отходов, масса утилизированных материалов в тоннах	Введение программы экологической безопасности, предотвращения катастроф и стихийных бедствий
13.2	Включить меры реагирования на изменение климата в политику, стратегии и планирование на национальном уровне	Введение в действие комплексной политики/стратегии/плана, повышающих способность адаптироваться к неблагоприятным последствиям изменения климата и содействующих развитию потенциала противодействия климатическим изменениям и снижению выбросов парниковых газов	Введение стратегии/плана адаптации к неблагоприятным последствиям изменения климата и развития потенциала противодействия климатическим изменениям и снижения выбросов парниковых газов
			Выбросы парниковых газов
14	**Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов**		
14.4	К 2020 году обеспечить эффективное регулирование добычи и положить конец перелову, незаконному и нерегулируемому рыбному промыслу и губительной рыбопромысловой практике	Доля рыбных запасов, находящихся в биологически устойчивых пределах	Освоение квот вылова.%*
14.5	К 2020 году охватить природоохранными мерами, по крайней мере, 10% прибрежных и морских районов в соответствии с национальным законодательством и международным правом и на основе наилучшей имеющейся научной информации	Доля охраняемых морских районов	Морские и прибрежные ООПТ, млн.га
15	**Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия**		

Окончание табл. 2.2

	Цели устойчивого развития Классификация задач	Индикаторы согласованные*	Индикаторы адаптированные
15.1	К 2020 году обеспечить сохранение, восстановление и рациональное использование наземных и внутренних пресноводных экосистем и их услуг, в том числе лесов, водно-болотных угодий, гор и засушливых земель, в соответствии с обязательствами, вытекающими из международных соглашений	Доля важных объектов биологического разнообразия районов суши и пресноводных районов, охваченных охраняемыми районами, в разбивке по видам экосистем	Особо охраняемые природные территории, млн.га
15.3	К 2030 году вести борьбу с опустыниванием, восстановить деградировавшие земли и почвы, включая земли, затронутые опустыниванием, засухами и наводнениями	Доля деградировавших земель по отношению к общей площади суши	Площадь земель, подвергшихся опустыниванию Площадь нарушенных земель, тыс.га Площадь отработанных земель, тыс.га Площадь рекультивированных земель, тыс.га

* Индикаторы, по которым достигнута согласованность. Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators (E/CN.3/2017/2) http://unstats.un.org

Адаптация ЦУР ООН в российском контексте целесообразна на нормативно-правовом и программном уровнях. Важно научное, методическое, информационное, финансовое обеспечение адаптации ЦУР. Сейчас в качестве нормативно-правовой базы для разработки долгосрочных документов выступает Федеральный закон от 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», который определяет достижение стратегических целей и решение приоритетных задач государственной политики в сфере социально-экономического развития и национальной безопасности. Однако даже новейшие документы (Стратегии экологической и экономической безопасности), принятые в 2017 г., представляются «узкими», иногда противоречивыми, не учитывающими системности и комплексности концепции устойчивости. Например, в Стратегии экономической безопасности к вызовам и угрозам относится развитие «зеленых технологий»[184]. В связи с этим перечень

[184] http://www.kremlin.ru/acts/bank/41921

Стратегий может быть дополнен Стратегией устойчивого развития России с Целями устойчивого развития России до 2030 г. Данная Стратегия может быть разработана и встроена в систему стратегического планирования в Российской Федерации, что соответствует как необходимости сбалансированного социо-эколого-экономического развития, так и международными обязательствами страны. Документы стратегического планирования, разрабатываемые в рамках целеполагания по отраслевому и территориальному принципу на федеральном уровне, также целесообразно дополнить ЦУР, взаимоувязанными на отраслевом и территориальном уровнях. Это будет способствовать реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации и Стратегии социально-экономического развития макрорегионов, предусмотренных Законом о стратегическом планировании.

Реализация ЦУР в мире

В настоящее время международные организации и многие страны проводят активную деятельность по реализации ЦУР. Направлениям реализации «Повестки 2030» был посвящен Политический Форум ООН 2017 (The high-level Political Forum on sustainable development). Принятая Форумом Декларация министров подтвердила приверженность эффективному осуществлению Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года в интересах всех людей во всем мире и обязательство продолжать всестороннее и эффективное осуществление Повестки.[185]

Конструктивный материал для реализации ЦУР подготовлен Европейской экономической комиссией для Политического Форума 2017[186]. Выделены три главных направления деятельности по «Повестке 2030»:

- Адаптация целей в области устойчивого развития к национальным и местным условиям;
- Субрегиональное сотрудничество в интересах достижения ЦУР;
- Сбор данных и осуществление контроля.

В настоящее время большинству стран европейского региона удалось добиться существенного прогресса в интеграции ЦУР в нормативно-правовую базу и в основные направления политики на национальном уровне. Вместе с тем необходимо упрощать процессы адаптации с тем, чтобы избежать появления слишком большого количества программных документов. Целевые показатели адаптируются к национальным условиям и включа-

[185] Ministerial declaration of the 2017 high-level political forum on sustainable development, convened under the auspices of the Economic and Social Council, on the theme Eradicating poverty and promoting prosperity in a changing world. E/2017/L.29-E/HLPF/2017/L.2. ООН. 2017

[186] Input from the Economic Commission for Europe to the high-level political forum on sustainable development. E/HLPF/2017/1/Add.2. UN. 2017

ются в существующие системы отчетности, в некоторых случаях возможно включение и альтернативных показателей, отражающих внутригосударственные задачи и политические приоритеты. Осуществление институциональных изменений вызывает особенно серьезные трудности. Требуется создание механизмов координации, имеющих межсекторальный характер. К механизмам координации относятся национальные советы по вопросам устойчивого развития, в рамках которых проходят обсуждения высокого уровня, и рабочие группы и подгруппы, в которых основное внимание уделяется конкретным проблемам.

Для успешной адаптации и достижения ЦУР необходимо обеспечить участие органов власти всех уровней, но особенно важен местный уровень. Решающее значение для достижения целей имеют партнерства, многие из которых целесообразно формировать на местном и региональном уровнях. Большое значение имеет горизонтальная и вертикальная координация, охватывающая различные области политики и уровни государственного управления, однако к достижению целей и контролю за этим процессом необходимо также привлекать различные заинтересованные стороны. В частности, особую роль играет частный сектор.

Для успешного достижения целей в области устойчивого развития необходимо мобилизовать достаточные государственные и частные ресурсы. В большинстве стран цели и соответствующие задачи увязаны с планами действий, в которых четко прописана связь с бюджетными процессами и распределением ресурсов.

Всеобъемлющий и масштабный характер «Повестки 2030» подчеркивает важность качественных, доступных, актуальных и надежных дезагрегированных данных для оценки достигнутого прогресса и обеспечения того, чтобы отдельные актуальные проблемы не выпали из круга рассмотрения. Статистическое сообщество принимает меры по достижению целей в области устойчивого развития на национальном, региональном и глобальном уровнях. В центре обсуждения стоят такие вопросы как функции и ограничения официальной статистики, сотрудничество между директивными и статистическими органами, укрепление статистического потенциала, а также координация и сотрудничество между различными субъектами. В январе 2017 года состоялся первый Всемирный форум ООН по использованию данных, в котором приняли участие производители и пользователи статистической информации. В ходе Форума было объявлено о начале реализации глобального плана действий по подготовке данных в области устойчивого развития. В марте 2017 года Статистическая комиссия ООН утвердила перечень глобальных показателей достижения ЦУР, а также приняла проект резолюции о механизме обмена данными на национальном и глобальном уровнях.

Во многих странах работа по достижению ЦУР началась с принятия или корректировки национальных стратегий устойчивого развития. Были учреждены национальные советы по вопросам устойчивого развития с участием многих заинтересованных сторон. Национальные статистические службы разрабатывают национальные показатели с тем, чтобы отслеживать ход реализации стратегий устойчивого развития, и составляют национальные планы действий по подготовке данных. В настоящее время Росстат также проводит работу по адаптации ЦУР к российским условиям и подготовке соответствующих индикаторов.

Национальные статистические органы должны играть ключевую роль в координации сбора, распространения и регулирования данных, касающихся достижения ЦУР. Однако в настоящее время страны способны предоставлять информацию по примерно трети показателей ЦУР. Даже развитые страны с мощными статистическими службами, такие как Германия, могут получать данные максимум по половине индикаторов. Задача укрепления статистического потенциала стоит перед всеми странами. В рамках системы ООН целесообразно разработать совместные программы по наращиванию статистического потенциала, поскольку большинство индикаторов достижения ЦУР отслеживаются под контролем учреждений ООН.

Некоторые данные по целям в области устойчивого развития придется получать из альтернативных источников помимо системы официальной статистики. Необходимо использовать «большие данные», а также геопространственные, спутниковые и административные данные. Вместе с тем, использование альтернативных источников сопряжено с определенными проблемами, поскольку данные могут быть недостаточно качественными, а источник информации может иметь непостоянный характер.

Странами был создан ряд механизмов в целях облегчения координации, включая межотраслевые правительственные рабочие группы, комитеты с участием многих заинтересованных сторон и координаторов высокого уровня.

Норвегия — одна из наиболее продвинутых стран в области устойчивого развития, и одновременно она имеет во многом углеродную экономику, что роднит ее с российской экономикой. Эта страна представила обзор, в котором описана деятельность по реализации «Повестки 2030»[187]. В экологической области для Норвегии определены четыре основные задачи:

- Улучшение качества воздуха в городах;
- Снижение выбросов парниковых газов;

[187] Norway. Initial steps towards the implementation of the 2030 agenda. Voluntary national review presented at high-level political forum on sustainable development (HLPF). UN, New-York, July 2016.

- Сокращение вдвое пищевых отходов и сокращение образования отходов;
- Снижение воздействия инвазивных чужеродных видов.

Большое значение имеет понимание взаимосвязей между ЦУР. Специально проведенный анализ продемонстрировал, что между целями отсутствует фундаментальная несовместимость, однако возможны потенциальные ограничения и противоречия. Это требует скоординированной политики по защите наиболее уязвимых стран и групп населения, обеспечению доступа к услугам и возможностям для развития, по управлению конкурентным спросом на природные ресурсы для экономического и социального развития в рамках экологических ограничений.

Крайне важно рассматривать такие меры, которые могут быть потенциально более результативными в плане достижения сразу нескольких целей. При ограниченных бюджетных ресурсах важно сосредоточить усилия в первую очередь на задачах, которые более эффективны, дают положительные сопряженные результаты. Проведены работы по изучению взаимосвязей между ЦУР[188].

Для достижения ЦУР необходимо определить приоритеты программ, мероприятий, инвестиций, используя положительные взаимосвязи между целями и задачами и учитывая отрицательное воздействие. Большинство целей имеют положительные взаимосвязи и взаимодополняемы, так что решение одних задач приводит к достижению ряда целей. Так, сильное положительное взаимодействие имеется между ростом экономики и улучшением здоровья населения. Доступ к современным источникам энергии тесно взаимосвязан с улучшением здоровья в результате снижения уровня загрязнения окружающей среды и предотвращением изменения климата. Многолетние обсуждения взаимосвязей продовольствия, водных и энергетических ресурсов свидетельствуют о наличии и положительных, и отрицательных связей. Так, исключительный приоритет ЦУР 2 «Продовольствие для всех» в одних странах может вызвать деградацию экосистем, вырубку лесов в соседних странах. Производство гидроэнергии (ЦУР 7.2) может вызвать затопление лесных земель (ЦУР 15.2) и сокращение сельскохозяйственного производства (ЦУР 2). Возможны конфликты между производством биотоплива (ЦУР 7.2) и задачами сохранения экосистем и лесов (ЦУР 15.1, 15.2, 15.5, 2.4). Вырубка лесов и строительство дамб могут противоречить действиям по сохранению климата (ЦУР 13).

На основе ЦУР делаются попытки построения агрегированного индекса. Так, система глобальных индикаторов положена в основу определения интегрального индекса ЦУР (SDG Index), разработанного под руко-

[188] A guide to SDG interactions: From science to implementation. ICSU 2017.; Seeing the Whole — Implementing the SDGs in an Integrated and Coherent Way. Stakeholderforum 2017

водством известных экономистов Дж. Сакса (J. D. Sachs), Г. Шмит-Трауба (G. Schmidt-Traub) и других[189]. Индекс был официально представлен Генеральному Секретарю ООН 20 июля 2016 г. на Политическом Форуме ООН.

Адаптация экологических ЦУР для России

Рассмотрим возможный подход к разработке долгосрочных целей и задач экологической направленности на основе ЦУР и индикаторов, адаптированных для России. Выше были выделены соответствующие семь ЦУР. Авторы не ставили своей целью модифицировать и адаптировать все предлагаемые ООН индикаторы для экологической компоненты ЦУР — как отмечалось выше, всего их свыше двух сотен и доля экологических значительна. Предполагается, что Росстат проведет такую масштабную работу по адаптации ЦУР к российским реалиям и представит результаты в следующем году. Сейчас в мире в области разработки различного рода показателей, наряду с разработкой полного набора индикаторов, используется подход ключевых/базовых индикаторов (key/core indicators), число которых ограничено. В соответствии с этим подходом выделяются приоритетные показатели для конкретной цели, задачи или проблемы, что облегчает мониторинг и контроль со стороны исполнительной и законодательной власти, общественности, бизнеса. В главе используется такой подход для сужения круга задач и индикаторов для экологических ЦУР на основе ключевых — по мнению авторов — показателей, актуальных для России и имеющихся в российской статистике (табл. 2.2).

Цель 6 направлена на обеспечение населения безопасной и недорогой питьевой водой и санитарией, рациональное использование пресноводных экосистем, что необходимо для здоровья человека, экологической устойчивости и экономического процветания. Доступ к чистой питьевой воде входил еще в систему Целей развития тысячелетия — 7 Цель ЦРТ ООН (задача 2). Соответствующий ей показатель оценивает долю населения, имеющего постоянный доступ к источнику качественной питьевой воды в городе и сельской местности. Адаптированным для России с учетом имеющихся статистических данных является показатель «доля жилого фонда, обеспеченного водопроводом (город, село)». Представляется целесообразным сохранить эту задачу и показатель в списке ключевых задач и индикаторов ЦУР для России с тем, чтобы обеспечить преемственность ЦРТ и ЦУР и контролировать данный показатель на длительном промежутке времени. По оценкам ООН в 2015 году 6,6 миллиарда человек (более 90% населения мира) были обеспечены безопасной питьевой водой,

[189] Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Durand-Delacre, D. and Teksoz, K.: SDG Index and Dashboards — Global Report. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2016.

в России — 97% населения[190]. В России в 2015 г. 81% жилищного фонда был обеспечен водопроводом, в т.ч. 91% городского жилищного фонда и 57% сельского жилищного фонда[191].

Аналогично задача ЦУР 6.2 по обеспечению всеобщего и равноправного доступа к санитарии входила в систему Целей развития тысячелетия (7 Цель ЦРТ ООН, задача 3). Показатель доли населения, имеющего постоянный доступ к средствам санитарии был адаптирован для России в форме «доля жилищного фонда, обеспеченного канализацией (город, село)». В 2015 г. 77% жилищного фонда были обеспечены канализацией, в т.ч. 89% городского жилищного фонда и 45% сельского жилищного фонда[192]. В мире 2,4 млрд. человек не имеют доступа к адекватным санитарно-гигиеническим услугам.

В России в целом обеспеченность водными ресурсами высокая, однако проблема водообеспеченности носит региональный характер. Задачу 6.4 «К 2030 году существенно повысить эффективность водопользования во всех секторах» следует отнести к ключевым для России. Адаптированным показателем может выступать индекс эксплуатации водных ресурсов, который рассчитывается как забор свежей воды в% к возобновляемым водным ресурсам. Индекс эксплуатации водных ресурсов (ИЭВР) составил 1,52% в 2014 г.[193]

В целом представляется целесообразным выделить три задачи и соответствующие три индикатора в качестве ключевых по Цели 6 (6.2, 6.3 и 6.4), актуальные для экологически устойчивого развития страны, обеспечивающие преемственность системы глобальных целей, имеющие регулярную статистическую базу (табл. 2).

ЦУР 7, направленная на обеспечение недорогой, надежной, устойчивой и современной энергетикой, имеет равную экономическую и экологическую значимость. Именно с этой целью во многом связана трансформация глобальной и национальной экономик по направлению к «зеленой» и низкоуглеродной модели.

Задача 7.3 «К 2030 году удвоить глобальный показатель повышения энергоэффективности» является первостепенной для России. Следует отметить, что одной из основных проблем российской экономики остается низкая эффективность использования невозобновимых ресурсов, в особенности энергетических. Таким образом, особенно актуальными для России являются показатели энергоемкости ВВП на страновом уровне и энергоемкости ВРП на региональном. Энергоемкость представляет син-

---

[190] Progress towards the Sustainable Development Goals. Report of the Secretary-General. E/2017/66. ECOSOC UN. 2017.

[191] Российский статистический ежегодник. 2016: Стат.сб./Росстат. М.: Росстат, 2016

[192] Российский статистический ежегодник. 2016: Стат.сб./Росстат. М.: Росстат, 2016

[193] Основные показатели охраны окружающей среды. Стат.бюлл. М., Росстат, 2015

тетический индикатор, который в концентрированном виде отражает все аспекты и тренды развития страны, все секторы экономики, просчитывается по всем уровням управления от локального до глобального, включен во многие нормативно — правовые документы. Энергоемкость ВРП существенно колеблется по регионам России, что в свою очередь показывает необходимость повышения энергоэффективности экономики многих регионов. Во многих странах наблюдается рост энергоэффективности, главным образом, в промышленности и на транспорте. Однако этого недостаточно для достижения глобальной цели удвоения мировых темпов повышения энергоэффективности.

Доля возобновляемых источников энергии в конечном потреблении энергии в мире неуклонно увеличивается — до 18,3% в 2014 г. Большая часть этого увеличения была связана с возобновляемой электроэнергией на базе гидроэнергетики, солнечной и ветровой энергии. Солнечная и ветровая энергия по-прежнему составляют относительно небольшую долю потребления энергии, несмотря на их быстрый рост в последние годы. Проблема заключается в увеличении использования возобновляемых источников энергии на транспорте и в теплоэнергетике, на долю которых приходится 80% мирового потребления энергии. Задача 7.2 «К 2030 году значительно увеличить долю энергии из возобновляемых источников в энергетическом балансе» имеет большое значение для многих российских регионов, не имеющих доступа к электросетям, адаптации к изменению климата, решения важных социальных проблем.

В целом представляется целесообразным выделить две задачи и два индикатора в качестве ключевых по Цели 7—7.2 и 7.3, важные для устойчивого развития страны, обеспечивающие преемственность системы глобальных целей, интегральные и имеющие глубину дезагрегирования, обеспеченные статистической базой для мониторинга индикаторов (табл. 2.2).

Цель 11 по обеспечению открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов крайне своевременна для России в условиях быстрой урбанизации, которая сопровождается обострением экологических проблем. Задача 11.1 «К 2030 году обеспечить всеобщий доступ к достаточному, безопасному и недорогому жилью и основным услугам» входила в систему Целей развития тысячелетия (7 Цель ЦРТ ООН, задача 3). Адаптированным для России — с учетом имеющихся статистических данных — является показатель «Доля ветхого и аварийного жилищного фонда». Этот показатель в стране составил 88 млн. м2 в 2015 г. Его динамика неблагоприятна — общая площадь такого жилья увеличилась с 1990 г. почти в 3 раза, а удельный вес — с 1,3 до 2,5% от всего жилищного фонда[194].

[194] Российский статистический ежегодник. 2016: Стат.сб./Росстат. М.: Росстат, 2016

Задача 11.6 «К 2030 году уменьшить негативное экологическое воздействие городов» включает два основных аспекта: отходы и загрязнение городского воздуха. Безопасное удаление и обращение твердых отходов представляет собой одну из наиболее важных городских экологических задач. Неконтролируемое накопление бытовых отходов блокирует стоки, вызывает загрязнение поверхностных водоемов, подземных горизонтов и может привести к распространению болезней. По данным из 101 страны мира 65% городского населения обслуживалось муниципальными службами по сбору бытовых отходов в период с 2009 по 2013 год. С учетом имеющихся статистических данных адаптированным для России может быть показатель «Вывоз отходов с территорий городских поселений». Вывоз твердых бытовых отходов с территорий городских поселений составил 270 млн.м3 в 2015 г. и жидких отходов — 42 млн.м3.[195]

Загрязнение воздуха представляет основной источник риска для здоровья городского населения и состояния окружающей среды.. По данным ООН в 2014 г. 9 из 10 человек, проживающих в городах, дышали воздухом, который не соответствовал стандарту качества, установленному ВОЗ. В качестве адаптированных для России можно предложить два индикатора: «Среднегодовая концентрация взвешенных веществ (включая PM2.5) на территориях городских поселений» и «Численность населения, проживающего в особо загрязненных городах». В 2015 г. 50,7 млн. человек проживало в городах, где средние за год концентрации какого-либо вещества превышают 1 ПДК.[196] В целом представляется целесообразным выделить две задачи и четыре индикатора в качестве ключевых по Цели 11 — 11.1 и 11.6, базовые для устойчивого городского развития страны, обеспечивающие преемственность системы глобальных целей, имеющие статистическую базу для мониторинга индикаторов (табл. 1).

Достижение ЦУР 12 требует встраивания принципов устойчивого потребления и производства в национальную политику, хозяйственную практику, поведение потребителей, а также выполнение международных норм по обращению с опасными отходами. Здесь основополагающее значение для устойчивого развития имеет декаплинг (рассогласование) экономического роста, с одной стороны, и использования природных ресурсов и образования загрязнений, с другой. В мире наблюдаются негативные тенденции быстрого роста потоков материальных ресурсов. Их общее потребление увеличилось почти вдвое с 2000 г. Наблюдаемые отрицательные экологические тенденции связаны, в частности, с ростом использования природных ресурсов, прежде всего в Восточной Азии, и в мире в целом.

---

[195] Охрана окружающей среды в России. 2016: Стат. сб./Росстат. М.: Росстат, 2016.

[196] Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году». М.: Минприроды России; НИА-Природа, 2016.

В ЦУР 12 особое внимание — как и в урбанистической ЦУР 11 — уделяется проблеме отходов, прежде всего утилизации токсичных отходов, которые регулируются многосторонними природоохранными соглашениями. Практически все государства — члены ООН, в том числе Россия, являются участниками хотя бы одной из этих конвенций. Задача 12.4 «К 2020 году добиться экологически рационального использования химических веществ и всех отходов на протяжении всего их жизненного цикла в соответствии с согласованными международными принципами» актуальна для России. Три показателя, отражающие образование, использование и обезвреживание отходов производства и потребления, в т.ч. опасных отходов, обеспечены регулярной статистикой и могут быть включены в перечень ключевых индикаторов ЦУР 12 (табл. 1). Образование отходов производства и потребления составило 5 млрд. т в 2015 г., из них опасных — 110 млн. т. Использование и обезвреживание отходов производства и потребления составило 2,7 млрд. т в 2015 г.[197]

Среди ЦУР есть специальная климатическая цель 13 (табл. 2.2). Проблема ЦУР и климат будет более подробно рассмотрена в параграфе 2.5.

ЦУР 14 связана с сохранением и рациональным использованием океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития. Глобальные тенденции указывают на продолжающееся ухудшение состояния прибрежных вод в результате загрязнения и эвтрофикации. Из 63 крупных морских экосистем 16% экосистем находятся в «высоких» или «самых высоких» категориях риска эвтрофикации. Перелов рыбы уменьшает производство продуктов питания, ухудшает функционирование экосистем и снижает биоразнообразие. Доля мировых запасов морских рыб в биологически устойчивых пределах снизилась с 90% в 1974 г. до 68,6% в 2013 г. Задача ЦУР 14.4 направлена на эффективное регулирование добычи и запрет перелова, незаконного и нерегулируемого рыбного промысла. В качестве адаптированного показателя можно предложить индикатор, связанный с устойчивыми и научно обоснованными квотами вылова, — «освоение квот вылова», которое регулируется Федеральным агентством по рыболовству[198]. Охраняемые территории являются важным механизмом защиты океанов, морей и морских ресурсов. В 2017 г. охраняемые районы покрывают 13,2% морской среды в пределах национальной юрисдикции (до 200 морских миль от берега), 0,25% морской среды за пределами национальной юрисдикции и 5,3% общей площади мирового океана. Для выполнения задачи ЦУР 14.5 «К 2020 году охватить природоохранными мерами по крайней мере 10% прибрежных и морских районов» предлагается индикатор «Морские и прибрежные ООПТ, млн.га». Таким образом, це-

[197] Охрана окружающей среды в России. 2016: Стат. сб./Росстат. М.: Росстат, 2016

[198] http://fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika

лесообразно выделить две задачи и два индикатора в качестве ключевых по Цели 14 — 14.4 и 14.5 (табл. 1).

Цель 15 направлена на защиту экосистем суши, рациональное лесопользование, борьбу с опустыниванием, прекращение деградации земель и утраты биоразнообразия. В настоящее время 15% земель в мире имеют режим охраняемых районов, но они не охватывают все области, важные для биоразнообразия. Защита ключевых районов биоразнообразия необходима для обеспечения природными ресурсами и сохранения живой природы. Потери биоразнообразия продолжаются с угрожающей скоростью. ЦУР 15 отражает приверженность международного сообщества сохранению биоразнообразия. Для решения задачи 15.1 «К 2020 году обеспечить сохранение, восстановление и рациональное использование наземных и внутренних пресноводных экосистем и их услуг» имеется показатель «Особо охраняемые природные территории, млн.га». В России площадь ООПТ составила 208,6 млн. га в 2015 г.[199]

Снижение производительности и деградация земли наблюдаются на площади около одной пятой поверхности Земли, покрытой растительностью. Процессы ухудшения качества почвы в наибольшей степени затронули Южную Америку и Африку. В засушливых районах в некоторых случаях деградация земель ведет к опустыниванию. Деградация земель и почв, особенно пастбищ, подрывает продовольственную безопасность и нашей страны. Прекращение деградации земель и опустынивания имеет решающее значение для улучшения жизни и жизнеобеспечения более 1 млрд. человек в мире. В России опустыниванием в той или иной мере охвачено 27 субъектов РФ на площади более 100 млн. га, из них 6,3 млн га занимают незакрепленные пески[200]. Огромны темпы опустынивания Черных земель и Кизлярских пастбищ. На территории Калмыкии образовалась первая в Европе антропогенная пустыня, ее площадь постоянно расширяется.

Для мониторинга задачи 15.3 «К 2030 году вести борьбу с опустыниванием, восстановить деградировавшие земли и почвы» предлагаются четыре индикатора: площадь земель, подвергшихся опустыниванию; площадь нарушенных земель; площадь отработанных земель; площадь рекультивированных земель. В России в 2015 г. площадь нарушенных земель составила 136 тыс. га, из них отработано — 97,6 тыс. га. За 2015 г. рекультивировано 86,5 тыс. га.[201] Таким образом, целесообразно выделить две задачи и пять индикаторов в качестве ключевых для Цели 15 по задачам 15.1 и 15.3 (табл. 1).

---

[199] Охрана окружающей среды в России. 2016: Стат. сб./Росстат. М.: Росстат, 2016.

[200] Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году». М.: Минприроды России; НИА-Природа, 2016.

[201] Охрана окружающей среды в России. 2016: Стат. сб./Росстат. М.: Росстат, 2016.

* * *

Экологические индикаторы для ЦУР являются наименее проработанными показателями, как в мире, так и в России. В связи с этим на первых стадиях адаптации экологических ЦУР, наряду с разработкой полного набора индикаторов, возможно использовать подход ключевых/базовых индикаторов, число которых ограничено. В соответствии с этим подходом можно выделить приоритетные показатели для конкретной цели, задачи или проблемы, что облегчает мониторинг и контроль со стороны исполнительной и законодательной власти, общественности, бизнеса. В связи с этим первостепенную важность приобретает идентификация адекватных количественных индикаторов, которые актуальны для России и имеются в российской статистике.

2.3. Инновации и технологии в Целях устойчивого развития

Наука, техника и инновации являются фундаментальным инструментом для реализации Целей устойчивого развития ООН (ЦУР) (2016-2030) в рамках «Повестки дня 2030»[202], который позволяет повысить экономическую, социальную и экологическую эффективность деятельности, разрабатывать новые и более устойчивые способы удовлетворения человеческих потребностей и расширять возможности людей по развитию человеческого потенциала и организации своего будущего.

Международный контекст

В рамках «Повестки дня 2030» создан «Механизм содействия развитию технологий» (Technology Facilitation Mechanism (TFM) для поддержки политики в отношении ЦУР, выявления основных инноваций в области устойчивого развития, взаимодействия всех заинтересованных сторон. Механизм должен поддерживать тесные связи с национальными инновационными системами и заинтересованными сторонами, проведение конференций по вопросам науки, техники и инноваций.

«Механизм содействия развитию технологий» реализуется в следующих структурах:

- Целевая группа ООН по науке, технике и инновациям в интересах достижения целей в области устойчивого развития;
- Многосторонний форум по науке, технике и инновациям в интересах достижения целей в области устойчивого развития;
- Онлайн — платформа содействия развитию технологий и распространения информации.

[202] Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. ООН, 2015.

Целевая группа ООН оказывает поддержку разработке политики, технологических возможностей и инновационных систем. Сопоставление ЦУР и потенциала технологических возможностей позволило структурировать все 17 ЦУР. Имеются значительные различия в целях с точки зрения этапов их разработки и обеспеченности соответствующими технологиями, а также возможностей и опыта международного сообщества их применения и оценки воздействия. Чтобы учесть эти различия, предлагается дифференцировать ЦУР по четырем типам: секторальные, межотраслевые, глобальные и всеобщие сквозные (таблица 1)[203].

Таблица 1

Классификация ЦУР по инновационному потенциалу

Типы ЦУР	ЦУР	Комментарии
Секторальные	Цели № 2, 3, 4, 6, 7: сельское хозяйство и продовольственная безопасность; здоровье; образование; водоснабжение и санитария; энергия	Базируются на Целях развития тысячелетия, реализуются специализированными институтами. Результаты зависят от конкретных технологий
Межотраслевые	Цели № 8, 9, 11, 12: Инклюзивный экономический рост и рабочие места; инфраструктура, индустриализация и инновации; безопасные и устойчивые города; устойчивое потребление и производство	Новые цели, в основном не имеют целевых институтов для осуществления; результаты связаны не столько с конкретными технологиями, а с политикой в области инновационных систем
Глобальные	Цели № 13, 14, 15: изменение климата; океаны; леса, экосистемы, биоразнообразие	Поддержание глобальной устойчивости относится к развитым и развивающимся странам. Ключевые результаты зависят от международной и национальной политики, а также от конкретных технологий
Всеобщие сквозные	Цели № 1, 5, 10, 16, 17: бедность; гендерное неравенство; неравенство внутри и между странами; инклюзивные учреждения; средства реализации и глобальное партнерство	Вклад технологий в достижение этих целей важен, но возможен через длинные цепочки циклов, включая специальные меры по упрощению технологий. Проблемы институциональной разобщенности

[203] An Overview of the UN Technology Initiatives. Background Paper No. 2015/1. United Nations Inter-agency Working Group on a Technology Facilitation Mechanism. P.7

Анализ технологических и инновационных возможностей внутри системы ООН позволил сделать следующие выводы:

- Для «секторальных» целей имеются значительные технологические возможности на уровне действующих и формирующихся рынков и в меньшей степени — на уровне исследований и разработок. В этой области сосредоточены большие ресурсы. В большинстве стран имеются технологические и регулирующие возможности экономии энергии, сокращения выбросов, роста интенсивности сельского хозяйства и др.
- Для «межсекторальных» целей технологические возможности и ресурсы недостаточны. Проводится оценка потребностей в технологиях, определяются национальные приоритеты, в тоже время результаты менее понятны.
- Для целей «Глобального достояния» имеются технологии на уровне исследований и разработок, тогда как общие ресурсы ограничены.

В соответствие с ЦУР выделены приоритетные технологические направления[204] (табл. 2).

Таблица 2

ЦУР и Приоритетные технологические области

Охват	Приоритетные технологические области
Здоровье безопасность	Здоровье населения
	Промышленная безопасность
	Снижение риска стихийных бедствий
Энергия	Чистая и/или возобновляемая энергия
	Доступность современных экологически чистых энергетических услуг
	Энергоэффективность и сохранение энергии
Инфраструктура	Устойчивая инфраструктура и транспорт
	Вода
	Управление отходами
	Зеленые здания
	Информационно-коммуникативные технологии
Ресурсы	Технологии для океанов и морей
	Сельское хозяйство и продовольственная безопасность
	Леса

[204] https://sustainabledevelopment.un.org/tfm#background

Окончание табл. 2

Охват	Приоритетные технологические области
Окружающая среда	Устойчивые закупки
	Экологически безопасные технологии и производства
	Низкоуглеродные технологии
	Загрязнение воздуха
	Мониторинг и оценка окружающей среды
	Зеленая экономика
Общее	Технологии, финансируемые государственными фондами
	Технологии на уровне университет-промышленность-правительство
	Технологии с участием общественности

Для формирования инновационной политики России представляют интерес основные решения и рекомендации Многосторонних Форумов по науке, технике и инновациям в интересах достижения ЦУР (МФНТИ). Второй МФНТИ (май 2017) был посвящен обсуждению технологических решений по шести целям, которые рассмотрены на Политическом Форуме высокого уровня в 2017 году: ЦУР 1, 2, 3, 5, 9 и 14[205]. Третий МФНТИ (июнь 2018) был посвящен обсуждению технологических решений по пяти целям, которые включены в программу Политического Форума высокого уровня в июле 2018 году: ЦУР 6, 12, 15, 7, 11[206].

По итогам Форумов выделено несколько общих областей, требующих повышенного внимания со стороны государств-членов ООН и международного научного сообщества:

1. Учет взаимосвязи между целями ЦУР способствует поиску возможностей для достижения кумулятивного эффекта в интересах достижения нескольких целей одновременно. Максимизация взаимодополняющих эффектов и минимизация отрицательных эффектов между взаимозависимыми ЦУР.
2. Увеличение научно — технического потенциала в каждой стране, включая укрепление человеческого потенциала, научного потенциала, политики в области НТП. Новейшие технологии, например нанотехнологии, автоматизация, робототехника, искусственный

[205] Co-Chairs' summary of the multi-stakeholder forum on science, technology and innovation for the Sustainable Development Goals. United Nations. 31 May 2017. E/HLPF/2017/4. 18 p. https://sustainabledevelopment.un.org/TFM/STIForum2017

[206] Multi-stakeholder Forum on Science, Technology and Innovation for the SDGs (STI Forum), 2018. Draft. Background information and notes for all sessions. 30 p. https://sustainabledevelopment.un.org/TFM/STIForum2018

интеллект, редактирование генома, большие данные и трехмерная печать оказывают на общество влияние, которое коренным образом меняет его уклад жизни, причем это может иметь как положительные, так и отрицательные последствия. Важно понимать, какие последствия повлекут за собой решения, принимаемые в настоящее время.

3. Разработка планов действия и дорожных карт, которые включают НТП в национальные программы, направленные на реализацию ЦУР. Включение конкретных действий с участием всех заинтересованных сторон в совместном проектировании, совместной разработке и совместном производстве с учетом национальных приоритетов в области науки, техники и инноваций и особенностей страны.
4. Расширение государственно — частного партнерства для вовлечения бизнеса в процесс реализации ЦУР. Правительствам следует обеспечить государственные стратегии и стратегические цели. Принятие стратегий задает приоритеты и помогает частному и государственному секторам совместными усилиями объединять инновации и знания из всех секторов в интересах достижения ЦУР. Правительствам следует также создать нормативно-правовые условия, благоприятствующие инновациям и предпринимательству. Необходимо представить обоснование для инвестирования средств частным сектором в инновации в интересах достижения ЦУР. Особое значение имеют инвестиции в инфраструктуру и связь для преодоления различий между сельскими и городскими районами и географических различий. Обеспечение инфраструктуры в области информационно — коммуникационных технологий первостепенно для деятельности, связанной с наукой, техникой, инновациями и развитием.
5. Комплексный подход к разработке «дорожной карты» для каждой ЦУР на глобальном, региональном, национальном, локальном и институциональном уровнях, ранжирование мероприятий по важности и налаживание межсекторального сотрудничества
6. Использование недорогих технологий для удовлетворения основных потребностей. Важное значение имеют низкотехнологичные решения и социальные инновации. Таковы «удешевляющие инновации», под которыми подразумеваются менее сложные и менее дорогостоящие технологии в интересах достижения ЦУР.

На Форуме 2017 подчеркнуто, что проведение научных исследований, ведущих к новым открытиям и новым решениям, является лишь первым шагом в процессе использования науки, техники и инноваций в интересах достижения целей в области устойчивого развития. Второй необходимый

шаг состоит в том, чтобы начать использовать решения в таких масштабах, чтобы к 2030 году ими были охвачены десятки — если не сотни — миллионов человек. Задача состоит в том, чтобы распространить знания в масштабах, соизмеримых с потребностями. Решение этой задачи не является исключительно научной проблемой. Напротив, программы внедрения зависят от их адаптации и признания их обществом; наличия нормативных и стратегических рамок, способствующих этому процессу; наличия необходимых финансовых инструментов; жизнеспособных бизнес-моделей; наличия у предпринимателей доступа к необходимым ресурсам; и наличия таких механизмов, как цифровые платформы, выставки и презентационные мероприятия.

В качестве примеров «удешевляющих инноваций» можно привести 12 инновационных проектов, представленных на Форуме-2017 как лучшие. Так, компания "Ignitia" рассылает мелким фермерам в Западной Африке недорогие текстовые сообщения с весьма точными прогнозами погоды. "Virtual Farmers Market" — это мобильное приложение, которое позволяет фермерам в Замбии размещать объявления об избытках урожая, а покупателям — о желании приобрести соответствующие культуры, а также позволяет осуществлять сделки купли-продажи. "doctHERs" — это цифровая платформа, позволяющая женщинам-врачам в Пакистане (работающим на дому) проводить с помощью медсестер видеоконсультации для пациентов, нуждающихся в качественном медицинском обслуживании и не имеющих к нему надлежащего доступа. "Mobilized Construction" — это технологическая компания, меняющая порядок прокладки грунтовых дорог, контроля за их состоянием и их обслуживания в Кении путем использования программного обеспечения, облегчающего процесс строительства дорог.

На Форумах подчеркиваются высокие темпы изменения технологий в последние годы, что оказывает большое влияние на экономику, общество и окружающую среду. Как ожидается, большой эффект в обществе в целом будут иметь информационно — коммуникативные технологии, энергетические технологии, биотехнология, нанотехнология и нейротехнология, включая большие данные, искусственный интеллект, автоматизацию, робототехнику и 3D-печать. Форумы отметили, что изменение технологий не является нейтральным и что в краткосрочной перспективе оно может создать победителей и проигравших, а некоторые технологии носят разрушительный характер. Некоторые из этих технологий имеют важное значение для достижения ЦУР, но велик риск того, что выгоды могут быть непропорционально распределены между странами и слоями населения и усугубить неравенство. Так, технологии искусственного интеллекта (ИИ) справляются с когнитивными задачами, ранее выполнявшимися людьми. Масштабы ИИ быстро расширяются, что обещает огромный прирост производительности, но также вызывает озабоченность по поводу огромного

неравенства, которое, как ожидается, будет являться следствием широкого применения ИИ. Биотехнология — это еще одна область, которая быстро развивается и имеет много новых приложений. Для того, чтобы использовать преимущества и снизить риски, странам необходимо разработать целый ряд научных направлений, инструментов. Для создания стратегического потенциала в этом отношении необходимо понимание контуров будущего ландшафта биотехнологических продуктов. Должны быть хорошо поняты риски, связанные с продуктами биотехнологии[207].

Форумы ООН подчеркивают необходимость продолжать широкую дискуссию с участием всех заинтересованных сторон в отношении воздействия новых технологий на развивающиеся и развитые страны и на их перспективы достижения ЦУР. Необходимо провести оценку воздействий новых технологий с использованием моделей, сценариев по прогнозированию, чтобы определить наиболее важные области политики при рассмотрении последствий этих технологий.

Дискуссии о роли новых технологий, проведенные в рамках Всемирной торговой организации, показали, что технологии могут повысить производительность и обеспечить огромные ресурсы для сокращения нищеты, обеспечить более устойчивые модели роста и уменьшить или даже обратить вспять многолетнюю деградацию окружающей среды. Однако только усилия правительств в сотрудничестве с общественными организациями, бизнесом и научными кругами могут направить технологические изменения и инновации на обеспечение всесторонних и устойчивых результатов.[208]

Быстро идущие в мире технологические изменения могут иметь и негативные последствия. Так, за последние 30 лет неравенство возросло во многих странах, в значительной мере вследствие технологических изменений. Исследования МВФ в этой области показывают, что за период 1980-2012 гг. в странах с развитой экономикой доходы верхнего 1 процента населения возрастали в годовом исчислении в три раза быстрее по сравнению с остальной частью населения: в среднем доходы возросли на 55,5%, а доходы 1% населения возросли на 182,2%[209]. Поскольку растущее неравенство создает риски для стабильного экономического роста, необходима государственная политика в сфере распределения доходов. Прави-

---

[207] Co-chair's summaries of the STI Forum 2016. UN document E/HLPF/2016/6, http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=E/HLPF/2016/6&Lang=E

[208] Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development.UNCTAD 2018. http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tir2018_en.pdf

[209] Годовой отчет МВФ 2017. Содействие всеобъемлющему росту. Международный Валютный Фонд. 2017 стр.11 (Примечание. В выборку включены Австралия, Германия, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Канада, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Португалия, Сингапур, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты, Швейцария, Швеция, Южная Корея и Япония)

тельства многих стран направляют усилия и ресурсы на обеспечение более инклюзивного роста, на анализ конкретных путей всеобъемлющего роста с акцентом на справедливость налогообложения и бюджетных расходов.

Проблемы адаптации Целей устойчивого развития для России

В настоящее время стоит задача адаптации ЦУР ООН в российском контексте, встраивания в систему стратегического планирования, в действующие и новые стратегии и государственные программы. Адаптация ЦУР ООН целесообразна на нормативно-правовом и программном уровнях при одновременной научной, методической, информационной, финансовой поддержке. Важна адаптация ЦУР к действующим национальным стратегиям и планам, а также адаптация национальных стратегий и планов к «Повестке 2030». Более конкретной задачей является адаптация глобальных индикаторов на национальном уровне. Это семнадцать Целей, принятых ООН, дополненных 169 задачами для их реализации и 232 глобальных согласованных индикатора для контроля и мониторинга реализации целей и задач[210].

В настоящее время Росстатом проводится большая координационная межведомственная работа по адаптации ЦУР к российской статистике. Ведомством создана специальная платформа для ЦУР.[211] Значительная часть глобальных индикаторов получила свою интерпретацию.

Ключевым условием успешной реализации ЦУР признается встраивание их в национальную политику, стратегии и планы. При продвижении «Повестки 2030» в национальный контекст возможны три направления действий:

(a) Ревизия действующих стратегий и планов на национальном, региональном и локальном уровнях и сопоставление с глобальными ЦУР и задачами для выявления несоответствия и возможностей изменения;
(b) Определение своих собственных национальных целей, руководствуясь глобальными целями, но с учетом национальных условий и определение достижимых задач;
(c) Разработка стратегий и планов, исходя из ЦУР. Адаптация международной нормативной базы и создание инструментов для поддержки деятельности на национальном уровне.

---

[210] Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators (E/CN.3/2017/2). Revised list of global Sustainable Development Goal indicators. 2017. 26 p. http://unstats.un.org

[211] http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/goalOfDevelopment/.

Предлагается пилотный вариант разработки Целей устойчивого развития, задач и индикаторов с позиций инновационных и технологических аспектов для российской экономики. Стоит задача использования науки, техники и инноваций для реализации целей «Повестки 2030».

Развитие сферы науки, технологий и инноваций в нашей стране определяется рядом стратегических документов, ключевым из которых является Указ Президента Российской Федерации № 642 от 1 декабря 2016 года «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». Основным программным документом, регламентирующим развитие науки в России, является государственная программа «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы [212]. В настоящее время идет разработка новой Государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», рассчитанной на период до 2030 года (далее — Проект ГП НТР)[213]. Проект ГП НТР продолжает реализацию действующей программы, а также других государственных программ Российской Федерации, содержащих научно-техническую компоненту.

В идеале каждая из 17 ЦУР должна быть сбалансирована по экономической, социальной и экологической компонентам устойчивости. Однако каждая цель имеет свою преобладающую направленность. Рассмотрим возможности отражения инноваций для социальных, экономических и экологических ЦУР, проанализируем адекватные индикаторы для России. В силу ограниченности рамок главы приведем примеры только по одной цели для каждой компоненты устойчивого развития.

Отражение инноваций в социальных задачах ЦУР

Так называемые секторальные цели имеют, в основном, социальную и социально — экономическую направленность. Это Цели № 2 «Улучшение питания», №3 «Обеспечение здоровья», №4 «Обеспечение образования», №6 «Чистая вода и санитария», №7 «Доступная и чистая энергия». Эти Цели могут быть встроены в действующие институты с соответствующим программным, информационным, финансовым обеспечением. Здесь возможно согласование российских стратегий, проектов, программ и Целей устойчивого развития.

Цель 4 направлена на обеспечение образования для всех. Качественное образование и возможность обучения на протяжении всей жизни становятся необходимым условием развития науки и инноваций. В контек-

---

[212] Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 301 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие науки и технологий" на 2013 — 2020 годы"

[213] Проект государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»

сте информационного общества в России ЦУР 4 весьма актуальна, т.к. сдерживающими факторами становятся дефицит кадров, недостаточный уровень подготовки специалистов. Чрезвычайно важна задача 4.4, предусматривающая увеличение числа молодых и взрослых людей, обладающих востребованными навыками, в том числе профессионально — техническими навыками (Табл. 3).

Разработка ЦУР 4 с позиций инновационных и технологических аспектов целесообразна, по нашему мнению, с привлечением нормативно — правовых документов в области цифровой экономики. Это Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 — 2030 годы, Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».[214] Инновационную направленность ЦУР 4 также отражает Проект ГП НТР подпрограмма 1 «Развитие национального интеллектуального капитала» ОМ 1.2 «Выявление талантов, грантовая поддержка их развития» и 1.9 «Реализация программ подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура)».

Ключевой индикатор 4.4.1 «Доля молодежи/взрослых, обладающей/обладающих навыками в области информационно — коммуникационных технологий» имеет положительную динамику; в 2017 г. он составил 96% в городах и 88,5% в сельской местности[215].

В качестве ключевых показателей для задач образования можно также предложить еще два:

— Численность выпускников государственных высших образовательных организаций по направлению «Информатика и вычислительная техника»,
— Удельный вес студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих, в общей численности населения,

Показатель «Численность выпускников по направлению «Информатика и вычислительная техника»» является ключевым индикатором Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и имеет целевое значение 120 тыс. человек в год. За период с 2010 по 2016 гг. численность таких выпускников увеличилась более чем в 3 раза и приближается к целевому значению. В то же время показатель подготовки квалифицированных рабочих и служащих отражает негативный тренд почти двукратного сокращения до 0,4% в 2016 г.[216]

---

[214] Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 — 2030 годы"; Программа "Цифровая экономика Российской Федерации" , утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

[215] https://fedstat.ru/indicator/58460

[216] Росстат онлайн — база данных

Таблица 3

Цель 4 «Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех»

Цели устойчивого эх-развития Цель 4 задачи	Индикаторы адаптированные	Нормативно-правовые документы в сфере инноваций
4.4. К 2030 году существенно увеличить число молодых и взрослых людей, обладающих востребованными навыками, в том числе профессионально - техническими навыками, для трудоустройства, получения достойной работы и занятий предпринимательской деятельностью	4.4.1.1. Доля молодежи/взрослых, обладающей/ обладающих навыками в области информационно-коммуникационных технологий 4.4.1.2. Численность выпускников государственных высших образовательных организаций по направлению «Информатика и вычислительная техника», 4.4.1.3. Удельный вес студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих, в общей численности населения	Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 — 2030 годы, Программа "Цифровая экономика Российской Федерации" Проект ГП НТР подпрограмма 1 «Развитие национального интеллектуального капитала»

Отражение инноваций в экономических задачах ЦУР

Межсекторальные цели имеют, на наш взгляд, в основном экономическую и социально — экономическую направленность. Это Цели № 8 «Экономика», № 9 «Инфраструктура и инновации», № 11 «Неравенство», № 12 «Модели потребления». Эти новые цели, включенные в «Повестку 2030», они не имеют истории реализации — в отличие от Целей развития тысячелетия ООН (ЦРТ) (2000-2015), которые в основном были направлены на развитие человеческого потенциала в социальной и экологической сферах. Вопросы адаптации в России ЦРТ уже рассматривались в рамках российских Докладов о человеческом развитии ПРООН[217]. В силу межотраслевого характера отсутствует институциональная основа для их осуществления. Здесь важно определение национальных приоритетов, политика в области инноваций и технологий.

ЦУР 9 «Инфраструктура и инновации» направлена на внедрение инноваций, развитие и расширение масштабов промышленности и инфра-

[217] Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации. Цели развития тысячелетия в России: взгляд в будущее. 2010/Под ред. С.Н.Бобылева. М.: ПРООН, 2010.

структуры, что имеет исключительно важное значение для России. Она, в частности, включает задачи 9.4, 9.5, 9с, предполагающие инновационную модернизацию промышленности и инфраструктуры, научные исследования, доступность информационно-коммуникационных технологий (Табл. 4).

Инновационную направленность ЦУР 9 отражает в Проекте ГП НТР подпрограмма 3 «Научное, технологическое и инновационное развитие по широкому спектру направлений». В ней содержатся следующие основные мероприятия: 3.2 «Комплексная программа поддержки развития высокотехнологичных компаний и технологического экспорта», 3.3 «Реализация Национальной технологической инициативы», 3.4 «Развитие территорий с высокой концентрацией научно-технологического потенциала, которая должна интегрировать ресурсы на развитие наукоградов, кластеров, технологических долин». Также в Проекте ГП НТР в подпрограмме 4 имеется задача: переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Важным документом в этой области является Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Государственная программа «Экономическое развитие и инновационная экономика» (подпрограмма 5 «Стимулирование инноваций») направлена на повышение инновационной активности бизнеса и ускорение появления новых инновационных компаний. [218] Государственная программа «Информационное общество (2011 — 2020 годы)» должна способствовать созданию на всей территории России современной информационной и телекоммуникационной инфраструктуры.[219]

Следуя духу «Повестки 2030», важно содействие всеохватной индустриализации и инновациям. Это предполагает доступность инфраструктуры, связи, Интернета. В частности, для доступности инфраструктуры необходимо сбалансировать объемы инвестиций в городскую и сельскую инфраструктуру, обеспечить минимально возможные тарифы на связь.

В контексте ЦУР в качестве адаптированных индикаторов, имеющих действующую российскую статистическую отчетность, можно выделить следующие шесть показателей:

---

[218] Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 316 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Экономическое развитие и инновационная экономика"

[219] Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 313 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Информационное общество (2011 — 2020 годы)"

Таблица 4

Цель 9 «Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям»

Цели устойчивого развития Цель 9 задачи	Индикаторы адаптированные	Нормативно-правовые документы в сфере инноваций
9.4 К 2030 году модернизировать инфраструктуру и переоборудовать промышленные предприятия, сделав их устойчивыми за счет повышения эффективности использования ресурсов и более широкого применения чистых и экологически безопасных технологий и промышленных процессов, с участием всех стран в соответствии с их индивидуальными возможностями	9.2.1 Доля добавленной стоимости отрасли «Обрабатывающее производство» в ВВП РФ 9.4.1 Выбросы CO2 на единицу ВВП РФ	Проект ГП НТР подпрограмма 3 «Научное, технологическое и инновационное развитие по широкому спектру направлений» Проект ГП НТР подпрограмма 4 задача -обеспечение развития и связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, освоения и использования космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики
9.5 Активизировать научные исследования, наращивать технологический потенциал промышленных секторов во всех странах, особенно развивающихся странах, в том числе путем стимулирования К 2030 году инновационной деятельности и значительного увеличения числа работников в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в расчете на 1 миллион человек, а также государственных и частных расходов на НИОКР	9.5.1 Расходы на НИОКР в процентном отношении к ВВП РФ 9.5.2 Количество исследователей (в эквиваленте полной занятости) на миллион жителей 9.b.1 Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП РФ	Проект ГП НТР: подпрограмма 1 «Развитие национального интеллектуального капитала» ГП «Экономическое развитие и инновационная экономика» подпрограмма 5 "Стимулирование инноваций"
9.c Существенно расширить доступ к информационно-коммуникационным технологиям и стремиться к обеспечению всеобщего и недорогого доступа к Интернету в наименее развитых странах к 2020 году	9.c.1 Число подключенных к сетям абонентских станций	ГП «Информационное общество (2011 — 2020 годы)» подпрограмма 1 "Информационно-телекоммуникационная инфраструктура информационного общества и услуги, оказываемые на ее основе"

— Доля добавленной стоимости отрасли «Обрабатывающее производство» в валовом внутреннем продукте Российской Федерации (9.2.1). За период 2010-2016 гг. значение индикатора стабильное, колеблется в диапазоне 13% — 14,9%.
— Объем выбросов парниковых газов (тонн СО 2-экв.) на единицу валового внутреннего продукта (в текущих ценах, млн. руб.) (9.4.1). Индикатор отражает эффективность использования ресурсов и применение чистых технологий и промышленных процессов в контексте борьбы с изменением климата и выбросами парниковых газов.
— Расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в процентном отношении к валовому внутреннему продукту Российской Федерации (9.5.1). За период 2010-2016 гг. значение индикатора стабильное, он колеблется в диапазоне 1,03% — 1,13%. В соответствии со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, предполагается достижение доли внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП на уровне 2% к 2035 г. (1,7% к 2030 г.). По мировым меркам это не самые высокие показатели.
— Количество исследователей (в эквиваленте полной занятости) на миллион жителей (9.5.2). За период 2010-2016 гг. значение индикатора стабильное, около 3 тыс. исследователей на миллион жителей страны.
— Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (9.b.1). За период 2010-2016 гг. индикатор не имел четко выраженной динамики, изменяясь в диапазоне 19,7% — 22,8%.
— Число подключенных к сетям абонентских станций (абонентских устройств) (9.c.1). Значение индикатора в 2017 г. составило 294 142 407.

Отражение инноваций в экологических задачах ЦУР

Глобальные ЦУР, реализация которых во многом связана с международным сотрудничеством, имеют очевидную экологическую направленность. Это Цели 13 «Изменение климата», 14 «Морские экосистемы», 15 «Экосистемы суши». Поддержание глобальной устойчивости зависит от всех стран мира, но имеет и существенный российский контекст, что определяется ролью России как глобального экологического донора. Результаты реализации экологических ЦУР зависят от международной, а также от национальной политики, в том числе в области инноваций.

Инновационная составляющая Цели 13 в значительной мере соответствует Цели 7, связанной с энергетикой. Борьба с изменением климата во многом зависит от инновационных решений в секторе энергетики,

от внедрения низкоуглеродных и ресурсосберегающих технологий производства, транспортировки, хранения и использования энергетических ресурсов.

Высокоэффективные технологии могут обеспечить решение целого ряда вопросов, связанных с океанами (Цель 14), в том числе совершенствование методов ведения рыболовного промысла, ликвидация экологического ущерба, океанические наблюдения, связывание двуокиси углерода, прогнозирование и масштабное моделирование. ЦУР 14 имеет сильные взаимосвязи с другими Целями: № 1 «Бедность», № 2 «Продовольствие», № 8 «Занятость и экономический рост», № 11 «Прибрежные городские территории», № 12 «Устойчивое потребление и производство», № 13 «Изменение климата». Междисциплинарные технологии важны для сохранения океанов во взаимосвязи с другими ЦУР, включающими сокращение масштабов загрязнения и последствий изменения климата, повышение занятости и улучшения здравоохранения.

Реализация Цели 15 «Экосистемы суши» зависит от таких мер как планирование, мониторинг, регулирование, применение рыночных инструментов, взаимодействие с местным населением, потребителями экосистемных услуг. Цель 15 имеет сильное взаимодействие (и положительное, и отрицательное) с другими ЦУР: если расширение сельскохозяйственного производства или обеспечение энергией для достижения Целей 2 и 7 происходит за счет разрушения среды обитания, то это противоречит Цели 15. Поэтому роль науки, технологий и инноваций состоит не столько в непосредственном сохранении биоразнообразия, сколько в достижении других ЦУР при условии ограничения воздействия на экосистемы. В то же время важно совершенствование и расширение таких технологий как дистанционное зондирование/ГИС для планирования землепользования; методы сохранения почв; общественный мониторинг.

Инновационные изменения предполагают задачи 15.6, 15.9, 15.а: использование генетических ресурсов, учет ценности экосистем, финансовые ресурсы для сохранения биоразнообразия (Табл. 5). В определенной мере инновационную направленность Цели 15 отражает ГП «Охрана окружающей среды» на 2012 — 2020 годы и ГП «Развитие лесного хозяйства» на 2013 — 2020 годы.[220]

---

[220] Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 318 (ред. от 30.03.2018) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие лесного хозяйства" на 2013–2020 годы"

Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 326 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Охрана окружающей среды" на 2012 — 2020 годы"

Глобальным согласованным индикатором для этих задач является «Число стран, принявших комплексы законодательных, административных и директивных мер, обеспечивающих справедливое и недискриминационное распределение благ (15.6.1)». Индикатор включен в глобальную базу данных ООН по устойчивому развитию.

Россия имеет значительное число нормативно-правовых документов, поддерживающих реализацию этой Цели.

Таблица

Цель 5 «Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение в спять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия»

Цели устойчивого развития Цель 15 задачи	Индикаторы согласованные	Нормативно-правовые документы в сфере инноваций
15.6 Содействовать справедливому распределению благ от использования генетических ресурсов и способствовать обеспечению надлежащего доступа к таким ресурсам на согласованных на международном уровне условиях	*Глобальная база данных ООН* 15.6.1 Число стран, принявших комплексы законодательных, административных и директивных мер, обеспечивающих справедливое и недискриминационное распределение благ	ГП "Охрана окружающей среды" на 2012 — 2020 годы" ГП "Развитие лесного хозяйства" на 2013 — 2020 годы"
15.9 К 2020 году обеспечить учет ценности экосистем и биологического разнообразия в ходе общенационального и местного планирования и процессов развития, а также при разработке стратегий и планов сокращения масштабов бедности		
15.а Мобилизовать и значительно увеличить финансовые ресурсы из всех источников в целях сохранения и рационального использования биологического разнообразия и экосистем		

Заключение

17 Целей устойчивого развития для реализации «Повестки 2030» (2016-2030) выработаны в итоге длительного международного процесса, при-

знаны равнозначными и равноценными. Сейчас в мире наблюдается определенная приоритизация этих Целей.

Для адаптации ЦУР в российском контексте важно исходить из национальных приоритетов. При ограниченных бюджетных ресурсах предлагается сосредоточить усилия, в первую очередь, на наиболее значимых для страны задачах. Как показал проведенный выше анализ, по большинству ЦУР возможно их согласование с общей стратегией развития страны, проектами и программами. Также имеется большой набор адекватных российских индикаторов для ЦУР. Большую работу на этом направлении выполняет Росстат.

В соответствии с национальными целями определены национальные приоритетные проекты, которые отражены в Указе Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Наблюдается прямое или косвенное совпадение целей таких проектов и приоритетов ЦУР. В качестве очевидных совпадений выделим:

- ЦУР 3 «Здоровье и благополучие» соответствует национальным проектам в области демографии и здравоохранения;
- ЦУР 4 «Качественное образование» — проект в образовании;
- ЦУР 11 «Устойчивые города и населенные пункты» — проект жилье и городская среда;
- ЦУР 14 «Сохранение морских экосистем» и ЦУР 15 «Сохранение экосистем суши» — проект экология;
- ЦУР 9 «Индустриализация, инновации и инфраструктура» и ЦУР 8 «Достойная работа и экономический рост» — проекты: безопасные и качественные автомобильные дороги; производительность труда и поддержка занятости; наука; цифровая экономика; малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы и т.д.

Также следует подчеркнуть, что разработка государственной программы РФ «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» совпадает во времени с процессом адаптации ЦУР, поэтому появляется возможность взаимоувязки отдельных технологических направлений, мероприятий с целями и задачами «Повестки 2030».

Вместе с тем в некоторых имеющихся и разрабатываемых программных документах возможности применения системной идеологии ЦУР не использованы. Так, разработка «Энергетической стратегии России на период до 2035 года» совпадает во времени с процессом адаптации ЦУР. Представленный проект Энергетической стратегии слабо увязывает проблемы климатических изменений и инновационное развитие ТЭК в целом. Отсутствует увязка инновационной деятельности в энергетике с устойчивым развитием городов и населенных пунктов, экономическим ростом

страны, повышением производительности в экономике, эффективностью использования ресурсов, инновационной модернизацией промышленности. Также в программных документах слабо представлена Цель 11 «Города», поскольку городское развитие осуществляется на локальном уровне, децентрализовано и не имеет общей научной инновационной и институциональной базы. В этом плане представляется целесообразным создание общей концепции устойчивого развития городов и населенных пунктов с единой научной и инновационной составляющей, встраивая в нее ЦУР 11.

В рамках общей концепции ЦУР появляется возможность в рамках перехода к устойчивому социо-эколого-экономическому развитию страны выстраивания вертикальных связей, координация национального, регионального и локального уровня управления.

2.4. Цели устойчивого развития и индикаторы цифровой экономики[221]

В настоящее время в число важнейших задач России входит формирование цифровой экономики. В 2017 г. принята специальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», в которой подчеркивается необходимость создания условий для развития цифровой экономики, что способствует повышению конкурентоспособности страны, качества жизни населения, экономическому росту.

Российской адаптации ЦУР должен способствовать ряд документов стратегического планирования, принятых в России и направленных на создание цифровой экономики и цифрового общества. Помимо программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.), это Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 — 2030 годы (Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 — 2030 годы»), Программа Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации («О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642).

В данной главе сделана попытка проанализировать возможности включения индикаторов цифровой экономики в Цели устойчивого развития, адаптированные для России. Авторы базируются на широко используе-

[221] Ранее опубликовано в журнале «Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика» № 4, 2019.

мом в мире подходе выделения ключевых (базовых) индикаторов (key/core indicators) для данных целей. Насколько это нам известно, такая попытка предпринимается в России впервые.

В качестве предварительного замечания следует отметить, что важность цифровизации экономики безусловна, однако не стоит ее преувеличивать в контексте перехода к устойчивому развитию. До сих пор в мире идет поиск адекватных индикаторов такого развития. Все более признается тот факт, что многие традиционные показатели, в частности ВВП, не являются устойчивыми с позиций долгосрочных социо-эколого-экономических процессов. Например, даже комплексное «оцифрование» ВВП, включающее адекватный учет таких сложных явлений как теневая экономика, нелегальная занятость и т.д., и точнейший учет динамики этого показателя не даст точного ответа об устойчивости развития. Нужны новые теоретические подходы и новые индикаторы, прообразы которых уже предлагаются международными организациями и учеными[222], в частности Индекс скорректированных чистых накоплений (Adjusted Net Savings) Всемирного Банка[223] и Индекс человеческого развития (Human Development Index) ООН.[224] Делались такие попытки для нашей страны и авторами.[225]

Социально-экономические индикаторы цифровой экономики в Целях устойчивого развития

Действующая российская статистика изучает процессы в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) по совокупности социально-экономических индикаторов. Общее количество социальных и экономических показателей, охваченных действующим статистическим учетом, значительно, только ежегодный мониторинг развития информационного общества осуществляется Росстатом по 123 показателям.

Для анализа информационного общества в России статистические показатели представляют следующие аспекты:

— Образование и профессиональная подготовка населения,
— Ресурсная база инновационной деятельности инновационный потенциал,
— Инфраструктура ИКТ, средства связи и передачи данных,
— Ценовая доступность услуг ИКТ,

---

[222] Stiglitz J., Sen A. and Fitoussi J.-P. Mis-measuring Our Lives. Why GDP Doesn't Add Up. New York: The New York Press, 2010;

[223] World Development Indicators, 2018

[224] Human Development Indices and Indicators. 2018 Statistical Update. New York: UNDP, 2018

[225] Бобылев С. Н., Зубаревич Н. В., Соловьева С. В. Вызовы кризиса: как измерять устойчивость развития? // Вопросы экономики, 2015, № 1, с. 147-160

— Информационная индустрия и безопасность,
— Использование ИКТ для развития экономики и общества.

Проанализируем возможности встраивания статистических показателей из раздела «Цифровая экономика» во вновь создающийся раздел ЦУР ООН по отдельным Целям, наиболее — на наш взгляд — корреспондирующим с цифровой экономикой и обеспеченным российской статистикой: ЦУР 4 «Образование», ЦУР 8 «Экономика», ЦУР 9 «Инфраструктура», ЦУР 10 «Неравенство», ЦУР 12 «Модели потребления и производства». С учетом того, что индикаторы для этих Целей могут насчитываться десятками, ограничим число таких показателей, базируясь на широко используемом в мире подходе выделения ключевых (базовых) индикаторов (key/core indicators).

ЦУР 4 состоит в обеспечении качественного всеобщего образования и обучения в течение всей жизни. ЦУР 4 приобретает особую важность для страны в настоящее время, поскольку уровень и качество образования, обеспеченность специалистами, научные исследования становятся главным фактором развития информационного общества.

Наиболее важным представляется показатель выпускников высшего и среднего образования по специальностям информатика и вычислительная техника, информационная безопасность, электроника, радиотехника и связь. За период 2005 — 2016 г.г. численность выпускников по этим специальностям заметно возрастала, прежде всего за счет высшего образования, что свидетельствует об усложнении и повышении качества образования в этих областях. Суммарная подготовка приближается к целевому параметру 120 тыс.человек в год, определенному в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации». (табл. 1). Наряду с этим, важна и общая профессиональная подготовка населения: ряд показателей численности студентов высшего образования в процентном отношении к общей численности населения, имеют тенденцию к снижению.

Таблица 1

Ключевые индикаторы ЦУР 4 «Всеобщее образование», 2005 — 2016 (тысяч человек)

Базовый индикатор Целей устойчивого развития	2005	2010	2015	2017
ЦУР 4 Обеспечение качественного всеобщего образования и обучения				
Выпущено бакалавров, магистров, специалистов по специальностям: тыс.чел.				
Информатика и вычислительная техника	20,6	26,7	36,7	36,7
Информационная безопасность	1,3	3,6	5,1	3,9
Электроника, радиотехника, связь	17,7	18,2	16,6	13,5

Окончание табл. 1

Базовый индикатор Целей устойчивого развития	2005	2010	2015	2017
Выпущено специалистов среднего звена: тыс.чел.				
Информатика и вычислительная техника	24,3	28,0	27,8	26,3
Информационная безопасность	-	0,4	1,1	1,6
Электроника, радиотехника, связь	12,2	9,0	6,3	6,2

Составлено авторами по: Социальное положение и уровень жизни населения России. 2017: Стат.сб. / Росстат — М., 2017; Социальное положение и уровень жизни населения России. 2014:Стат.сб. / Росстат — М., 2014; Социальное положение и уровень жизни населения России. 2010: Стат.сб. / Росстат — М., 2010.

ЦУР 8 состоит в содействии устойчивому росту экономики, полной занятости и достойной работе для каждого члена общества. Имея, в основном, экономическую направленность, ЦУР 8 является главным условием социальной и экологической составляющих развития общества.

Наиболее важным представляется показатель валовая добавленная стоимость сектора информационно — коммуникационных технологий. За период 2005 — 2017 гг валовая добавленная стоимость сектора ИКТ увеличилась почти в четыре раза, что значительно выше инфляции. Тем не менее, стоит обратить внимание на некоторое торможение роста отрасли в последние годы и снижение удельного веса в общем ВВП страны (табл.2). Кроме того, важным показателем является занятость в сфере информационно — коммуникативных технологий. За период с 2010 г. по настоящее время численность занятых в секторе ИКТ в процентном отношении к общей численности занятых в экономике, имела тенденцию к снижению, с 2,1% в 2010 г. до 1,7% в 2017 г. Обеспеченность занятых компьютерами, использование Интернета являются факторами производительности труда, качества рабочего места. Так, число персональных компьютеров возросло с 22,3 до 50 на 100 занятых за период 2005 — 2017 г.г. Число организаций, использующих Интернет в процентном отношении к общему числу организаций, возросло с 53,3% в 2005 г до 85,7% в 2016 г.

Таблица 2

Ключевой индикатор ЦУР 8 «Устойчивая экономика», 2005–2017

Базовый индикатор Целей устойчивого развития	2005	2010	2015	2017
ЦУР 8 Содействие устойчивому росту экономики, полной занятости и достойной работе				
Валовая добавленная стоимость сектора ИКТ:				
Млрд. руб.	660	1354	2262	2211,1
В процентах от ВВП	3,6	3,4	3,0	2,7

Составлено авторами по: Индикаторы цифровой экономики: 2018 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Г. Л. Волкова, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед.

ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2018. — 268 с.; Индикаторы цифровой экономики: 2017 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2017. — 320 с.

ЦУР 9 «Инфраструктура, инновации» состоит в создании прочной инфраструктуры, индустриализации и инновациях. Сектор ИКТ становится основой инноваций. Применительно к цифровому обществу важна инфраструктура ИКТ, развитие телефонной связи, фиксированной и сотовой, радиовещания и телевещания кабельного, эфирного, цифрового, сети Интернет с фиксированным и мобильным доступом. В качестве базового представляется показатель цифровизации телефонной сети, который имеет дезагрегацию по городской и сельской местности. Рост и сближение уровня цифровизации телефонной сети по городской и сельской местности наблюдается с 2000 г., что отвечает принципам Повестки дня 2030 (табл. 3). Показатели обеспеченности населения радиовещанием, эфирным и цифровым телевещанием также демонстрируют положительную динамику сближения охвата городского и сельского населения.

Таблица 3

Ключевой индикатор ЦУР 9 «Инфраструктура, инновации», 2005–2017

Базовый индикатор Целей устойчивого развития	**2000**	**2005**	**2010**	**2015**	**2017**
ЦУР 9 Обеспечение надежной инфраструктуры, индустриализации и инноваций					
Цифровизация местной телефонной сети, в процентах					
городская местность	35,3	64,2	83,0	91,0	93.5
сельская местность	7,9	35,8	63.9	77.8	83.1

ЦУР 10 «Снижение неравенства» состоит в преодолении поляризации внутри страны и между странами. Развитие цифровых технологий, средств связи, мобильной связи, передачи информации создает условия для уменьшения неравенства, вовлечения населения в производство, охвата населения услугами здравоохранения, образования, культуры, сближения регионов, городской и сельской местности. В качестве базового индикатора можно предложить распространение подвижной радиотелефонной связи. Число абонентских устройств подвижной радиотелефонной связи возросло более чем в два раза с 2005 г и составило 200 единиц на 100 человек населения в 2017 г. (табл.4). С этим индикатором связаны показатели числа пользователей Интернета, фиксированного и мобильного доступа, которые также показывают удвоение и достигли 21 человека на 100 человек населения и 79 человек на 100 человек населения соответственно в 2017 г.

Близкую динамику показывает показатель распространения дистанционных программ в учреждениях среднего образования, с 11% до 27% общего числа учреждений за период 2010 — 2017 гг. В системе высшего образования распространение дистанционных программ достигло 78% от общего числа учреждений высшего образования в 2015 г. и сократилось до 39% в 2017 г. Показатели электронного здравоохранения имеют стабильную динамику роста. Показатели электронной культуры демонстрируют диверсификацию и рост. Резко возрастает объем и состав информационных ресурсов в услугах учреждений культуры. Музейные предметы, внесенные в электронный каталог, составили 48% общего музейного фонда страны в 2017 г. Электронный каталог библиотек, доступный в Интернете, составил 172 млн. записей в 2017 г.

Таблица 4

Ключевой индикатор ЦУР 10 «Снижение неравенства», 2005–2017

Базовый индикатор Целей устойчивого развития	2005	2010	2015	2017
ЦУР 10 Уменьшение неравенства внутри страны и между странами				
Абонентские устройства подвижной радиотелефонной связи в расчете на 100 чел. населения, шт.	86,3	166,4	193,8	200,3

Составлено авторами по: Индикаторы информационного общества: 2016 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. Исслед ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2016; база данных Росстата

ЦУР 12 «Модели потребления и производства» состоит в создании рационального устойчивого типа потребления и производства. Встраивание цифровых технологий в повседневную жизнь населения стимулирует сдвиги, как в потреблении, так и в производстве. В качестве базового индикатора можно предложить удельный вес домашних хозяйств, имеющих доступ к сети Интернет, в общем числе домашних хозяйств. Индикатор имеет высокую степень дезагрегации в региональном разрезе и по типам местности, включен в качестве ключевого в программу «Цифровая экономика Российской Федерации». Удельный вес домашних хозяйств, подключенных к Интернету, увеличился вдвое с 2009 г. Наиболее заметный рост наблюдается по охвату домохозяйств в сельской местности, почти в 4 раза, что привело к сближению городской и сельской местности по доступности Интернета (табл. 5). Данный индикатор является комплексным, отражает развитие инфраструктуры связи, обеспеченность населения персональными компьютерами и мобильными телефонами, использование сети Интернет для приобретения товаров и услуг, для получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме, информационную компьютерную грамотность населения, Можно говорить об использовании информационных и коммуникационных технологий

для развития: возможности применения ИКТ органами государственной власти и местного самоуправления, учреждениями здравоохранения, образования, культуры, бизнеса и торговли. Весь спектр показателей по становлению электронного правительства, электронного здравоохранения, образования, культуры, бизнеса и торговли демонстрирует положительные тенденции роста.

Таблица 5

Ключевой индикатор ЦУР 12 «Модели потребления и производства», 2009–2017

Базовый индикатор Целей устойчивого развития	2009	2015	2017
ЦУР 12 Создание рациональных моделей потребления и производства			
Домашние хозяйства, имеющие доступ к сети Интернет, в общем числе домашних хозяйств, проценты	35,5	72,1	76,3
городская местность	42,3	76,2	79,5
сельская местность	17,0	59,2	66,5

Составлено авторами по: Российский статистический ежегодник. 2010: Стат.сб./Росстат. — М., 2010. — 813 с.; Информационное общество в Российской Федерации. 2018 : статистический сборник [Электронный ресурс] / М. А. Сабельникова, Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, О. Ю. Дудорова и др.; Росстат; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики».– М.: НИУ ВШЭ, 2018.

Экологические индикаторы цифровой экономики в Целях устойчивого развития

В настоящее время экологическая статистика по ЦУР имеет наибольшее число пробелов по сравнению с социальной и экономической статистикой. Такая ситуация сложилась фактически во всем мире. Это объясняется вполне понятными проблемами, связанными с колоссальной сложностью природных взаимосвязей, трудностью полной оценки последствий антропогенного воздействия на окружающую среду, слабостью современной науки в «оцифровании» и адекватном количественном отражении природных закономерностей, высокими издержками на получение подавляющей части экологических показателей. В связи с этим большие возможности дает научно-технический прогресс, радикальные технологические изменения в области контроля и мониторинга состояния окружающей среды, разработка сложнейших моделей, отражающих природные трансформации.

Необходимо шире использовать «большие данные», а также геопространственные, спутниковые, ГИС данные. Фактически речь идет о предоставлении массивов индикаторов и данных для цифровой экономики

в широком смысле этого понятия, так как экономическое развитие не может быть устойчивым без экономической интерпретации экологических данных, связанных, в частности, с такими фундаментальными и сложнейшими природными процессами как климатические изменения, утрата и деградация экосистем и их услуг и т.д. В данном случае речь идет, главным образом, о третьем уровне цифровой экономики.[226] Вместе с тем следует иметь ввиду, что привлечение новых источников информации ставит вопрос обеспечения их качества и регулярности поступления.

Специализированное гидрометеорологическое обеспечение является одним из важнейших направлений деятельности по эффективному использованию информационных ресурсов для формирования цифровой экономики, различных секторов и устойчивого функционирования экономических объектов. Потенциал и перспективы цифровой экономики можно проиллюстрировать на примере деятельности такой структуры как Росгидромет, который обеспечивает значительную часть экологической информации для российской экономики на основе контроля и мониторинга окружающей среды. В настоящее время Россия несет значительные экономические убытки от опасных природных явлений. «В 2017 г. на территории Российской Федерации зарегистрировано 907 опасных природных (гидрометеорологических) явлений, из которых 378 с ущербом».[227] Сложилась четкая тенденция быстрого увеличения количества опасных явлений, наносящих существенный социально-экономический ущерб, — рост составил в среднем 7-8% за год. В целом ежегодный ущерб от опасных явлений оценивается огромной суммой в 0,5 — 1% ВВП страны. Глобальные изменения климата и устаревшая хозяйственная инфраструктура усугубляют риски негативного воздействия опасных гидрометеорологических явлений.

В связи с этим своевременно и в должном объеме представленная гидрометеорологическая информация позволяет получить значительные выгоды для самых различных секторов экономики и видов деятельности. По оценкам Управления гидрометеорологической службы «за 2015 году экономический эффект от использования такой информации составил 32,8 млрд. руб. При этом 70% общего экономического эффекта приходится на два вида экономической деятельности: «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» и «Транспорт и связь».[228] Современная мониторинговая сеть позволяет получать большие массивы данных по трем

---

[226] Программа "Цифровая экономика Российской Федерации". Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

[227] О деятельности Росгидромета в 2017 году и задачах на 2018 год. Проект. (итоговый доклад). М.: МПР, Росгидромет, 2018

[228] Государственный доклад, 2016, стр.34

природным средам: воздуху, водным ресурсам суши и шельфам морей. Особое значение приобретает космический мониторинг и взаимодействие с зарубежными партнерами.

В качестве примера важных экологических показателей для цифровой экономики рассмотрим возможные индикаторы для некоторых ЦУР и их экологических задач, базируясь на имеющейся официальной российской статистике и исследованиях, главным образом на данных Росгидромета. В таблице 6 выделено четыре таких цели (ЦУР 11, 13, 14, 15), связанных с формированием устойчивых городов, борьбой с изменением климата, сохранением океанических и морских ресурсов, а также экосистем суши. Как и в случае социально-экономических индикаторов цифровой экономики, будем использовать подход выделения ключевых (базовых) индикаторов (key/core indicators).

Таблица 6

Индикаторы цифровой экономики в экологических Целях устойчивого развития

Цель устойчивого развития	Задачи	Индикаторы	Количественное значение*
Цель 11. Устойчивый город	11.6. Сократить неблагоприятные экологические воздействия городов на душу населения	11.6.2. Среднегодовые концентрации твердых взвешенных веществ (например, PM2.5 и PM10) в городах (Москва)	39 мкг/м3
Цель 13. Сохранение климата	13.1. Укреплять устойчивость и адаптивную способность к связанным с климатом опасностям и стихийным бедствиям во всех странах	13.1.1. Число погибших, пропавших без вести и непосредственно пострадавших лиц в результате стихийных бедствий (на 100 тыс. чел. населения)	96,7 чел. (2010)
	13.2 Интегрировать меры по борьбе с климатическими изменениями в национальные политики, стратегии и планирование	13.2.(+). Выбросы парниковых газов	2643,8 млн.т CO2-экв

Окончание табл. 6

Цель устойчивого развития	Задачи	Индикаторы	Количественное значение*
Цель 14. Сохранение океанов	14.1. К 2025 году предотвращать и значительно уменьшить все виды морских загрязнений, в частности от наземной деятельности, включая морской мусор и загрязнение питательными веществами	14.1.1. основные вещества, загрязняющие морские экосистемы (*предлагается авторами для России в связи наличием данных Росгидромета по загрязнению морей*)	-нефтяные углеводороды - пестициды -биогенные вещества - тяжелые металлы
Цель 15. Сохранение экосистемы суши	15.1. К 2020 году обеспечить сохранение, восстановление и устойчивое использование наземных и внутренних пресноводных ресурсов экосистем и их услуги, в частности лесов, водно-болотных угодий, гор и засушливых земель, в соответствии с обязательства по международным соглашениям	15.1.1. удельный вес территории, покрытой лесами, в общей площади	46,4%

* *Составлено авторами по*: Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации» 2016, 2018; «Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2016 год», 2017.

В ЦУР 11 по формированию устойчивых городов важное место занимает задача по снижению экологического воздействия на городских жителей. По оценкам медиков твердые взвешенные частицы диаметром меньше 10 и 2,5 микрон (PM10 и PM2,5) представляют одну из главных угроз для здоровья населения в результате загрязнения окружающей среды. В настоящее время в России корректные оценки по этому показателю имеются только по Москве — 39 мкг/м3, что является для городов мира относительно средним показателем. Для сравнения, «максимальные концентрации PM10 в мировых мегаполисах отмечены в Пекине — 116 мкг/м3,

Стамбуле — 51, Мехико — 44 и Гонконге — 44,5 мкг/м3. Минимальные индикаторы по PM10 зафиксированы в следующих европейских столицах: Стокгольме, Париже и Лондоне — соответственно 19, 21 и 22 мкг/м3».[229]

В России проблема глобального изменения климата все более осознается. Это во многом связано с увеличением числа природных катастроф, опасных природных явлений и т.д. Климатические изменения происходят гораздо быстрее, чем в большинстве стран мира: с учетом данных за 2016 г. рост среднегодовой температуры в два с половиной раза превышает глобальный.[230]

Цель 13 состоит в сохранении климата и адаптации к последствиям климатических изменений. Здесь ключевым индикатором является число пострадавших в результате стихийных бедствий. К сожалению, в России не ведется комплексная статистика количества таких пострадавших. Тем не менее, число их несомненно велико. Об этом говорят исследования медиков, определивших дополнительную смертность в стране в результате аномальных волн жары летом 2010 г. Длительная волна жары 2010 г. привела к 54 тыс. дополнительных смертей среди 60 млн. жителей Европейского региона России.[231] Как индикатор для ЦУР 13 в расчете на 100 тыс. населения это составит 96,7 чел. (табл. 6).

Среди индикаторов климатической ЦУР 13 нет выбросов парниковых газов. По мнению авторов этот показатель является важным для оценки процессов климатических изменений. Поэтому он включен в число ключевых показателей для задачи 13.2. В 2016 г. выбросы парниковых газов в России составили 2643,8 млн.т CO2-экв. (табл. 6).[232]

Сложной для количественной идентификации индикаторов является ЦУР 14 по сохранению океанов и морей в интересах устойчивого развития. Тем не менее, потенциал для обеспечения цифровой экономики необходимой информацией имеется. Действующая в России Единая система об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО) поддерживает информационное гидрометеорологические обеспечение океанической и морской деятельности. Как индикаторы для ЦУР 14, данные по которым предоставляет российская статистика, можно выделить четыре: нефтяные углеводороды, пестициды, биогенные вещества, тяжелые металлы (табл. 6). В целом, со-

---

[229] Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году». М.: Минприроды России; НИА-Природа, 2016

[230] 2016Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2016 год. М.: Росгидромет, 2017

[231] Ревич Б. А. Волны жары, качество атмосферного воздуха и смертность населения Европейской части России летом 2010 года: результаты предварительной оценки. //Экология человека. — 2011, — № 7, — С. 3 — 9

[232] Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». М.: Минприроды России; НИА-Природа, 2018

стояние прибрежных морских вод оценивается в диапазоне от «чистой» до «умеренно-загрязненной». Самой грязной морской водой в шельфах России остается открытое море на севере Каспия.

ЦУР 15 связана с сохранением экосистем суши. В рамках этой Цели для задачи 15.1 естественным индикатором является удельный вес территории, покрытой лесами, в общей площади (индикатор 15.1.1 в табл. 6). Достаточно простой показатель связан, тем не менее, с необходимостью реализации качественного мониторинга, спутниковых наблюдений, масштабной сетью контроля. В частности, это связано со значительными колебаниями в некоторых районах площади лесов в результате пожаров, поражения вредителями, массовых вырубок, в том числе незаконных, и т.д. Иногда, например, обширные площади лесных пожаров могут различаться в несколько раз по данным наземных и спутниковых наблюдений. Сейчас удельный вес лесов в территории страны составляет 46,4% (эти данные отличаются от некоторых баз международных данных, в частности ФАО и Всемирного Банка).[233] Больше этот индикатор только в Бразилии — 58%. В целом на десять стран с самым большим лесным потенциалом приходится около 67% площади всех лесов мира. Доля России является ведущей на планете — 20% общей площади лесов; доля Бразилии составляет 12%, Канады — 9, США — 8, Китая — 5%.

Интегральный индекс цифровой экономики

В потоке научной литературы в области цифровой экономики большое внимание уделяется проблеме измерения. Разрабатываются и апробируются интегральные индексы, измеряющие динамику цифровой экономики в целом и различные системы индикаторов, измеряющих динамику ее составляющих. Измерение цифровой трансформации, ее влияние на экономику и общество, возникновение новых возможностей и новых вызовов является основой мониторинга, анализа, принятия политических решений.[234]

Для международных сравнений разработан Индекс цифровой экономики и общества I-DESI, опубликованный Европейской комиссией

---

[233] Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». М.: Минприроды России; НИА-Природа, 2018

[234] Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, OECD Publishing, 2019, Paris. URL: https://doi.org/10.1787/9789264311992-en (дата обращения: 01.08.2018); Digital Government 2020: Prospects for Russia. World Bank, 2016. http://documents.worldbank.org/curated/en/562371467117654718/Digital-government-2020-prospects-for-Russia (дата обращения: 01.08.2018); OECD Digital Economy Outlook 2017, OECD Publishing, 2017, Paris. URL: http://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en (дата обращения: 01.08.2018).

в 2016 году.[235] Индекс позволяет сравнивать развитие цифровой экономики в России и в странах Европейского союза, а также в Исландии, Японии, США и других странах. Индекс I-DESI рассчитан для 28 стран-членов ЕЭС и для 15 стран, не входящих в ЕЭС, по 18 ключевым индикаторам, значимым и статистически обеспеченным в большинстве стран мира. Ключевые индикаторы объединены по пяти компонентам:

- Обеспечение доступности связи
- Человеческий капитал
- Использование сети «Интернет»
- Внедрение цифровых технологий в бизнесе
- Цифровые услуги общего пользования для населения.

Доступность связи и возможности подключения зависят от развертывания широкополосной инфраструктуры и ее качества. Обеспеченность услугами быстрого широкополосного доступа является необходимым условием конкурентоспособности.

Человеческий капитал отражает навыки, необходимые для использования возможностей, предлагаемых цифровым обществом. Учитываются основные навыки пользователей, которые позволяют людям взаимодействовать в Интернете и потреблять цифровые товары и услуги, а также специальные знания для использования информационно-коммуникационных технологий.

Использование Интернета населением учитывает различные виды деятельности. Такая деятельность варьируется от потребления онлайн-контента (видео, музыки, игр и др) до современных коммуникаций, интернет-магазинов и банковских услуг.

Применение цифровых технологий в бизнесе показывает встраивание бизнеса в цифровую экономику. Используя цифровые технологии, бизнес может повысить эффективность, сократить расходы и привлечь клиентов, деловых партнеров. Интернет предлагает доступ к более широким рынкам и потенциал для роста.

Использование цифровых технологий для предоставления общественных услуг измеряет развитие электронного правительства. Модернизация и оцифровка государственных услуг направлена на повышение эффективности государственного управления, предоставление более качественных услуг гражданам и бизнесу.

Индекс I-DESI складывается из подиндексов по каждой из пяти компонент, что позволяет оценить позицию страны по отдельным компонентам по бальной шкале от 0 до 1. 1 балл означает наиболее высокий

[235] International Digital Economy and Society Index. European Commission. European Union, 2016. URL: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2016-i-desi-report (дата обращения: 01.08.2018)

уровень прогресса в достижении цифровой экономики, а 0 — наихудший результат. Для вычислений используется метод нормирования и агрегирования индикаторов. Нормирование показателей проведено по методу линейного масштабирования, который позволяет отслеживать динамику реального роста/снижения каждого показателя относительно стабильных референтных точек (максимальных и минимальных значений показателя). Рассчитываются нормированные показатели, т.е. мера отклонения величины показателя в конкретный год от максимального и минимального значения показателя. Агрегирование показателей производится внутри каждого компонента с учетом веса отдельных показателей и далее по пяти компонентам в целом.

Наивысшее значение индекса I-DESI имеет Исландия (0,66), индекс России составил 0,47 балла (Рис.1). За Исландией следуют три страны-члены ЕЭС, имеющие самый высокий рейтинг внутри ЕЭС (Дания, Великобритания, Швеция). Корея дополняет первую тройку, имея рейтинг 0,64. Рейтинг Японии, США и Швейцарии — 0,62 превышает средний по ЕС рейтинг — 0,54, но уступает Норвегии и Новой Зеландии — 0,63. Рейтинг Австралии и Канады также выше среднего по ЕС, тогда как рейтинг России — 0,47 несколько отстает от ЕС. Россия опережает Китай и страны-члены ЕЭС, имеющие низкий рейтинг внутри ЕЭС (Румыния, Болгария и Польша). Турция, Бразилия и Мексика отстают от всех стран ЕС. В частности, Бразилия (0,38) и Мексика (0,34) занимают последние места в общем рейтинге.

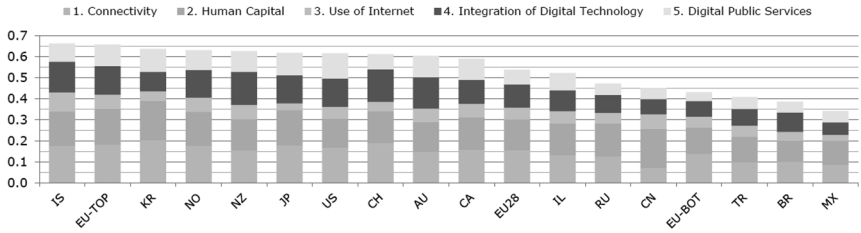

Рис. 1. Ранжирование стран по индексу I-DESI 2015, в баллах от 0 до 1.

Компонента «Доступность связи и возможности подключения» в России оценена в 0,50 балла, что ниже среднего по ЕС уровня (0,61). Наибольшую доступность связи имеют Корея (0,81) и Швейцария (0,75), наименьшую доступность связи имеют Китай (0,27) и Мексика (0,33).

По компоненте «Человеческий капитал» Россия имеет 0,63 балла, превышая средний по ЕС уровень — 0,59. Китай (0,76) и Корея (0,75) лидируют в отношении человеческого капитала, затем следуют три страны-члены ЕЭС, имеющие самый высокий рейтинг внутри ЕЭС (Швеция,

Финляндия и Великобритания). Япония занимает 4-е место, США (0,56) находится ниже среднего по ЕС уровня.

По использованию Интернета Россия (0,32) находится ниже среднего по ЕС уровня (0,38), тогда как Исландия (0,61) занимает 1 место. Бразилия, Япония и Мексика занимают последние три места.

Применение цифровых технологий в бизнесе распространено в России меньше (0,43), чем в среднем по странам ЕЭС (0,55). В наибольшей степени цифровые технологии распространены в Новой Зеландии (0,79), в Швейцарии (0,78) и в Австралии (0,75), в наименьшей степени — в Мексике (0,30).

По использованию цифровых технологий для предоставления общественных услуг Россия (0,36) находится ниже среднего по ЕС уровня (0,47), 1 место занимает США (0,79). Три европейские страны Мальта, Хорватия и Болгария имеют наименьший балл (0,26) по цифровым услугам общего пользования для населения.

Выводы

В настоящее время имеются конструктивные возможности включения индикаторов цифровой экономики в Цели устойчивого развития ООН, адаптированные для России. Этому способствует ряд документов стратегического планирования, принятых в России и направленных на создание цифровой экономики и цифрового общества. На основе широко используемого в мире подхода выделения ключевых (базовых) индикаторов можно предложить российские показатели цифровой экономики для следующих социально-экономических ЦУР, наиболее корреспондирующих с цифровой экономикой и обеспеченных отечественной статистикой: ЦУР 4 «Образование», ЦУР 8 «Экономика», ЦУР 9 «Инфраструктура», ЦУР 10 «Неравенство», ЦУР 12 «Модели потребления и производства».

Особые сложности в России и мире вызывает идентификация адекватных индикаторов цифровой экономики и их количественная интерпретация для экологических ЦУР, что вызывается недостаточной статистической базой (ЦУР 13, 14 и 15). Это объясняется трудностью оценки антропогенного воздействия на окружающую среду, слабостью современной науки в «оцифровании» и адекватном количественном отражении природных закономерностей, высокими издержками на получение подавляющей части экологических показателей. Прогресс в этой области связан с более широким использованием «больших данных», геопространственной, спутниковой и ГИС информацией.

Интегральный Индекс цифровой экономики и общества I-DESI, разработанный Европейской комиссией, показывает достаточно высокий уровень России по компоненте человеческого капитала и отставание по по-

казателям использования Интернета, применения цифровых технологий в бизнесе и предоставлении общественных услуг.

В России целесообразно разработать и принять в том или ином виде собственную долгосрочную Стратегию устойчивого развития, учитывающую ЦУР, а развитие цифровой экономики будет важным драйвером ее реализации.

2.5. Фактор здоровья и Цели устойчивого развития

В мире и в последние годы в России все более четко прослеживается тенденция на усиление приоритета сохранения здоровья человека при решении проблем загрязнения окружающей среды. Если еще 10-20 лет назад в центре внимания экологической политики стояли преимущественно проблемы охраны собственно окружающей среды, ее компонент, поддержки биоразнообразия и т.д., то теперь акцент все больше переносится на человека. Эта тенденция во многом связана с осознанием значительности социально-экономического вреда и ущерба от экологической деградации для качества жизни и развития человеческого потенциала. Направление на включение фактора здоровья в разработку экологической политики, экологизация экономики, переход к устойчивому развитию становится все более важным в процессах принятия конкретных решений и разработке национальных стратегий, программ и проектов. В России такой подход четко проявился в Поручениях Президента Правительству РФ (январь 2017 г.) и в майских Указах Президента РФ (май 2018 г.).

На наш взгляд, сама проблема нивелирования воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье населения должна быть увязана с более широким контекстом, связанным с устойчивым развитием, сбалансированно включающем в себя социальную, экономическую и экологическую состовляющие. В мире такой подход широко распространен. В России, как отмечалось выше, переход к модели экологически устойчивого развития также увязан с устранением экологических угроз для здоровья. В связи с этим представляется целесообразным разработать специальную систему индикаторов, позволяющих связать фактор здоровья с долгосрочным устойчивым социо-эколого-экономическим развитием. Направление на включение этого фактора в индикаторы устойчивости все более явно прослеживается в разработках международных организаций и развитых стран. Здесь можно воспользоваться многолетним и успешным опытом ООН в этой области. В Целях развития тысячелетия ООН (ЦРТ) (Millennium Development Goals) на период 2000-2015 гг. имелась Цель 7 «Обеспечение экологической устойчивости». Из трех задач, входящих в данную Цель, две были связаны со здоровьем населения: обеспечение населения чистой питьевой водой и улучшение качества жилья. Среди

индикаторов экологической устойчивости четыре показателя из восьми были связаны со здоровьем: это численность населения, проживающего в загрязненных городах, а также обеспеченность водопроводом, канализацией и качественным жильем. Цели развития тысячелетия были адаптированы для России, в этой работе принимали участие авторы.[236]

Еще более масштабное включение фактора здоровья в долгосрочные приоритеты наблюдается в Целях устойчивого развития ООН. В России проблематика ЦУР обсуждается явно недостаточно. Чаще всего трактовка устойчивости продолжает оставаться узкой и связывается с экономическим ростом, отражающимся прежде всего на увеличении ВВП. В этом случае экологические проблемы и вопросы здоровья часто остаются за рамками стратегических документов. Фактически, первой комплексной попыткой российской адаптации ЦУР стал Доклад о развитии человеческого потенциала в РФ «Цели устойчивого развития ООН и Россия» (2016), изданный под эгидой Аналитического центра при Правительстве России. Авторы принимали участие в этой работе.

На наш взгляд, по крайней мере шесть ЦУР прямо или косвенно связаны решением проблемы минимизации экологических угроз для здоровья человека:

- Цель 3. Обеспечить здоровый образ жизни и содействовать благополучию для всех в любом возрасте
- Цель 6. Обеспечить наличие и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех
- Цель 11. Сделать города и населенные пункты открытыми, безопасными, жизнестойкими и устойчивыми
- Цель 12. Обеспечить устойчивые модели потребления и производства
- Цель 13. Принять срочные меры по борьбе с изменением климата и его последствиями
- Цель 15. Сохранять и восстанавливать экосистемы суши и содействовать их рациональному использованию, рационально распоряжаться лесами, бороться с опустыниванием, остановить и обратить вспять процесс деградации земель и остановить процесс утраты биоразнообразия

В России имеются концептуальные документы и законы, отражающие важность учета фактора здоровья для перехода к устойчивому развитию. Содержащиеся в них цели и индикаторы могут быть включены в адаптированную систему ЦУР для России. Важным на этом направле-

[236] Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации 2010 / под ред. С.Н.Бобылева. Москва, ПРООН, 2010, 156 с. ; Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации 2005 / под ред. С.Н.Бобылева. Москва, ПРООН, 2005.

нии стало заседание Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» (27 декабря 2016 г.). Фактически впервые на государственном уровне была представлена огромность экономических потерь от воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье населения России. Этот факт подчеркнул Президент РФ на заседании Госсовета: «По ряду направлений нагрузка на природу достигла критических значений. В итоге ежегодный экономический ущерб доходит до 6 процентов ВВП, а с учётом последствий для здоровья людей – и до 15 процентов»[237]. Если учесть, что современные темпы экономического развития страны и ее регионов составляют примерно 1-2 процента валового внутреннего продукта (ВВП)/валового регионального продукта (ВРП), то очевидна необходимость радикального изменения самой социо-эколого-экономической модели развития, принятия новых приоритетов.

Такое изменение должно базироваться на новых подходах к развитию, приданию ему большей устойчивости. В Поручениях по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» (январь 2017 г.) Правительству РФ, министерствам и ведомствам Президент РФ подчеркнул необходимость «предусмотреть при разработке документов стратегического планирования и комплексного плана действий Правительства Российской Федерации на 2017–2025 годы в качестве одной из основных целей переход России к модели экологически устойчивого развития, позволяющей обеспечить в долгосрочной перспективе эффективное использование природного капитала страны при одновременном устранении влияния экологических угроз на здоровье человека»[238]. В этой формулировке фактор здоровья достаточно наглядно выделен. В качестве отдельного поручения для Правительства Российской Федерации записана подготовка совместно с заинтересованными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации предложений по разработке нормативов качества окружающей среды с учётом оценки рисков причинения вреда здоровью человека на основе санитарных норм и правил, а также с учётом качества отдельных компонентов природной среды (Пр-140ГС, п.2 а)[239].

В майских Указах Президента РФ 2018 г. на период до 2024 г. необходимость минимизации негативного воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье также четко прописана[240]. Среди приоритетных наци-

---

[237] http://kremlin.ru/events/president/news/53602

[238] http://kremlin.ru/d/53775

[239] Там же

[240] http://prezident.org/articles/ukaz-prezidenta-rf-204-ot-7-maja-2018-goda-07-05-2018.html

ональных проектов (программ) выделена «Экология». Для этого проекта среди специальных целей и целевых показателей выделены индикаторы, связанные с здоровьем:

- уменьшение не менее чем на 20 процентов совокупного объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в наиболее загрязненных городах;
- повышение качества питьевой воды для населения;
- реализация комплексных планов мероприятий по снижению выбросов

загрязняющих веществ в атмосферный воздух в крупных промышленных центрах;

- ликвидация всех выявленных на 1 января 2018 г. несанкционированных свалок в границах городов;
- сокращение в три раза доли загрязненных сточных вод, отводимых в реку Волгу и др.

Экологический фактор, связанный со здоровьем, присутствует и в других приоритетных национальных проектах, в частности, в направлении «Жилье и городская среда», реализация которого в том числе ставит цель кардинального повышения комфортности городской среды, повышения индекса качества городской среды на 30 процентов, сокращения в соответствии с этим индексом количества городов с неблагоприятной средой в два раза[241].

В России основным документом, декларирующим необходимость создания безопасной среды обитания для человека, является Федеральный Закон о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения № 52-ФЗ в редакции от 01.07. 2017. В этом Законе содержится статья о необходимости выявления изменений и прогноза состояния здоровья населения и среды обитания, установления и устранения вредного воздействия на человека факторов среды обитания. В этих целях Роспотребнадзором создана система социально-гигиенического мониторинга, основанная на сборе и анализе статистических информационных материалов различных ведомств. Однако в рамках этой системы не предусмотрено проведение эпидемиологических работ, позволяющих на основе современных технологий определять количественные связи между воздействием того или иного фактора окружающей среды и изменениями здоровья человека. Такие работы в зарубежных странах проводятся по наиболее загрязненным территориям или в рамках национальных программ по отдельным загрязняющим веществам, например, свинцу, ртути, фталатам, стойким органическим загрязнителям (СОЗ) и другим. Так, регулярно проводимая в США национальная программа по свинцу позволила еще 30 лет на-

[241] Там же

зад оценить эффективность запрета использования этилированного бензина и краски, содержащей свинец на основе определения этого металла в крови детей. Динамическое наблюдение этого показателя дало возможность определить наиболее проблемные территории и провести соответствующие мероприятия.

Российская программа «Охрана окружающей среды» на 2012-2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства РФ от 15.04. 2014 г. № 326, декларирует «создание экологической безопасной и комфортной обстановки в местах проживания населения, его работы и отдыха, снижение заболеваемости населения, вызванной неблагоприятными экологическими условиями, рост продолжительности жизни городского населения». Этой программой предусматривается снижение объема выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников на единицу ВВП в 1,3 раза, но не прогнозируется снижение выбросов от автотранспорта, которые постоянно растут. Планируемое сокращение числа городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения требует разработки реальных планов и их осуществления в условиях постоянно растущей транспортной нагрузки.

В целом в стране не хватает комплексных программ по оценке воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье населения, использующих современные методы доказательной медицины. Имеющиеся разработки немногочисленны, их результаты не обобщены на федеральном и региональном уровнях и крайне мало информации об их использовании в управленческих целях.

2.6. Индикаторы ресурсоемкости развития России

Традиционные показатели развития не отражают природный капитал и деградацию окружающей среды в стоимостной форме. Классические макроэкономические показатели, такие как ВВП, доход на душу населения игнорируют экологическую деградацию. Рост этих показате¬лей основан на техногенном природоемком развитии, что может привести к резкому ухудшению экономических показателей в перспективе в условиях исчерпания запасов природных ре¬сурсов и загрязнения окружающей среды.

Мониторинг перехода к устойчивому развитию и «зеленой» эконо¬мике связан с разработкой системы индикаторов. В международной научной литературе разрабатываются критерии и показатели устойчивого развития. Принципиальным моментом представленных подходов является учет ущерба от загрязнения среды и истоще¬ния природных ресурсов на макроэкономическом уровне, корректировка основных экономических показателей развития с учетом экологического фактора. Это особенно важно для стран с большим природным капиталом (1).

Индикаторы устойчивого развития разрабатываются по двум направлениям:

1) построение интегрального, агрегированного индикатора, который позволяет оценить степень устойчивости социально-экономического развития. При агрегировании, как правило, включают три группы показателей: эколого-экономические, эколого-¬социо-экономические, и, собственно, экологические.
2) построение системы индикаторов, в которой каждый индикатор отражает отдельные аспек¬ты устойчивого развития. Общая система складывается из подсистем показателей: экономические, экологические, социальные, институциональные.

Для оценки эколого-экономической эффективности макроэкономической политики ключевым индикатором выступает природоемкость. Уменьшение природоемкости экономики является одним из основных критериев устойчивого развития.

Природоемкость экономики выступает в качестве одного из основных критериев устойчивого развития, инноваций, технологической модернизации. Возможности российской статистики в области природоемкости в настоящее время весьма скромные, хотя происходят позитивные сдвиги.

В научной литературе выделяются два типа показателей природоемкости:

- Удельные затраты природных ресурсов в расчете на единицу конечного результата. Величина природоемкости зависит от эффективности использования природных ресурсов по всей цепи, соединяющей первичные природные ресурсы, продукцию, получаемую на их основе, и непосредственно конечные стадии технологических процессов, связанных с преобразованием природного вещества;
- Удельные величины загрязнений в расчете на единицу конечного результата или интенсивность загрязнения. В качестве загрязнений могут быть взяты различные загрязняющие вещества, газы, отходы. Величина этого индикатора во многом зависит от уровня «безотходности» технологии, эффективности очистных сооружений и пр.

Показатели природоемкости незаменимы для анализа происходящих процессов в динамике, а также для межстрановых сопоставлений, сравнений экономических структур, технологий. Особенно важно измерение природоемкости в динамике. Уменьшение природоемкости экономики выступает в качестве одного из основных критериев технологической модернизации, оценки ее эколого-экономической эффективности.

Индикаторы природоемкости могут быть рассчитаны на базе основных показателей развития экономики. «Валовой внутренний продукт» и «валовая добавленная стоимость» используются на макро экономическом уровне Российской Федерации в целом, «валовой региональный

продукт» — на региональном уровне, а также «валовая добавленная стоимость», «объем произведенной продукции» и «индексы физического объема продукции» — на уровне отдельных отраслей.

В настоящее время экономики развивающихся стран и стран с переходной экономикой высоко природоемки, имеют значительно больший удельный расход природных ресурсов и объемы загрязнений на производство единицы продукции по сравнению с экономиками других стран и наилучшими технологиями.

Одной из ключевых проблем российской экономики является высокая емкость использования невозобновимых ресурсов, прежде всего энергетических. Наиболее актуальными для российской экономики являются индикаторы энергоемкости ВВП на страновом уровне и энергоемкости ВРП на региональном. Этот индикатор является приоритетным для оценки экологической устойчивости, оценки перехода к «зеленой» экономике, оценки технологической модернизации экономики страны.

Энергоемкость единицы произведенной продукции в России составила в 2014 г. 0.42 toe/тыс.долл.2010, тогда как в Германия -0.08, в Норвегии -0.06, в Великобритании -0,07, в США -0.14, т.е. превышает эти показатели в 4-5 раз[242]. Вместе с тем, следует выделить положительную тенденцию снижения энергоемкости произведенной продукции в России за последние 15 лет: в 2000 -0.65 toe/тыс.долл., в 2005 -0.51, в 2010 -0.45, в 2014 -0.42.[243]

В настоящее время энергоэффективность включена в систему показателей Росстата. Энергоемкость ВВП в годовом измерении определяется как отношение объема потребления топливно-энергетических ресурсов (из Топливно-энергетического баланса) к объему валового внутреннего продукта. Это макроэкономический расчетный показатель, введен в действие с 2012 г., длина временного ряда составляет шесть лет, 2012 — 2017 гг. Ограничения для статистического анализа состоят в том, что энергоемкость ВВП рассчитывается в годовом измерении на макроэкономическом уровне и не рассчитывается по субъектам РФ и по видам экономической деятельности. В настоящее время динамика энергоемкости благоприятная, На рисунке представлены тренды энергоемкости ВВП за последние 15 лет по данным Росстата в сравнение с данными Международного Энергетического Агенства (МЭА) и British Petroleum (BP). Обшая понижающаяся динамика совпадает по трем источникам данных (рис. 1).[244]

---

[242] Key World Energy Statistics 2016. OECD/ International Energy Agency (IEA), 2016 http://www.iea.org/statistics

[243] Всемирный банк World bank, World Development Indicators Online Database

[244] СТАТИСТИЧЕСКИЙ СБОРНИК ТЭК РОССИИ — 2017 выпуск — июнь 2018. АЦ при Правительстве РФ.

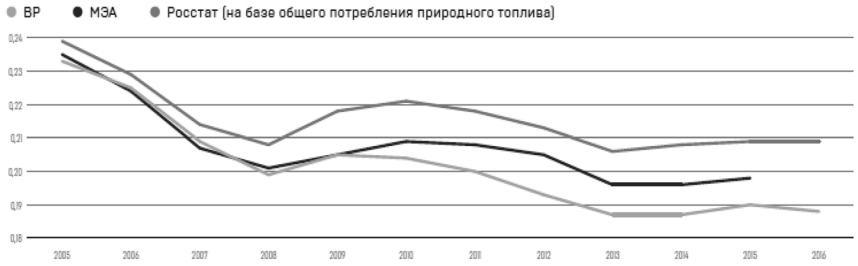

Рис. 1. Энергоемкость ВВП России, 2005 — 2016 гг., т.н.э. / тыс.долл. 2011г. по ППС

Энергоемкость ВРП определяется как отношение суммы объемов потребления топливно-энергетических ресурсов субъектами Российской Федерации к сумме объемов их валового регионального продукта. В расчете ВРП не учтена добавленная стоимость, создаваемаемая в результате деятельности в области обороны страны, части услуг государственного управления и других услуг, оказываемых обществу в целом за счет средств федерального бюджета, а также финансовых посредников. Энергоемкость ВРП рассчитывается в годовом измерении по субъектам РФ и не рассчитывается по видам экономической деятельности.

Весьма полезными представляются частные показатели, связанные с энергоемкостью. В систему показателей Росстата включены следующие частные показатели:

— Электровооруженность труда работников промышленных организаций;
— Доля потребления электроэнергии на технологические нужды в общем объеме потребления электроэнергии промышленных организаций;
— Доля потребления электроэнергии на двигательную силу в общем объеме потребления электроэнергии промышленных организаций;
— Доля потребления электроэнергии на освещение производственных помещений, собственные нужды электростанций и потери в заводских электросетях в общем объеме потребления электроэнергии промышленных организаций;
— Потребление топливно-энергетических ресурсов на одного занятого в экономике страны;
— Фактический расход электроэнергии, теплоэнергии и топлива на единицу отдельных видов произведенной продукции и услуг (по видам продукции, работ, услуг);
— Уровень использования попутного нефтяного газа;

— Введено в эксплуатацию приборов учета энергетических ресурсов (электроэнергии, теплоэнергии, горячей воды, холодной воды, газа);
— Доля энергетических ресурсов, производимых с использованием возобновляемых источников энергии, в общем объеме производства энергоресурсов;
— Доля производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования возобновляемых источников энергии, в совокупном объеме производства электрической энергии (без учета гидроэлектростанций установленной мощностью свыше 25 МВт);
— Мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии (без учета гидроэлектростанций установленной мощностью свыше 25 МВт).

Большинство частных показателей энергоемкости дезагрегировано, что позволяет осуществить более детальный анализ эколого — экономической эффективности новых технологий по регионам, секторам, отраслям и даже по видам производимой продукции. Так, показатель «Потребление топливно-энергетических ресурсов на одного занятого» рассчитывается по видам экономической деятельности ежегодно на основе данных Топливно-энергетического баланса и баланса труда. Показатель «Электровооруженность труда работников промышленных организаций» дезагрегирован по видам экономической деятельности и по субъектам РФ. Наиболее детальную информацию предоставляет показатель «Фактический расход электроэнергии, теплоэнергии и топлива на единицу отдельных видов произведенной продукции и услуг», который дезагрегирован по видам продукции, работ, услуг в соответствие с общероссийским классификатором видов экономической деятельности ОК 029-2014 (КДЕС Ред.2) (ОКВЭД-2).

Индикаторы природоемкости для загрязняющих веществ определяются по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу, забору пресной воды из природных водных источников, сбросу загрязненных сточных вод.

Индикаторы природоемкости для ряда загрязняющих веществ имеют положительную динамику. За период 1980-2015 гг. наблюдается сокращение выбросов в атмосферу, неравномерное, вызванное различными факторами и процессами. В течение тридцати пяти лет выбросы твердых загрязняющих веществ сократились более чем в пять раз, газообразных и жидких веществ — в два раза. Наблюдалась тенденция к сокращению показателя забора пресной воды из природных водных источников и показателя сброса загрязненных сточных вод. Водоемкость имела снижающийся тренд, как в текущих ценах, так и в постоянных ценах на макро экономическом уровне страны за период 2010 — 2017 годы (рис.2).

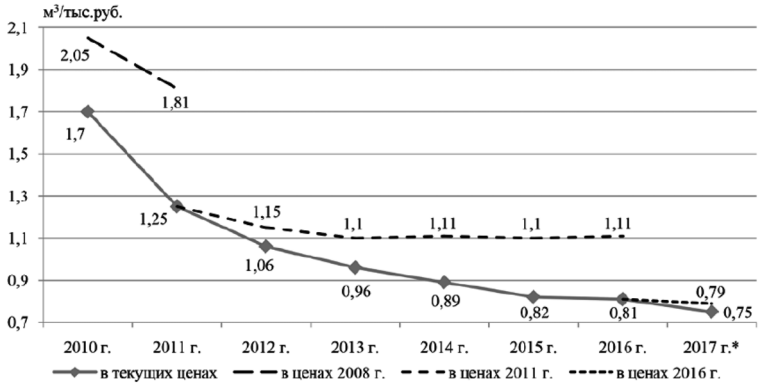

Рис. 2. Водоемкость ВВП России, м3 / тыс.руб в текущих и пост.ценах, 2010 -2017[245]

Положительную динамику водоемкости подтверждает ярко выраженный растущий тренд эффективности водопользования в России. Эффективность водопользования рассчитана как отношение ВВП страны в постоянных долларах 2010 г. на куб. м забора свежей воды. Зв период 1997 г. по 2016 г. показатель эффективности водопользования в России увеличился почти в три раза, что особенно заметно на фоне неустойчивой динамики глобального показателя (рис. 3). Таким образом, можно говорить

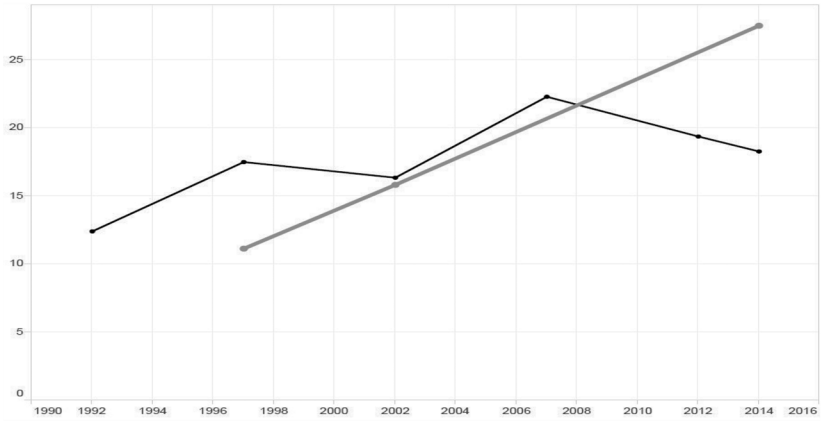

Рис. 3. Эффективность водопользования, России (голубой) и мир, ВВП пост долл.2010 / м3 забора свежей воды, 1990 — 2016 гг.[246]

[245] Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». — М.: Минприроды России; НИА-Природа. — 2018.

[246] World Development Indicators, 2017. Online Database

о частичном эффекте декаплинга, рассогласования трендов экономического роста и природопользования.

Индикаторы устойчивого развития позволяют более результативно анализировать программы социально-экономического развития всех уровней, прогнозировать долгосрочные эффекты, а также корректировать текущие средне- и долгосрочные цели регионального развития.

2.7. Эффект декаплинга и экологическая кривая Кузнеца в контексте эколого-экономического развития регионов России

К настоящему времени существуют различные показатели, индексы и средства оценки эколого-экономических взаимодействий. Декаплинг является одним из них и имеет хорошие перспективы для использования на регулярной основе. Этот показатель определяется как рассогласование связи между «нарушением» окружающей среды и экономическим ростом, которое может выражаться в увеличении производительности ресурсов или росте экологической эффективности. В случае, когда темп экономического роста опережает темпы роста потребления ресурсов или загрязнения окружающей среды, наблюдается эффект декаплинга.

Авторами проведено сравнение темпов роста реального ВВП в России и реального ВРП в федеральных округах (ФО) с темпом роста использования воды, сброса сточных вод, загрязнения атмосферного воздуха от передвижных и стационарных источников в целом, а также оксидом углерода, диоксидом серы, диоксидами азота, углеводородами, ЛОС, твердыми частицами в отдельности на соответствующей территории.

Выявлено, что по всем указанным ресурсам и загрязнениям в России наблюдается эффект декаплинга. По использованию воды, сбросу сточных вод, загрязнению воздуха диоксидом серы и твердыми частицами имеет место абсолютный декаплинг по России в целом и в большинстве федеральных округов, а именно с ростом экономики объем данных экологических показателей ежегодно не растет, а даже снижается. (См. Рисунок 1)

В области загрязнения воздуха от передвижных источников эффект декаплинга наблюдается лишь с 2010 г. по России и всем ФО, кроме Уральского ФО. Темпы роста выбросов углеводородов и ЛОС стабильно превышают темпы роста ВРП в Центральном, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах. Сильнее всего тенденция выражена в ДВФО.

По загрязнению воздуха от стационарных источников в целом, а также по выбросам оксида углерода и оксидов азота наблюдается лишь относительный декаплинг, выбросы данных веществ от стационарных источников растут, но их темп роста не опережает темпа роста экономик федеральных округов и России в целом. (См. Рисунок 2)

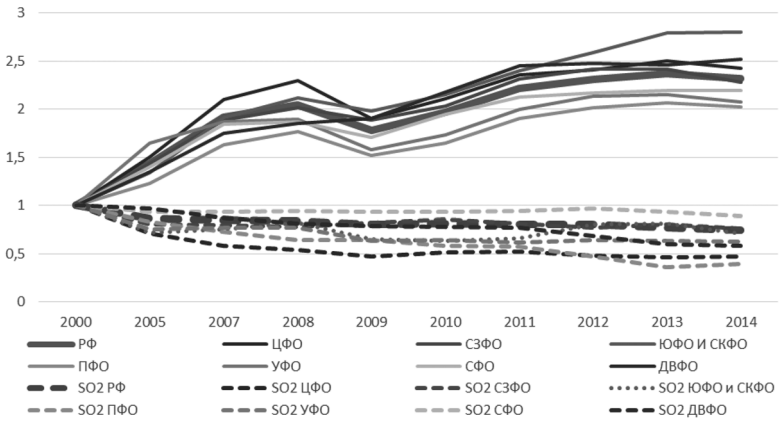

Рис. 1. Эффект декаплинга в области загрязнения атмосферного воздуха диоксидом серы от стационарных источников

* *по* вертикальной оси отложены базисные индексы к 2000 г., сплошными линиями обозначены индексы ВВП (для РФ) и ВРП (для ФО) (которые приведены к сопоставимым ценам, базисный год — 2007), пунктирными линиями — индексы объемов выбросов диоксида серы от стационарных источников.

Источник: составлен авторами на основе статистики Росстата.

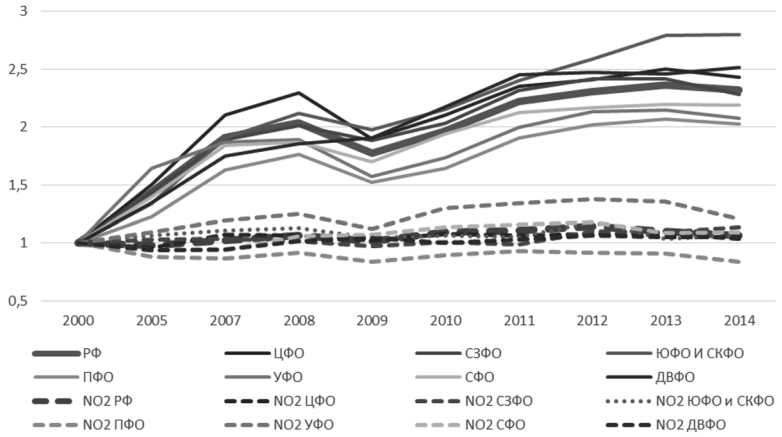

Рис. 2. Эффект декаплинга в области загрязнения атмосферного воздуха оксидами азота от стационарных источников

* *по* вертикальной оси отложены базисные индексы к 2000 г., сплошными линиями обозначены индексы ВВП (для РФ) и ВРП (для ФО) (которые приведены к сопоставимым ценам, базисный год — 2007), пунктирными линиями — индексы объемов выбросов оксидов азота от стационарных источников.

Источник: составлен авторами на основе статистики Росстата.

Чтобы понять, за счет каких механизмов в экономике возник эффект декаплинга по использованию воды, сбросу сточных вод и выбросу основных загрязнителей воздуха, авторы использовали спецификацию модели межотраслевого баланса, направленную на оценку межотраслевых потоков природных ресурсов и загрязнений, возникающих в отраслях экономики. В соответствии с данным подходом, изменение объема потребления ресурса или выброса какого-либо загрязнения в экономике может происходить по трем причинам: за счет изменений в матрице коэффициентов прямых затрат (изменение структуры производства, или производственная составляющая); за счет изменения объема и структуры конечного спроса (потребительская составляющая); за счет изменения удельного выброса загрязнения (или удельного потребления ресурса) по секторам (экологическая составляющая).

Анализ на основе данного подхода был проведен для отраслей экономики России. Потоки ресурсов и загрязнений, наблюдаемые в 2010 г., сравнивались с аналогичными показателями 2007 г. для отражения тенденций, вызванных кризисом, далее значения за 2013 г. сравнивались со значениями в 2010 г., чтобы уловить другие закономерности — характерные для посткризисного периода, и выявить качественные социо-эколого-экономические изменения.

Установлено, что на двух данных интервалах времени действовали различные факторы, влияющие на изменение потоков. В кризисный период наблюдалось ухудшение производственной компоненты (повышение некоторых коэффициентов в матрице прямых затрат A), что привело к использованию большего объема промежуточной продукции и способствовало увеличению потоков загрязнений (и ресурсов), одновременно с этим снижение конечного спроса и снижение удельных выбросов (и удельной водоемкости) почти во всех секторах экономики уменьшало общие потоки. В посткризисный период повышение производственной эффективности и продолжающееся снижение удельных выбросов и удельной водоемкости действовало на общие потоки ресурсов и загрязнений в сторону их снижения, а рост конечного спроса, вызванный экономическим подъемом, повышал их.

Таким образом, можно заключить, что даже кризисные явления в экономике не смогли полностью ликвидировать наблюдаемый эффект декаплинга, а снижение выбросов загрязнений атмосферного воздуха, сброса сточных вод, а также использования воды в расчете на единицу выпуска наблюдалось как в докризисный период, так и в годы кризиса и продолжилось в посткризисный период.

Выявление причин изменения потоков природных ресурсов, затраченных в экономике, а также потоков выбрасываемых загрязнений, и понимание того, какие факторы действуют на них в каждой отрасли, позволит

сделать меры по снижению использования воды или выброса загрязнений в окружающую среду более «прицельными», более тщательно продуманными, а, значит, более эффективными и менее затратными.

Как было показано выше, экономический рост и развитие нельзя однозначно связывать с усилением антропогенной нагрузки на окружающую среду. С одной стороны, рост производства при прочих равных приводит к росту расходов ресурсов и увеличению сбрасываемых загрязнений, но с другой стороны, рост благосостояния повышает спрос на качество жизни и качество окружающей среды. При достаточном уровне социально-экономического развития общество уже может себе позволить ресурсосберегающие технологии, а развитие сферы услуг взамен ресурсоемкого промышленного производства снижает загрязнение окружающей среды. Однако, чтобы перейти на данную стадию развития, неизбежно нужно преодолеть период, когда драйвером развития экономики является природа в широком смысле — природные ресурсы и ассимиляционный потенциал окружающей среды. Эта идея отражена в концепции экологической кривой Кузнеца: страны с низким и высоким уровнем социально-экономического развития оказывают незначительное влияние на окружающую среду, но путь из одного состояния в другое связан с сильным нарастанием антропогенной нагрузки на окружающую среду и постепенным ее снижением после точки перегиба, а именно только по достижении определенного уровня развития.[247]

Идея кривой Кузнеца подтверждается для России. В данном исследовании регионы России разделены на группы в соответствии с их уровнем развития и структурой экономики и отложены на горизонтальной оси от менее развитых к более развитым. В качестве оценки антропогенной нагрузки на окружающую среду использована величина обратная к уровню эколого-экономической «успешности».[248] Данный показатель построен на основе концепции эффективной границы путем сопоставления объема ВРП регионов с объемами сброшенных загрязнений и объемами израсходованной на производство воды (подробнее о концепции эффективной границы см. следующий параграф).

В результате исследования было выявлено, что на нисходящей ветви кривой Кузнеца располагается только семь регионов России. Это Московская обл., г. Москва, г. Санкт-Петербург, Республика Коми, Тюменская обл., Республика Саха (Якутия) и Сахалинская обл. Несмотря на сырье-

---

[247] Grossman G. M., Krueger A. B. (1991). "Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement".National Bureau of Economic Research Working Paper 3914, NBER. Cambridge MA

[248] Яковлева Е. Ю. Экономическая оценка межотраслевых потоков природных ресурсов и загрязнений: дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.05 — М., 2017. — 169 с

вую ориентированность ряда регионов, объемы загрязнений окружающей среды и использования воды в их экономиках малы по сравнению с остальными семью десятками регионов, расположенных на восходящей ветви кривой.

Это означает, во-первых, что подавляющее большинство регионов (многие из которых — драйверы роста отечественного ВВП) еще не преодолели точку перегиба кривой Кузнеца и не достигли достаточного уровня эколого-экономического развития, когда состояние окружающей среды становится ценностью. К сожалению, ситуация смягчается лишь тем, что многие регионы, главным образом регионы Северо-Кавказского ФО, незначительно влияют на природную среду из-за низкого уровня социально-экономического развития.

Во-вторых, на пути к устойчивому развитию большинство регионов неизбежно будут двигаться по указанной кривой, а именно достигнут улучшения эколого-экономической ситуации лишь после ее временного ухудшения. Задача региональных властей, экономистов и бизнеса сделать данный переходный период как можно более кратким. Обратим внимание на соотношение кривых Кузнеца за разные годы. Вопреки расхожему заблуждению, что в периоды экономического спада окружающая среда восстанавливается, расчеты показывают, что в период кризиса эффективность экономики настолько снизилась, что это мгновенно привело к более расточительному использованию ресурсов (как минимум воды) и росту выброса загрязнений.

Важно заметить, что переход через точку перегиба по своей сути сопряжен с эффектом декаплинга. Согласно исследованиям.[249] с начала 2000-х годов эффект декаплинга наблюдается в экономике России и большинства ее регионов по выбросу загрязнений в атмосферный воздух и по использованию воды, но не по производству отходов. Более полную картину удастся сформировать после изучения эффективности использования и эффекта декаплинга по таким важным ресурсам, как энергетические, лесные и т.д. В настоящее время практически нет исследований, учитывающих не только объемы загрязнений, но и использование ресурсов для оценки эколого-экономической эффективности.[250]

---

[249] Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Декаплинг как показатель эколого-экономической устойчивости развития России // Международный экономический симпозиум — 2017: Материалы международных научных конференций 20–21 апреля 2017 г.: IV международной научно-практической конференции Устойчивое развитие: общество и экономика. — СПб.: Скифия Принт, 2017. — С. 564–565

[250] Шкиперова Г. Т. Экологическая кривая кузнеца как инструмент исследования Регионального развития // методы анализа, 2013. № 19 (322). — С. 8-16; Михалищев С. Экологическая кривая Еузнеца: случай России. Актуальные проблемы экономики и менеджмента. Избранные доклады I студенческой научно- практической конференции Санкт-

Открытым для дальнейшего исследования остается вопрос, наблюдается ли эффект декаплинга в области использования ресурсов в регионах, расположенных на нисходящем участке кривой Кузнеца, а также есть ли подобный эффект для регионов на восходящем участке, и является ли он менее выраженным для данных регионов, чем для регионов с нисходящего участка кривой Кузнеца.

2.8. Индикатор динамической эколого-экономической «успешности» регионов России

Контроль над антропогенной нагрузкой, оказываемой на окружающую среду, является необходимым и даже неизбежным шагом по переходу к устойчивому развитию и построению «зеленой» экономики в России. Недавние исследования показывают, что в России по многим экологическим показателям, таким как загрязнение воздуха, использование воды, сброс сточных вод и др., наблюдается декаплинг.[251] Однако Россия — страна с обширной территорией, состоящей из большого количества регионов, отличающихся друг от друга, не только климатом, географическим положением, но и уровнем развития и структурой экономики. В связи с этим, важно оценить и сравнить влияние хозяйственной деятельности на природу, оказываемое отдельными регионами России.

Авторами был предложен динамический индикатор эколого-экономической успешности регионов России, построенный на основе расчета эффективной границы путем применения метода анализа среды функционирования. Для 80 регионах Российской Федерации за 2007, 2009, 2011 и 2013 гг. оценена эффективность выпуска валового регионального продукта в зависимости от четырех экологических факторов: загрязнения атмосферного воздуха от стационарных и передвижных источников, использования свежей воды и сброса сточных вод. Для правомерности сравнения все показатели нормированы на население региона, денежные показатели скорректированы на инфляцию.

Петербургской школы экономики и менеджмента НИУ ВШЭ [Элек- тронный ресурс] / отв. ред. Ю. А. Тарасова; Санкт-Петербургский филиал Нац. исслед. ун-та «Высшая школа экономики». — СПб.: Отдел оперативной полиграфии НИУ ВШЭ — Санкт-Петербург, 2016.

[251] Бобылев С. Н., Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Green economy regional priorities // Экономика региона. — 2015. — no. 2. — P. 148–159; Кудрявцева О. В. Индикаторы зеленого роста России: индекс декаплинга // Сборник материалов VI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции Формирование и реализация экологической политики на региональном уровне. — Изд-во Академии Пастухова, 2013. — С. 184–187.

Сформулируем модель. Пусть есть n объектов, они потребляют m ресурсов (input, объясняющие переменные), и характеризуются на выходе s результирующими показателями (output, объясняемые переменные). Будем пользоваться исходными обозначениями, принятыми в первоисточнике. Пусть *j*-ый объект потребляет количество x_{ij} *i*-ого ресурса и производит количество y_{rj} *r*-ого результирующего показателя. Предполагается, что $x_{ij} \geq 0$ и $y_{rj} \geq 0$ и каждый объект имеет как минимум один положительный ресурс и один положительный результирующий показатель.

Отношение результирующих показателей к ресурсам будет отражать относительную эффективность *j*-ого объекта, и данный показатель будет рассчитан для всех объектов $j=1...n$. Так как ресурсов и результирующих показателей в общем случае больше одного, то указанное отношение формализуется через «виртуальный» ресурс и «виртуальный» результирующий показатель. Отношение последнего к первому является мерой эффективности и представляет собой функцию (1) от коэффициентов u_r и v_i, которая максимизируется для каждого объекта. Тот объект, для которого рассчитывается модель, будем обозначать индексом *o*.

$$\max h_o(v,u) = \frac{\sum_r u_r y_{ro}}{\sum_i v_i x_{io}}, \tag{1}$$

при условии

$$\frac{\sum_r u_r y_{ro}}{\sum_i v_i x_{io}} \leq 1 \quad j = 1 \ldots n \tag{2}$$

$$u_r, v_i \geq 0 \text{ для } \forall r \text{ и } i. \tag{3}$$

Уровень эколого-экономической «успешности» меняется от 0 до 1, чем больше значение, тем более успешным с эколого-экономической точки зрения является регион. Регионы со значением 1 самые «успешные», остальные регионы осуществляют выпуск недостаточно эффективно (с экологической точки зрения) по сравнению с похожими на них регионами.[252] [Яковлева Е. Ю., 2016].

Для учета фактора экономической структуры региона и более однородного сопоставления регионов между собой они сравнивались вначале внутри групп схожих регионов («синтетическая классификация» Григорьева

[252] Яковлева Е. Ю. Оценка экологической эффективности региона России на основе метода Data Envelopment Analysis (DEA) // Сборник тезисов выступлений Международной научной конференции Ломоносовские чтения-2016 (к 75-летию экономического факультета). — Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, 2016. — С. 447–448.

Л. М., Урожаевой Ю. В., Иванова Д.С.[253], построенная авторами в 2010 г. и учитывающая специфику развития регионов России с учетом ВРП на душу населения, характеристики отраслевой структуры экономики, ситуации на рынке труда, инфраструктурных показателей и т.д. В соответствии с используемой классификацией регионы разделены на **Высокоразвитые** (в данной группе выделяются две подгруппы: финансово-экономические центры (3 региона) и сырьевые экспортоориентированные регионы (4 региона)), **Развитые регионы** (в данной группе выделяются три подгруппы: с диверсифицированной экономикой (6 регионов), с опорой на обрабатывающую промышленность (8 регионов) и с опорой на добывающую промышленность (7 регионов)), **Среднеразвитые** (разделенные в свою очередь на промышленно-аграрные (15 регионов) и аграрно-промышленные (23 региона)), а также **Менее развитые** (14 регионов).

В результате исследования рассчитан уровень эколого-экономической успешности для 80 регионов России за четыре указанных года, который позволяет оценить, какую экологическую нагрузку оказывает регион на окружающую среду в результате хозяйственной деятельности по сравнению с другими регионами и в динамике. Полученный результат согласуется с экономическим смыслом: выяснено, что наименее развитые и аграрные регионы, а также наиболее развитые (финансовые центры) — оказывают наименьшую нагрузку на окружающую среду. Конечно, это происходит по разным причинам: у первых (например, в Чукотском АО, Амурской обл., регионах СКФО) экологические показатели самые низкие, у вторых — наоборот высокие в абсолютном выражении, но они относительно невелики по сравнению с огромным уровнем ВРП данных регионов (к которым относится в настоящий момент Москва, Московская область и Санкт-Петербург). Интересна динамика показателя «успешности» во времени. Несмотря на то, что к 2013 г. Москва вышла на максимальный уровень эколого-экономической «успешности», лимитирующим остается фактор загрязнения воздуха передвижными источниками, т.е. при прочих равных, улучшая лишь данный показатель (а именно, снижая уровень загрязнения от передвижных источников), регион будет становиться все более «успешным». Г. Санкт-Петербург достиг максимальной «успешности» в 2011, но в 2013 г. снова ее утратил в связи с относительным (да и абсолютным) повышением загрязнений атмосферного воздуха и использования воды. Московская область имеет низкий уровень эколого-экономической «успешности», который к тому же претерпел рез-

[253] Григорьев Л. М., Урожаева Ю. В., Иванов Д. С. Синтетическая классификация регионов: основа региональной политики // Российские регионы: экономический кризис и проблемы модернизации / Под ред. Л. М. Григорьева, Н. В. Зубаревич, Г. Р. Хасаева. М.: ТЕИС. 2011. С. 34-56.

кое падение в посткризисный период (аналогичная картина прослеживается и в пул-модели), у этого есть как минимум две причины: во-первых, с 2011 г. к лимитирующему фактору — сброс сточных вод — присоединяется еще и проблема с растущим загрязнением атмосферного воздуха; падение показателя «успешности» свидетельствует также если не о сильном ухудшении ситуации, то как минимум об относительном, т.е. другие регионы (участвующие в сравнении) улучшали свою эколого-экономическую ситуацию быстрее.

Григорьев Л. М., Урожаева Ю. В., Иванов Д. С. охарактеризовали развитые регионы с **диверсифицированной экономикой** как центры макрорегионального масштаба, «играющие ключевую роль в диффузии мировых инноваций по территории страны и скрепляющих ткань российского социально экономического пространства»[254]. Кроме того, регионы имеют признаки постиндустриального развития, характеризуются высоким уровнем рыночных услуг и довольно развитой промышленностью. Анализ эколого-экономической «успешности» данных регионов показывает спад «успешности» в трех из шести регионов в 2009 г. и дальнейшую стабильную повышательную динамику с 2009 г., четыре из шести регионов достигли максимального уровня «успешности» (равного единице), однако почти в каждом регионе и в каждом году все четыре экологических фактора представляются лимитирующими.

Регионы с развитой промышленностью (например, Иркутская, Ростовская, Свердловская области и др.) оказывают самую большую нагрузку на окружающую среду (характеризуются наименьшим уровнем эколого-экономической «успешности»).

Метод анализа среды функционирования — метод построения оптимальной границы, который позволяет сравнить экологическую нагрузку различных регионов России, возникающую в результате хозяйственной деятельности, а также проследить ее динамику за ряд лет и выявить основные причины экологической «успешности» или «не полной успешности» каждого из регионов. Таким образом, показатель эколого-экономической успешности можно расценивать как интегральный показатель, отражающий уровень нагрузки на окружающую среду региона в результате хозяйственной деятельности человека. Кроме того, индикатор, рассчитанный на основе метода анализа среды функционирования, не является «черным ящиком»; благодаря тому, что подход основан на задаче линейного программирования, он позволяет ответить на вопрос о причинах полученного результата. Возможность выявления относительно более или менее «успешных» регионов с пониманием причин наблюдаемых закономерностей позволит более прицельно контролировать и регулировать влия-

[254] Там же, С. 45.

ние хозяйственной деятельности на окружающую среду, что необходимо для становления «зеленой» экономики в России.

Библиография

1. Бобылев С. Н., Соловьева С. В. Цели устойчивого развития для будущего России. //Проблемы прогнозирования. 2017. № 3, с. 26-34.
2. Бобылев С. Н. Устойчивое развитие: парадигма для будущего. //МЭиМО. — 2017, — том 61, -- № 3, — С. 107-113.
3. Бобылев С. Н., Зубаревич Н. В., Соловьева С. В. Вызовы кризиса: как измерять устойчивость развития? // Вопросы экономики, № 1, 2015.
4. Бобылев С. Н., Кудрявцева О. В., Соловьева С. В., Ситкина К. С. Индикаторы экологически устойчивого развития для регионов России. М.: 2015, Инфра-М.
5. Бобылев С. Н., Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Green economy regional priorities // Экономика региона. — 2015. — no. 2. — P. 148–159.
6. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году». М.: Минприроды России; НИА-Природа, 2016.
7. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 году». М.: Минприроды России; НИА-Природа. 2015.
8. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». М.: Минприроды России; НИА-Природа, 2018.
9. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации. Цели развития тысячелетия в России: взгляд в будущее. 2010/Под ред. С.Н.Бобылева. М.: ПРООН, 2010.
10. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. Цели устойчивого развития ООН и Россия / под. ред. С.Н.Бобылева, Л.М.Григорьева. М.: Аналитический центр при правительстве РФ, 2016.
11. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2016 год. М.: Росгидромет, 2017.
12. Индикаторы информационного общества: 2016 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. Исслед ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2016.
13. Индикаторы цифровой экономики: 2017 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2017.
14. Индикаторы цифровой экономики: 2018 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Г. Л. Волкова, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2018.
15. Информационное общество в Российской Федерации. 2018 : статистический сборник [Электронный ресурс] / М. А. Сабельникова, Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, О. Ю. Дудорова и др.; Росстат; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики».– М.: НИУ ВШЭ, 2018.

16. Кудрявцева О. В. Индикаторы зеленого роста России: индекс декаплинга // Сборник материалов VI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции Формирование и реализация экологической политики на региональном уровне. — Изд-во Академии Пастухова, 2013. — С. 184–187.
17. Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Декаплинг как показатель эколого-экономической устойчивости развития России // Международный экономический симпозиум — 2017: Материалы международных научных конференций 20–21 апреля 2017 г.: IV международной научно-практической конференции Устойчивое развитие: общество и экономика. — СПб.: Скифия Принт, 2017. — С. 564–565.
18. Михалищев С. Экологическая кривая Еузнеца: случай России. Актуальные проблемы экономики и менеджмента. Избранные доклады I студенческой научно- практической конференции Санкт-Петербургской школы экономики и менеджмента НИУ ВШЭ [Элек- тронный ресурс] / отв. ред. Ю. А. Тарасова; Санкт-Петербургский филиал Нац. исслед. ун-та «Высшая школа экономики». — СПб.: Отдел оперативной полиграфии НИУ ВШЭ — Санкт-Петербург, 2016.
19. О деятельности Росгидромета в 2017 году и задачах на 2018 год. Проект. (итоговый доклад). М.: МПР, Росгидромет, 2018.
20. Основные показатели охраны окружающей среды. Стат.бюлл. М.: Росстат, 2015.
21. Охрана окружающей среды в России. 2016: Стат. сб./Росстат. М.: Росстат, 2016
22. Перечень поручений по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» (24 января 2017 г.) http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775
23. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
24. Ревич Б. А. Волны жары, качество атмосферного воздуха и смертность населения Европейской части России летом 2010 года: результаты предварительной оценки. //Экология человека. — 2011, — № 7, — С. 3 — 9.
25. Российские регионы: экономический кризис и проблемы модернизации / Под ред. Л. М. Григорьева, Н. В. Зубаревич, Г. Р. Хасаева. — М.: ТЕИС, 2011. — 357 с.
26. Российский статистический ежегодник. 2010: Стат.сб./Росстат. — М., 2010.
27. Российский статистический ежегодник. 2016: Стат.сб./Росстат. М.: Росстат, 2016
28. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2010: Стат.сб. / Росстат — М., 2010.
29. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2014:Стат.сб. / Росстат — М., 2014.
30. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2017: Стат.сб. / Росстат — М., 2017.

31. Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года. http://www.kremlin.ru/acts/bank/41879
32. Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года. http://www.kremlin.ru/acts/bank/41921
33. Цели устойчивого развития ООН и Россия. М.: Аналитический центр при правительстве РФ, 2016.
34. Шкиперова Г. Т. Экологическая кривая кузнеца как инструмент исследования Регионального развития // методы анализа, 2013. № 19 (322). — С. 8-16.
35. Яковлева Е. Ю. Оценка экологической эффективности региона России на основе метода Data Envelopment Analysis (DEA) // Сборник тезисов выступлений Международной научной конференции Ломоносовские чтения-2016 (к 75-летию экономического факультета). — Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, 2016. — С. 447–448.
36. Яковлева Е. Ю. Экономическая оценка межотраслевых потоков природных ресурсов и загрязнений: дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.05 — М., 2017. — 169 с.
37. A guide to SDG interactions: From science to implementation. ICSU 2017.; Seeing the Whole — Implementing the SDGs in an Integrated and Coherent Way. Stakeholderforum 2017
38. Digital Government 2020: Prospects for Russia. World Bank, 2016. http://documents.worldbank.org/curated/en/562371467117654718/Digital-government-2020-prospects-for-Russia (дата обращения: 01.08.2018).
39. Grossman G. M., Krueger A. B. (1991). “Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement”.National Bureau of Economic Research Working Paper 3914, NBER. Cambridge MA.
40. Human Development Indices and Indicators. 2018 Statistical Update. New York: UNDP, 2018.
41. Input from the Economic Commission for Europe to the high-level political forum on sustainable development. E/HLPF/2017/1/Add.2. UN. 2017
42. International Digital Economy and Society Index. European Commission. European Union, 2016. URL: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2016-i-desi-report (дата обращения: 01.08.2018).
43. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, OECD Publishing, 2019, Paris. URL: https://doi.org/10.1787/9789264311992-en (дата обращения: 01.08.2018).
44. Ministerial declaration of the 2017 high-level political forum on sustainable development, convened under the auspices of the Economic and Social Council, on the theme Eradicating poverty and promoting prosperity in a changing world. E/2017/L.29-E/HLPF/2017/L.2. ООН. 2017)
45. Norway. Initial steps towards the implementation of the 2030 agenda. Voluntary national review presented at high-level political forum on sustainable development (HLPF). UN, New-York, July 2016.
46. OECD Digital Economy Outlook 2017, OECD Publishing, 2017, Paris. URL: http://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en (дата обращения: 01.08.2018).
47. Progress towards the Sustainable Development Goals. Report of the Secretary-General. E/2017/66. ECOSOC UN. 2017. 19 p.

48. Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators (E/CN.3/2017/2). Revised list of global Sustainable Development Goal indicators. 2017. 26 p. http://unstats.un.org
49. Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Durand-Delacre, D. and Teksoz, K.: SDG Index and Dashboards — Global Report. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2016.
50. Stiglitz J., Sen A. and Fitoussi J.-P. Mis-measuring Our Lives. Why GDP Doesn't Add Up. New York: The New York Press, 2010.
51. Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations, 2015.

3. ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: ЭНЕРГЕТИКА, КЛИМАТ И ЛЕСА

3.1. Задачи энергетического развития в ЦУР ООН

Рассмотрим более подробно задачи и проблемы энергетического развития в рамках системы ЦУР. «Энергетическая» Цель 7 (устойчивые и современные источники энергии) очевидно связана со многими ЦУР:

- Цель 8. Содействие устойчивому экономическому росту, занятости и достойной работе для всех;
- Цель 9. Создание прочной инфраструктуры, содействие индустриализации и внедрению инноваций;
- Цель 11. Обеспечение устойчивости городов;
- Цель 12. Обеспечение рациональных моделей потребления и производства;
- Цель 13. Борьба с изменением климата и его последствиями.

Потенциал адаптации ЦУР 7 и связанных с ней Целей для России достаточно высок. Эта Цель направлена на обеспечение недорогой, надежной, современной энергией и включает три задачи: обеспеченность энергоснабжением (7.1), увеличение доли возобновляемой энергии в энергетическом балансе (7.2), повышение энергоэффективности (7.3). ЦУР 7 имеет равную экономическую, социальную и экологическую значимость для мирового развития и развития России.

Доля возобновляемых источников энергии в конечном потреблении энергии в мире увеличивается довольно медленно. Большая часть этого увеличения была связана с возобновляемой электроэнергией на базе гидроэнергетики, солнечной и ветровой энергии. Солнечная и ветровая энергия по-прежнему составляют относительно небольшую долю потребления энергии, несмотря на их быстрый рост в последние годы. Задача заключается в увеличении использования возобновляемых источников энергии на транспорте и в теплоэнергетике, на долю которых приходится 80% мирового потребления энергии. Задача 7.2 «К 2030 году значительно увеличить долю энергии из возобновляемых источников в энергетическом балансе» имеет большое значение для развития российской энергетики, адаптации к изменению климата, решения важных социальных проблем.

Задача 7.3 «К 2030 году удвоить глобальный показатель повышения энергоэффективности» является первостепенной для России. Следует

отметить, что одной из основных проблем российской экономики остается низкая эффективность использования невозобновимых ресурсов, в особенности энергетических. Таким образом, особенно актуальными для России являются показатели энергоемкости ВВП на страновом уровне и энергоемкости ВРП на региональном. Энергоемкость представляет синтетический индикатор, который в концентрированном виде отражает все аспекты и тренды развития страны, все секторы экономики, просчитывается по всем уровням управления от локального до глобального, включен во многие нормативно — правовые документы. Энергоемкость ВРП существенно колеблется по регионам России, что, в свою очередь, показывает необходимость повышения энергоэффективности экономики многих регионов. Во многих странах наблюдается рост энергоэффективности, главным образом, в промышленности и на транспорте. Однако этого недостаточно для достижения глобальной цели удвоения мировых темпов повышения энергоэффективности.

Развитие энергетики в нашей стране определяется рядом стратегических документов, в том числе Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2030 года.[255] Целью энергетической политики России является максимально эффективное использование природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения страны и содействия укреплению ее внешнеэкономических позиций.

Стратегия формирует новые ориентиры развития энергетического сектора в рамках перехода российской экономики на инновационный путь развития, предусмотренный Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года.

В Проекте «Энергетическая стратегия России на период до 2035 года» представлены магистральные направления развития национальной инновационной системы в сфере ТЭК.[256]

Для мониторинга выполнения ЦУР 7 можно выделить следующие индикаторы:

- «Доля населения, имеющего доступ к электроэнергии». Индикатор находится в процессе разработки, предварительные данные показывают, что значение составляет 100%.
- «Доля возобновляемых источников энергии в общем объеме конечного энергопотребления». Среднероссийская доля производства электроэнергии с использованием возобновляемых источни-

[255] Распоряжение Правительства РФ № 1715-р от 13.11.2009. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2030 года.

[256] Проект «Энергетическая стратегия России на период до 2035 года». https://minenergo.gov.ru/node/1920

ков энергии (без учета гидрогенерирующих объектов мощностью свыше 25 МВт) составляет 0,2% в 2017 г.

- «Энергоемкость, рассчитываемая как отношение расхода первичной энергии к ВВП». Индикатор находится в процессе разработки, предварительные данные показывают положительную динамику, со 132 кгут/ 10 тыс.руб. в 2012 г до 105 кгут/ 10 тыс.руб. в 2016 г.[257]

Таблица 1

Цель 7. Обеспечение доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех

Цели устойчивого развития Цель 7. Задачи	Индикаторы адаптированные
7.1 К 2030 году обеспечить всеобщий доступ к недорогому, надежному и современному энергоснабжению	Доля населения, имеющего доступ к электроэнергии
7.2 К 2030 году значительно увеличить долю энергии из возобновляемых источников в мировом энергетическом балансе	Доля возобновляемых источников энергии в общем объеме конечного энергопотребления
7.3 К 2030 году удвоить глобальный показатель повышения энергоэффективности	Энергоемкость ВВП, тут / руб.

Парижское Соглашение ООН по климату, которое вступило в силу 4 ноября 2016 года, предполагает принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями. Ожидается, что стороны Парижского Соглашения будут разрабатывать и поддерживать национальные стратегии и планы. В заданных рамках ЦУР 13 «Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями» направлена на повышение сопротивляемости и адаптацию к изменениям климата и его последствиям.

Технологическая и инновационная составляющие Цели 13 в значительной мере соответствуют Цели 7. Существенное увеличение возобновляемых источников энергии и энергоэффективности необходимо для ограничения глобального изменения климата. Борьба с изменением климата зависит от инновационных решений в секторе энергетики, от внедрения низкоуглеродных и ресурсосберегающих технологий производства, транспортировки, хранения и использования энергетических ресурсов.

Документами стратегического планирования являются Климатическая доктрина Российской Федерации, Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2030 года, Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации

[257] Росстат онлайн база данных

на период до 2030 года, Экологическая доктрина Российской Федерации, Концепция государственной политики Российской Федерации в сфере содействия международному развитию.

Климатическая доктрина Российской Федерации направлена на обеспечение безопасного и устойчивого развития страны, включая институциональный, экономический, экологический, социальный, демографический аспекты развития в условиях изменяющегося климата и возникновения соответствующих угроз[258].

Большинство целей «Повестки 2030 ООН» имеют положительные взаимосвязи и взаимодополняемы, так что решение некоторых задач приводит к достижению сразу нескольких целей. Это относится и к энергетике, которая лежит в основе всех областей жизни общества. Так, сильное положительное взаимодействие имеется между развитием энергетики и ростом экономики.

ЦУР 8 «Экономика» направлена на содействие неуклонному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех. Она включает задачи 8.2, 8.3, 8.4, полностью взаимодействующие с развитием энергетики: Задача 8.2 «Добиться повышения производительности в экономике посредством диверсификации, технической модернизации и инновационной деятельности, в том числе путем уделения особого внимания секторам с высокой добавленной стоимостью и трудоемким секторам», задача 8.3 «Содействовать проведению ориентированной на развитие политики, которая способствует производительной деятельности, созданию достойных рабочих мест, предпринимательству, творчеству и инновационной деятельности», задача 8.4 «На протяжении всего срока до конца 2030 года постепенно повышать глобальную эффективность использования ресурсов в системах потребления и производства и стремиться к тому, чтобы экономический рост не сопровождался ухудшением состояния окружающей среды».

Повышение производительности в экономике, рост эффективности использования ресурсов способствует относительному уменьшению потребности в энергетических ресурсах, т.е. реализации ЦУР 7.

Вместе с тем, отмечается, что меры по повышению энергоэффективности могут потенциально ограничить экономический рост стран. Однако, экономический рост с учетом декаплинга от экологической деградации и прирост рабочих мест при вовлечении возобновляемых источников энергии и технологий энергоэффективности должны компенсировать затраты, связанные с этими изменениями.

Моделирование долгосрочных сценариев на макроуровне показывает, что экономический рост стран при одновременной декарбонизации

[258] Распоряжение Президента Российской Федерации от 17.12.2009 № 861-рп. Климатическая доктрина Российской Федерации.

их энергетических систем возможен. В Пятом оценочном Докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата проведено моделирование взаимосвязей ЦУР 7, 13 и 8 на глобальном уровне. По самому жесткому сценарию изменения климата, когда меры по внедрению возобновляемых источников и энергоэффективности соответствуют ЦУР 7, глобальные потери потребления составляют 1-4% в 2030 году и 2-6% в 2050 по сравнению с инерционным сценарием[259].

Для мониторинга выполнения ЦУР 8 можно выделить следующие индикаторы:

— Интегрированный индикатор — рост производительности труда 8.2.1. Годовые темпы роста реального ВВП на одного наемного работника дают ежегодное изменение реального валового внутреннего продукта на одного занятого. Показатель роста производительности труда информирует об эффективности и качестве человеческого капитала в производственном процессе. Индекс производительности труда находился на уровне 5% — 8% в 2000-е годы, в последующие годы заметно снижался, до нулевого значения в 2016 г.
— Индикатор «Доля неформальной занятости в несельскохозяйственном секторе» 8.3.1. Имеет негативную динамику, увеличившись с 12% в 2010 г до 16,7% в 2017 г.

Важной характеристикой материалоемкости экономики является индикатор «Совокупное внутреннее материальное потребление и внутреннее материальное потребление на душу населения и в процентном отношении к ВВП», отражая задачу 8.4. Показатель не разрабатывается Росстатом в настоящее время, входит в глобальную базу данных ООН по устойчивому развитию.

Таблица 2

Цель 8. Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех

Цели устойчивого развития Цель 8 задачи	Индикаторы адаптированные
8.2 Добиться повышения производительности в экономике посредством диверсификации, технической модернизации и инновационной деятельности, в том числе путем уделения особого внимания секторам с высокой добавленной стоимостью и трудоемким секторам	8.2.1.Индекс производительности труда

[259] Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group iii to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

Окончание табл. 2

Цели устойчивого развития Цель 8 задачи	**Индикаторы адаптированные**
8.3 Содействовать проведению ориентированной на развитие политики, которая способствует производительной деятельности, созданию достойных рабочих мест, предпринимательству, творчеству и инновационной деятельности, и поощрять официальное признание и развитие микро-, малых и средних предприятий, в том числе посредством предоставления им доступа к финансовым услугам	8.3.1. Доля неформальной занятости в несельскохозяйственном секторе
8.4 На протяжении всего срока до конца 2030 года постепенно повышать глобальную эффективность использования ресурсов в системах потребления и производства и стремиться к тому, чтобы экономический рост не сопровождался ухудшением состояния окружающей среды, как это предусматривается Десятилетней стратегией действий по переходу к использованию рациональных моделей потребления и производства, причем первыми этим должны заняться развитые страны	*Глобальная база данных ООН* 8.4.2Совокупное внутреннее материальное потребление и внутреннее материальное потребление на душу населения и в процентном отношении к ВВП

ЦУР 9 «Инфраструктура и инновации» направлена на расширение промышленности и инфраструктуры, что имеет исключительно важное значение для России. Создание устойчивой инфраструктуры, содействие всеобъемлющей и устойчивой индустриализации и инновациям — это необходимое условие достижения ЦУР 7 обеспечения энергетическими услугами, возобновляемыми источниками энергии и повышения энергоэффективности. Модернизация инфраструктуры, финансовая и техническая поддержка переоборудование промышленных предприятий, поощрение инноваций и финансирование научных исследований имеют решающее значение для энергетики страны.

Наиболее важны задачи 9.4, 9.5, предполагающие инновационную модернизацию промышленности и инфраструктуры, научные исследования, доступность информационно-коммуникационных технологий. В следующей таблице сведены задачи и адаптированные индикаторы ЦУР 9, решающие с позиции энергетического развития.

Таблица 3

Цель 9. Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям

Цели устойчивого развития Цель 9 задачи	Индикаторы адаптированные
9.4 К 2030 году модернизировать инфраструктуру и переоборудовать промышленные предприятия, сделав их устойчивыми за счет повышения эффективности использования ресурсов и более широкого применения чистых и экологически безопасных технологий и промышленных процессов, с участием всех стран в соответствии с их индивидуальными возможностями	Доля добавленной стоимости отрасли «Обрабатывающее производство» в ВВП РФ Выбросы CO2 на единицу ВВП РФ
9.5 Активизировать научные исследования, наращивать технологический потенциал промышленных секторов во всех странах, особенно развивающихся странах, в том числе путем стимулирования К 2030 году инновационной деятельности и значительного увеличения числа работников в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в расчете на 1 миллион человек, а также государственных и частных расходов на НИОКР	Расходы на НИОКР в процентном отношении к ВВП РФ Количество исследователей (в эквиваленте полной занятости) на миллион жителей Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП РФ

Сильное положительное взаимодействие имеется между ростом энергетического сектора и улучшением здоровья населения. Доступ к современным источникам энергии тесно взаимосвязан с улучшением здоровья в результате снижения загрязнения окружающей среды и предотвращением изменения климата.

Многолетние обсуждения взаимосвязей энергетики, продовольствия, водных ресурсов свидетельствуют о наличии и положительных, и отрицательных связей. Так, производство гидроэнергии (ЦУР 7.2) может вызвать затопление лесных земель (ЦУР 15.2) и сокращение сельскохозяйственного производства (ЦУР 2). Возможны конфликты между производством биотоплива (ЦУР 7.2) и задачами сохранения экосистем и лесов (ЦУР 15.1, 15.2, 15.5, 2.4). Вырубка лесов и строительство дамб могут противоречить действиям по сохранению климата (ЦУР 13). Исключительный приоритет ЦУР 2 «Продовольствие для всех» в одних странах может вызвать деградацию экосистем, вырубку лесов в соседних странах.

3.2. Устойчивое развитие: новые цели и климатические вызовы

Парижское Соглашение ООН по климату, которое вступило в силу 4 ноября 2016 года, предполагает принятие срочных мер по борьбе с из-

менением климата и его последствиями. Ожидается, что стороны Парижского Соглашения будут разрабатывать и поддерживать национальные стратегии и планы. Несмотря на реализацию стратегий по уменьшению опасности стихийных бедствий, число погибающих при них в мире продолжает расти. За период 1990 — 2015 гг. в мире погибли более 1,6 миллиона человек в результате стихийных бедствий.

На международном уровне в области борьбы с климатическими изменениями выделяется задача, взятая на себя развитыми странами, являющимися участниками Рамочной конвенции ООН, — достичь цели ежегодной мобилизации к 2020 г. общими усилиями 100 млрд. долл. США из всех источников для удовлетворения потребностей развивающихся стран в контексте принятия конструктивных мер по смягчению остроты последствий изменения климата и обеспечения прозрачности их осуществления, а также обеспечить полномасштабное функционирование Зеленого климатического фонда.

Рассмотрим более подробно аспекты реализации ЦУР, связанные с борьбой с изменением климата и его последствиями. Пятый доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC) (2014) подчеркивает негативную роль антропогенных влияний: с вероятностью более 95% воздействие человека было доминирующей причиной климатических деформаций с середины XX в.

Для борьбы с изменением климата в системе ЦУР есть специальная Цель 13. В этой климатической цели можно выделить три важные задачи для национальных политик устойчивого развития и одну задачу международного масштаба:

- 13.1. Повысить сопротивляемость и способность адаптироваться к опасным климатическим явлениям и стихийным бедствиям во всех странах;
- 13.2. Включить меры реагирования на изменение климата в политику, стратегии и планирование на национальном уровне;
- 13.3. Улучшить просвещение, распространение информации по смягчению остроты и ослаблению последствий изменения климата, адаптации к ним и раннему предупреждению.

В задаче 13.1 имеется показатель, отражающий введение программ экологической безопасности, его следует отнести к приоритетным и для России. Задача 13.2 реализуется во многих странах мира. Введение в действие проектов и программ адаптации к изменению климата предлагается в качестве индикатора для задачи 13.2.

Важным показателем при оценке устойчивости развития являются выбросы парниковых газов, отражающие воздействие страны на изменение климата. В России совокупные выбросы парниковых газов соста-

вили 2,6 млрд. т.[260] В стране большая часть выбросов (около 80%) обусловлена деятельностью энергетической отрасли[261]. Представляется целесообразным выделить две задачи и три индикатора в качестве ключевых по Цели 13 — 13.1 и 13.2.

Борьба с изменением климата тесно связана с реализацией других ЦУР. Здесь можно выделить несколько Целей. Цель 7 связана с доступом к устойчивому энергоснабжению. Энергетический сектор является крупнейшим в мире производителем парниковых газов, разрушающих климатическую систему. Поэтому новая устойчивая энергетика должна минимизировать выбросы парниковых газов.

В рамках Цели 8 предусматривается неуклонный и устойчивый экономический рост. Такая цель предусматривает сочетание по крайней мере трех трендов: рост экономики, увеличение благосостояния и при этом сокращение выбросов парниковых газов. Для достижения подобной сбалансированности необходим эффект декаплинга (decoupling), при котором происходит рассогласование трендов роста экономики и благосостояния при уменьшении выбросов. Для характеристики такого типа развития в мире используется термины зеленая и низкоуглеродная экономика (low-carbon economy), который стал одним из основных в климатическом документе ООН в 2015 г. В качестве индикаторов новой экологически устойчивой экономики может выступать углеродоемкость, отражающая количество выбрасываемого углерода на единицу конечного результата. Очевидна необходимость значительного уменьшения этого показателя для всех стран.

Достаточно очевидна связь между Целью 11, предусматривающей формирование безопасных и устойчивых городов, и воздействием на климат. По имеющимся оценкам современные города производят от двух третей до трех четвертых выбросов парниковых газов на планете. Соответственно без радикального изменения характера городского развития климатическую проблему нельзя решить.

Цель 12 «Обеспечить устойчивые модели потребления и производства» призвана рационализировать использование природных ресурсов и снизить загрязнение окружающей среды (прежде всего отходами), уменьшить экологически опасные субсидии для ископаемого топлива, что в целом способствует уменьшению нагрузки на климатическую систему.

Среди чисто экологических целей важное значение для решения климатических проблем имеет реализация Цели 15, связанной с сохранением и восстановлением экосистем. В рамках этой цели первостепенное

---

[260] Охрана окружающей среды в России. 2016: Стат. сб./Росстат. М.: Росстат, 2016.

[261] Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 году». М.: Минприроды России; НИА-Природа. 2015.

значение имеет сокращение темпов обезлесения, восстановление лесов и связанных с ними территорий. Леса играют важную роль в связывании углерода и увеличение их площади, безусловно, смягчит климатические вызовы.

Можно выделить еще ряд связей климатической цели с другими. Например, среди социальных целей это проблема воздействия изменений климата на здоровье (Цель 3), существенное влияние такое изменение может оказать на водные ресурсы (Цель 6) и т.д. В целом очевидна взаимосвязь и взаимозависимость борьбы с климатическими деформациями с большинством ЦУР.

Для России климатическая проблематика становится все актуальнее по мере осознания значительных негативных последствий. Страна существенно затронута текущими глобальными процессами. По данным "Второго оценочного Доклада Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации" (2014 г.), начиная с середины 1970-х годов минувшего столетия средняя температура приземного воздуха на территории страны повышается со средней скоростью 0,43°С за десятилетие, что более чем в 2,5 раза превышает скорость глобального потепления[262]. Уже нанесли огромные социальные, экономические и экологические ущербы масштабные погодно-климатические аномалии — такие, как волна жары летом 2010 г. на Европейской части страны и наводнение на р. Амур в 2013 г. В будущем в результате потепления резко возрастут риски, связанные с экономическими и социальными объектами, расположенными в зоне вечной мерзлоты, которая распространена на двух третях российской территории. По оценкам экспертов Всемирного банка, Россия может стать самой уязвимой в Восточной Европе и Центральной Азии страной в процессе глобального изменения климат [263]. Через несколько десятилетий общий ущерб от климатических изменений для экономики РФ может достичь 10 млрд. долл., что будет связано с ростом числа стихийных явлений и катастроф на ее территории. Эта территория расположена в различных климатических зонах, поэтому перечень гидрометеорологических явлений, вызывающих в ее регионах стихийные бедствия, очень велик. В защите от опасных природных явлений нуждается в той или иной степени большая часть страны. Таяние вечной мерзлоты может привести к катастрофам в энергетическом секторе, инфраструктуре, поселениях, что особенно актуально для России, где площадь вечной мерзлоты достигает двух третей территории. В стране в зоне

[262] Второй оценочный доклад Росгиромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. Москва, Росгидромет, 2014.

[263] Adapting to Climate Change in Europe and Central Asia. Washington DC, The World Bank, 2009.

потенциальных климатических деформаций находятся основные объекты энергетического сектора и продуктивные сельскохозяйственные регионы.

Растущие климатические угрозы требуют адекватных действий со стороны мирового сообщества и отдельных государств. В рамках международных усилий по адаптации к глобальному изменению климата расширяется спектр “углеродных” экономических инструментов. Например, налог на углерод (carbon taxes) находит все большее применение в различных странах мира, доходя до 80 долл. на 1 т CO2[264]. Среди стран БРИКС Китай уже использует, а Бразилия и ЮАР приняли решения об использовании углеродных инструментов для стимулирования перехода на новые технологии. Вводит углеродные механизмы Казахстан. Во многих странах сформировались — национальные или как часть международных — биржи по торговле углеродными квотами. Введение цены углерода становится все более приоритетным при рассмотрении национальных планов и бизнес-планов отдельных проектов как частных, так и государственных. Например, Всемирный банк считает учет цены углерода обязательным параметром своих будущих проектов.

Россия также резко активизировала за последние годы свою климатическую активность и на международной арене, и внутри страны. В 2009 г. в России принята Климатическая доктрина. Президент РФ на саммите ООН по устойчивому развитию (сентябрь 2015 г.) заявил, что в рамках своего национального вклада к 2030 г. планируется ограничить выбросы парниковых газов до 70–75% от уровня 1990 г. Россия поддержала инициативу Всемирного банка по «цене углерода» и вошла в число 77 стран, подписи которых стояли под соответствующим документом на Климатическом саммите ООН 23 сентября 2014 г. Внутри страны важное значение для борьбы и адаптации к глобальному изменению климата имеет утвержденная в 2015 г. председателем Правительства РФ “Концепция формирования системы мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов в РФ”. Это может позволить в ближайшем будущем регулировать выбросы парниковых газов на основе углеродного налога или торговли квотами на выбросы этих газов экономическими инструментами, уже доказавшими свою эффективность в мире.

Переход к устойчивому развитию и борьба с изменением климата могут привести к существенному изменению структуры энергетического баланса мира. Сам переход к низкоуглеродной энергетике предполагает стимулирование развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Такое развитие может дать экологический, социальный и экономический эффекты. В мире развитие ВИЭ во многом связано с уменьшением выбросов парниковых газов, уменьшением экологического воздействия традиционной энергетики.

---

[264] State and Trends of Carbon Pricing 2014.Washington DC, The World Bank, 2014.

Значительно должен увеличиться удельный вес ВИЭ, которые стремительно распространяются по планете и являются самым быстро развивающимся сектором мировой энергетики.

В настоящее время на искажение конкурентоспособности различных видов энергии влияет недооценка отрицательных экстерналий (внешних эффектов), которые приводят к значительному социальному и экологическому ущербам. Если взять, например уголь, то кроме повышенного — по сравнению с другими источниками энергии — загрязнения окружающей среды, есть еще фактор ущерба для здоровья населения твердыми взвешенными частицами (PM10 и PM2,5), который недооценивается в области энергетики. Тем самым интернализация экстерналий, включение экологических издержек в цену продукции может существенно повысить конкурентоспособность более экологически чистых источников энергии, в частности ВИЭ.

В последние годы появляется все больше свидетельств быстро растущей рентабельности ВИЭ. Здесь пионером является Германия. Немецкий опыт ВИЭ позволяет сделать, по крайней мере, два важных вывода для России. Во-первых, он показывает возможность достижения выдающихся экологических результатов при условии консенсуса в обществе относительно целей эколого-энергетической политики и формирования государством эффективных экономических и правовых инструментов поддержки. Во-вторых, возможность широкого распространения опыта Германии в Европе — в условиях резкого роста политических и экономических рисков для России — должна учитываться в современных условиях наличия острой необходимости существенной корректировки экономической и энергетической политик России.

Россия — углеродная страна, и ждать резкого увеличения удельного веса ВИЭ в энергетическом балансе нереалистично. Однако до 70% ее территории не имеют энергетической инфраструктуры, что делает дорогим подключение к сетям и крайне важным энергетическую поддержку живущего здесь населения. В связи с этим трудно переоценить возможности ВИЭ для обеспечения качества жизни в отдаленных регионах. На этих территориях развитие ВИЭ может дать значительный социально-экологический эффект. В 2013 г. Правительство РФ приняло Постановление, стимулирующее развитие солнечной, ветровой и малой гидроэнергетики.

3.3. Концепция «энергетической трилеммы» как выражение энергетического аспекта устойчивого развития

Концепция «энергетической трилеммы» была разработана Мировым энергетическим советом (МИРЭС), и стала ответом на современную тройную энергетическую задачу, заключающуюся в поддержке безопасной, до-

ступной и экологичной энергии. В основе концепции лежит предположение, что нет бесполезных ресурсов или «неудачных» технологий, но есть недостаточный или непродуманный выбор и неумение использовать технологии на практике. В ходе поиска оптимального решения энергетической трилеммы происходит формирование предсказуемой и стабильной политики, снижение рисков и изыскание средств, необходимых для реализации проектов устойчивой энергетики.[265]

Поиск оптимального решения энергетической трилеммы — это поиск баланса между тремя категориями: энергетической безопасности (англ. — Energy security), энергетического равенства или равного доступа к энергообеспечению (англ. — energy equity) и экологической устойчивости (англ. — environmental sustainability).

Энергетическая безопасность — эффективное управление энергообеспечением, как из внешних, так и из внутренних источников, надежность и самодостаточность энергетической инфраструктуры, а также способность поставщиков энергоресурсов удовлетворять текущие и будущие потребности с учетом баланса между спросом и предложением энергоресурсов

Энергетическое равенство — всеобщий и равный доступ к энергообеспечению. [266]

Экологическая устойчивость — достижение целей устойчивого развития через повышение энергоэффективности и распространение низкоуглеродных энергетических технологий (в том числе ВИЭ, а также технологий улавливания и хранения углерода). [267]

Начиная с 2010 г. Мировой энергетический совет (МИРЭС) в партнерстве с Oliver Wyman ежегодно выпускает Мировой обзор индекса энергетической трилеммы. Обзор включает в себя сравнительную оценку энергетических систем 125 стран по трем вышеуказанным критериям: энергетической безопасности, энергетического равенства и экологической устойчивости. Способность стран находить баланс между этими тремя аспектами является важнейшим фактором их устойчивого развития, залогом экономического благосостояния.[268]

---

[265] Equity and the energy trilemma Delivering sustainable energy access in low-income communities. International Institute for Environment and Development (UK) URL: http://pubs.iied.org/pdfs/16046IIED.pdf

[266] Energy for all. International Energy Agency URL: http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/energydevelopment/weo2011_energy_for_all.pdf

[267] Environmental Sustainability: A Definition for Environmental Professionals. Journal of Environmental Sustainability URL: http://scholarworks.rit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=jes

[268] World Energy Trilemma 2016. World Energy Council. URL: https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/05/World-Energy-Trilemma_full-report_2016_web.pdf

Существует пять направлений развития энергетики для нахождения баланса в рамках парадигмы энергетической трилеммы.[269]

Модернизация системы энергоснабжения. Разработчики стратегий и лица, принимающие решения, должны сформулировать четкие цели по дальнейшему развитию энергетики и стремиться к обеспечению баланса между спросом и предложением энергии, т.е. направить свои усилия на сокращение разрыва между производством энергии и спросом на нее на мировом рынке. Этот процесс должен включать приход новых игроков на рынок и их скорейшую интеграцию в мировое энергетическое сообщество, а также запуск пилотных проектов и регулярную оценку эффективности политики.

Расширение доступа к энергообеспечению. Первоочередные усилия развивающихся стран должны быть направлены на развитие энергетической инфраструктуры через привлечение в отрасль частного сектора. Для этого, в свою очередь, необходимо создать соответствующую институциональную среду для снижения затрат и повышения конкурентоспособности частного бизнеса на национальном рынке энергетики. Одновременно необходимо развивать распределенную несетевую генерацию там, где система централизованного энергоснабжения оказывается нерентабельной (в отдаленных регионах, сельских местностях с малым населением). Здесь центральная роль отводится технологиям возобновляемой энергии.

Адресное субсидирование. Страны с невысоким ВВП и низким рейтингом справедливого распределения энергетических ресурсов должны стремиться к обеспечению доступа к энергоресурсам через субсидирование или создание привлекательных условий для инвестиций в развитие энергетической инфраструктуры. В краткосрочном периоде субсидирование необходимо для нормальной жизнедеятельности потребителей с низким уровнем дохода, а также для поддержки социально-значимых программ. В долгосрочной же перспективе энергетические субсидии создают негативный экономический эффект, поскольку с одной стороны создают дополнительное бремя для бюджета, а с другой — снижают прибыльность энергосетевых компаний, что препятствует развитию энергетической инфраструктуры (за счет неправильных ценовых сигналов) и, в конечном итоге, ведет к неэффективному энергопотреблению.

Повышение энергоэффективности и управление спросом на энергию. Повышение энергоэффективности является сферой с наиболее высоким потенциалом для развития. Для формирования энергоэффективного поведения экономических субъектов необходимо обеспечить баланс интересов энергосетевых компаний, потребителей и органов государственной власти. Кроме того, необходимо осуществить комплекс мер по внедрению

[269] Там же.

стандартов энергоэффективности, присвоению рейтинга энергоэффективности, введению экологической маркировки. Такие меры будут способствовать повышению информированности экономических субъектов о преимуществах энергоэффективного поведения.

Декарбонизация энергетического сектора. Успех 21-й Конференции по изменению климата (COP-21) в Париже в сфере энергосбережения создал дополнительный импульс для глобального перехода к «зеленой» энергетике. Достижению целей COP-21 будет способствовать установление справедливых цен на выбросы CO2 (углеродные квоты), а также структурные изменения в энергетике и других секторах экономики.

Что касается России, то в 2016 г. она заняла 45-е место в рейтинге индекса энергетической трилеммы, улучшив свой показатель на три пункта по сравнению с предыдущим годом.[270] Наилучшей результат Россия демонстрирует в сфере энергетической безопасности, заняв 6-е место в мире по данному показателю, а также в сфере энергетического равенства, несмотря на то, что 70% территории России находится в зоне децентрализованного энергоснабжения, и примерно 10—12 млн чел. не имеют доступа к электрическим сетям и обслуживаются автономными системами, работающими на дизельном топливе или бензине.[271] По показателю экологической устойчивости Россия демонстрирует значительное отставание от ведущих стран, получает оценку D, что в результате приводит к суммарной оценке ABD.

3.4. Развитие альтернативной энергетики в России в контексте формирования модели низкоуглеродной экономики

Ограниченность запасов основных видов топливных ресурсов, высокая трудоемкость и затратоемкость их добычи, необходимость обеспечения растущих потребностей страны в тепло- и электроэнергии и экологической безопасности обусловливают актуальность проблем рационального и эффективного использования энергоресурсов в России.

Одним из основных направлений решения данных проблем является переход к устойчивому развитию, подразумевающему развитие низкоуглеродной модели экономики и широкое внедрение альтернативной энергетики, в том числе использование возобновляемых источников энергии

[270] World Energy Trilemma 2016. World Energy Council. URL: https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/05/World-Energy-Trilemma_full-report_2016_web.pdf

[271] Егоров И. Современное состояние и потенциал развития биогазовой энергетики в России. Выпуск 2 «Возобновляемые источники энергии». Русско-немецкое бюро экологической информации (Русско-немецкий обмен) Берлин. 2013. С. 7—15

(далее — ВИЭ) и биотоплива. Необходимость такого перехода подтверждается активной деятельностью международных организаций в достижении устойчивого развития. Не учитывая новые реалии формирования в странах-лидерах модели низкоуглеродной экономики, крайне сложно обеспечить прочные конкурентные позиции на мировом рынке и сформировать современную энергосистему внутри страны.

Доля ВИЭ в 2017 г. в приросте генерирующих мощностей в мире составила 70%, что является абсолютным рекордом. Инвестиции в них за последние 14 лет возросли в 8 раз: в 2004 г. они составляли 40 млрд. долл., а в 2018 г. уже 332 млрд. долл.[272] Во многих странах доля ВИЭ в общей выработке электроэнергии становится значительной. Так, в Германии она составляет почти 40%[273]. Себестоимость энергии, вырабатываемой на основе возобновимых источников, постоянно снижается, тем не менее государственная поддержка все еще необходима для успешного развития этого сектора.

В рамках статьи раскрываются основные этапы формирования институциональной среды, регулирующей процесс создания зеленой, низкоуглеродной экономики, анализируются роль и особенности альтернативной энергетики как одного из ключевых факторов формирования модели низкоуглеродной экономики.

Формирование институциональной среды, регулирующей процессы перехода к зеленому росту, низкоуглеродной экономике и развитию альтернативной энергетики

В последние годы достаточно много внимания уделяется проблеме взаимосвязи между развитием электрогенерации из возобновляемых источников и формированием модели зеленой экономики. Во многих исследованиях отмечается, что зеленая электрогенерация является одной из необходимых составляющих для быстрого и успешного перехода к низкоуглеродному развитию и зеленой экономике.[274] Отмечается, что прак-

---

[272] Renewables 2014 Global Status Report, Key Findings

[273] Reuters: официальный сайт. URL: https://www.reuters.com/article/us-germany-power-renewables/renewables-overtake-coal-as-germanys-main-energy-source-idUSKCN1OX0U2?fbclid=IwAR3J7xOQC8F5U2Ju7iilspf8IKrK-ph1U6bVcpQTNjEsDH39JgF-X0TeCtM (дата обращения: 03.05.2019)

[274] Capros P., Tasios N., Marinakis A. Very high penetration of renewable energy sources to the European electricity system in the context of model-based analysis of an energy roadmap towards a low carbon EU economy by 2050 // 9th International Conference on the European Energy Market European Energy Market (EEM). — 2012. — P.1-8; Zhan M., Yang Y. On Analysis of Suggestions on the Development of China's Renewable Energy Industry Based on "Low-Carbon Economy" // 2010 International Conference on Management and Service Science Management and Service Science (MASS). — 2010. — P.1-4.

тически всегда успешность перехода к зеленой электрогенерации связана с наличием эффективной системы государственной поддержки, и несвоевременный отказ от нее способен привести к возникновению трудностей в развитии молодой отрасли.[275] Ее развитие является исключительно важным направлением сглаживания экологических конфликтов.[276] Одновременно развитие электрогенерации на базе использования ВИЭ способно не только стимулировать переход к низкоуглеродной экономике, но и заметно повлиять на особенности регионального развития.[277]

Несмотря на большую актуальность данной проблемы, в России на настоящий момент недостаточно исследований, посвященных изучению становления и характеристик объектов ВИЭ на рынке электроэнергии, их роли в переходе к низкоуглеродному развитию. Здесь можно отметить работу Копылова А. Е., в которой были раскрыты структура и затраты объектов ВИЭ с учетом технологий генерации, изложены подходы к построению системы их поддержки.[278] Финансирование отрасли ВИЭ рассматривается Ланьшиной Т. А. и Кулаковым А.В.[279] Эффективность развития рынка ВИЭ в России была проанализирована в работе Гречухиной И. А., Кудрявцевой О. В. и Яковлевой Е. Ю., где был оценен широкий спектр выгод от реализации таких проектов.[280]

Помимо отечественных ученых, изучением проблемы развития альтернативной энергетики в России занимаются и зарубежные исследовали. В частности, на основе критического дискурс-анализа русскоязычных статей, опубликованных на официальных сайтах различных государственных органов, были выявлены факторы, которые сдерживают развитие российского рынка ВИЭ или, наоборот, способствуют его развитию.[281].

---

[275] Bernardo G., D'Alessandro S. Systems-dynamic analysis of employment and inequality impacts of low-carbon investments // Environmental Innovation and Societal Transitions. — 2016. — Vol. 21. — P.123-144.

[276] Weber G., Cabras I. The transition of Germany's energy production, green economy, low-carbon economy, socio-environmental conflicts, and equitable society // Journal of Cleaner Production. — 2017. — Vol.167. — P.1222-1231.

[277] Allan G., McGregor P., Swales K. Greening regional development: employment in low-carbon and renewable energy activities // Regional Studies. — 2017. — Vol.51. — Issue 8. — P.1270-1280.

[278] Копылов А. Е. Экономика ВИЭ. — М. : Грифон, 2015. — 365 с.

[279] Ланьшина Т. А., Кулаков А. В. Развитие возобновляемой энергетики в Китае: изучение опыта и выработка рекомендаций для России // Теплоэнергетика. — 2017. — № 7. — С.73-82.

[280] Гречухина И. А., Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в России // Экономика региона. — 2016. — Т. 12. — № 4. — С.1167-1178.

[281] Smeet N. The Green Menace: Unraveling Russia's elite discourse on enabling and constraining factors of renewable energy policies // Energy Research & Social Science. — 2018. — Vol.40. — P.244-256.

Как известно, ухудшающееся состояние окружающей среды вынудило государства объединить усилия для предотвращения изменения климата. На конференциях ООН были приняты концептуальные документы, отражающие энергетические приоритеты, и важная роль в них отводится необходимости развития низкоуглеродной экономики и альтернативной энергетики.

Для России как крупного экспортера углеводородов на мировой рынок особенно важными являются результаты Парижского соглашения по климату.[282] В рамках этого соглашения ставилась задача борьбы с глобальным потеплением в мире и недопущение превышения его роста на 1,5 градуса в течение нашего столетия. Для достижения этой цели требовалось снизить выбросы СО2 к 2030 г. примерно на 45%, а это, в свою очередь, предполагало в неявной форме сокращение потребления ископаемого углеводородного топлива и перестройку энергетических систем стран мира. В середине столетия благодаря принимаемым мерам должен был произойти переход к нейтральной с точки зрения углерода экономике. Климатические документы, принятые по итогам Парижского соглашения, определяли механизмы достижения поставленных целей.

Важно отметить, что процесс доработки и совершенствования документов происходит практически постоянно. В декабре 2018 г. в г. Катовице (Польша) проходила очередная конференция Рамочного секретариата по изменению климата, на которой более развернутое толкование получили некоторые направления реализации Парижского соглашения.

В свою очередь, в России также принимаются законы и стратегии развития страны, в которых выделяются положения, способствующие достижению ее устойчивого развития.

Российская статистика в области использования ВИЭ

В отличие от зарубежных стран, Россия не достигла высоких показателей в области использования ВИЭ, что в определенной степени обусловлено как наличием на территории страны значительных запасов природного газа, нефти, угля, так и единой энергетической системы, одной из самых крупных в мире.[283]

---

[282] Paris agreement adopted on Conference of the Parties Framework convention on climate change, 12 December 2015 // UN: official site. URL: https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/G15/283/07/pdf/G1528307.pdf?OpenElement
(дата обращения: 18.02.2019).

[283] Фортов В. Е., Попель О. С. Возобновляемые источники энергии в мире и в России // Материалы Первого Международного форума «Возобновляемая энергетика. Пути повышения энергетической и экономической эффективности REENFOR-2013». 22-23 октября 2013 г./ Под ред. д.т.н Попеля О. С. — М.: ОИВТ РАН, 2013. — С.12-23.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, доля электроэнергии, произведенной генерирующими объектами ВИЭ (не считая гидроэлектростанции установленной мощности свыше 25 МВт), составляла 0,23% в 2017 г.[284] Однако если при расчете данного показателя использовать данные Министерства энергетики РФ (общий объем выработки электроэнергии[285]) и НП «Совет рынка» (объем выработки электроэнергии на квалифицированных объектах ВИЭ[286]), то его значение составит 0,03% в 2017 г.

Динамика объемов выработки электроэнергии на квалифицированных объектах ВИЭ на подтвержденных сертификатами оптовом и розничном рынках за период 2014-2018 гг. представлена на рис.1.

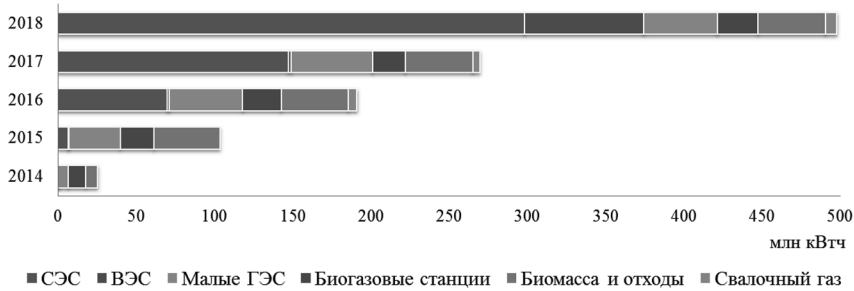

Рис 1. Динамика объемов выработки электроэнергии на квалифицированных объектах ВИЭ в РФ

Рис. 1. Динамика объемов выработки электроэнергии на квалифицированных объектах ВИЭ в РФ
Источник: построено авторами по данным.[287]

В частности, нереализованным остается значительный потенциал производства и использования биотоплива. Пилотные и демонстрационные проекты, реализованные в отдельных регионах России в предыдущие десятилетия, не получили масштабного развития вследствие отсутствия си-

[284] Технологическое развитие отраслей экономики // Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/technol/5-3.xls (дата обращения: 18.02.2019).

[285] Статистика Министерства энергетики РФ // Министерство энергетики РФ: официальный сайт. URL:https://minenergo.gov.ru/node/12223 (дата обращения: 18.02.2019).

[286] Рынок электроэнергии и мощности, возобновляемые источники энергии // Ассоциация «НП «Совет рынка»: официальный сайт. URL: https://www.np-sr.ru/ru/market/vie/index.htm (дата обращения: 18.02.2019).

[287] Рынок электроэнергии и мощности, возобновляемые источники энергии // Ассоциация «НП «Совет рынка»: официальный сайт. URL: https://www.np-sr.ru/ru/market/vie/index.htm (дата обращения: 18.02.2019).

стемной государственной поддержки. Особенную актуальность данное направление ВИЭ приобретает в условиях перепроизводства растениеводческой сельскохозяйственной продукции, наблюдаемого в РФ по последние годы. Оно способно снизить уровень переходящих запасов зерновых культур, реализация которых ограничена объемами потребления на внутреннем рынке и сильной конкуренцией на внешних рынках. Объемы переходящих запасов зерновых культур за последние 5 лет варьировались от 6,8 до 14,2 млн тонн, сказываясь на снижении цен и доходности сельхозпроизводителей.[288]

Государственная поддержка возобновляемой энергетики

Опыт зарубежных стран показал, что для обеспечения дальнейшего развития возобновляемой энергетики и повышения уровня ее конкурентоспособности по сравнению с традиционными источниками необходима государственная поддержка.

В 2007 г. был принят ряд поправок в ФЗ № 35 «Об электроэнергетике», в которых была определена система государственной поддержки возобновляемой энергетики. Предполагалось внедрить мировой опыт по использованию системы надбавок к рыночной цене электроэнергии на оптовом рынке для генерирующих объектов, квалифицированных как генерирующие объекты, функционирующие на основе использования ВИЭ.[289]

Однако в 2011 г. был внесен очередной ряд поправок в ФЗ № 35 «Об электроэнергетике», изменивших систему государственной политики в отношении ВИЭ: введена поддержка через продажу мощности генерирующего объекта, функционирующего на основе использования ВИЭ, посредством заключения договоров поставки мощности.[290] Одной из причин для смены системы государственной поддержки являлась проблема в разработке методики для определения размера надбавки, как было отмечено в пояснительной записке Министерства энергетики.

В 2013 г. в Постановлении от 28.05.2013 г. № 449 (ред. от 27.09.2018 г.) «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» (далее Постановление № 449) была предусмотрена поддержка ВИЭ через

[288] USDA FAS // Russian Federation Grain and Feed Annual 2017, 4/14/2017. — P.32-33. USDA FAS // Russian Federation Grain and Feed Update, 7/20/2018. — P.14-16.

[289] Федеральный закон от 28.11.2018 № 448-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции»

[290] Там же.

конкурсные отборы на рынке.[291] Были выделены три типа генерирующих объектов, являющихся объектами государственной поддержки: генерирующие объекты солнечной (далее — СЭС) и ветровой (далее — ВЭС) генерации и гидрогенерации менее 25 МВт (далее — ГЭС), действующие в ценовых зонах оптового рынка. В 2017 г. в дополнении к перечисленным выше типам генерирующих объектов был добавлен генерирующий объект, функционирующий на основе использования отходов производства и потребления (далее — ТБО).

Основные меры поддержки генерации на базе ВИЭ на розничном рынке электроэнергии были определены в Постановлении от 23.01.2015 г. № 47 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на розничных рынках электрической энергии».[292] Однако отсутствовало поручение о разработке методики использования ВИЭ на изолированных территориях.

В 2016 г. было принято Постановление от 23.09.2016 № 961 «О порядке предоставления субсидий из федерального бюджета на государственную поддержку технологического присоединения генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии», в котором установлены правила предоставления субсидий из федерального бюджета.[293] На начало 2019 г. только двум компаниям были выделены субсидии на компенсацию стоимости технологического присоединения.[294]

Таким образом, первая утвержденная мера государственной поддержки ВИЭ не была реализована на практике, т.к. отсутствовала методика расчета размера надбавки к рыночной цене. Система государственной поддержки ВИЭ была кардинально изменена посредством перехода к модели «плата за мощность». Впервые эта модель была применена в 2013 г. для проектов электрогенерации на оптовом рынке. Позднее были разработаны меры государственной поддержки и для розничного рынка, однако на начало 2019 г. нет доступных данных об их применении для анализа.

---

[291] Постановление Правительства РФ от 23.01.2015 № 47 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на розничных рынках электрической энергии».

[292] Там же.

[293] Постановление Правительства РФ от 23.09.2016 № 961 «О порядке предоставления субсидий из федерального бюджета на государственную поддержку технологического присоединения генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии».

[294] Решения о предоставлении субсидий из федерального бюджета на государственную поддержку технологического присоединения генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии // Министерство энергетики РФ: официальный сайт. URL:https://minenergo.gov.ru/node/12223 (дата обращения: 18.02.2019).

Достаточно серьезные проблемы сохраняются и в сфере регулирования отдельных сегментов энергетического рынка, связанных с развитием возобновляемой энергетики и производством альтернативных видов топлив. Например, в области разработки и реализации государственной политики по развитию производства и потребления транспортного биотоплива следует отметить принятый 28 ноября 2018 г. ФЗ № 448 «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции» [Федеральный закон..., 2018]. Положения данного закона ввели в правовое поле понятие «биоэтанол» и закрепили отдельные нормы, связанные с регулированием его производства и оборота.

Принятие данного документа без разработки и имплементации дополнительных мер государственной поддержки неспособно простимулировать развитие отрасли транспортного биотоплива. В частности, Технический регламент Таможенного Союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» (ТР ТС 013/2011) допускает, но не[295] обязывает производителей бензина использовать в качестве топливной добавки этанол.[296] В то же время в странах ЕС производители топливных смесей обязаны использовать биоэтанол либо иные виды кислородосодержащих биотопливных добавок, снижающие показатели эмиссии парниковых газов транспортными средствами.[297] В странах — лидерах по развитию отрасли транспортного биотоплива применяются инструменты поддержки конечного производства, факторов производства, дистрибуции и потребления. В частности, в США (мировой лидер по производству биоэтанола) государственная поддержка осуществляется на всех стадиях жизненного цикла отрасли: от финансирования НИОКР и пилотных проектов, создания производственных мощностей и компенсации затрат поставщикам

[295] Федеральный закон от 28.11.2018 № 448-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции».

[296] Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 826 (ред. от 30.06.2017) «О принятии технического регламента Таможенного союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту».

[297] Directive 2009/30/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 98/70/EC as regards the specification of petrol, diesel and gas-oil and introducing a mechanism to monitor and reduce greenhouse gas emissions and amending Council Directive 1999/32/EC as regards the specification of fuel used by inland waterway vessels and repealing Directive 93/12/EEC. URL: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do ?uri=OJ:L:2009:140:0088:0113:EN:PDF (дата обращения: 18.02.2019).

сырья до субсидирования спроса на транспортные средства, способные использовать топливные смеси с высоким содержанием биотоплива, компенсации затрат на модернизацию автозаправочных станций и применения тарифных инструментов защиты внутреннего рынка от импорта. В 2015 г. средний мировой показатель субсидий в сфере транспортного биотоплива составлял 0,28 долл. США на 1 литр биоэтанола и 0,30 долл. США на 1 литр биодизеля, а совокупные государственные расходы на развитие отрасли превысили 26 млрд долл. США.[298] Транспортное биотопливо является более дорогой альтернативой по сравнению с традиционными видами моторного топлива, поэтому стратегическое развитие данной отрасли в РФ напрямую зависит от применения в отечественной практике передового зарубежного опыта государственного управления отраслью. Однако развитие рынка биотоплива и генерации энергии из биологических источников энергии, в частности отходов, является необходимым звеном в цепочке овладения всем арсеналом современных технологий, позволяющим успешно развивать альтернативную энергетику.

Далее дадим количественную характеристику рынку возобновляемых источников энергии, сложившемуся в России на данный момент. В анализе мы не учитывали биотопливо, поскольку характеристика рынка пеллет (наиболее развитого сейчас в России биотоплива) была уже дана нами ранее[299], а удовлетворительный анализ рынка производства топлива из отходов на сегодняшний момент пока еще невозможен. Как было ранее отмечено, впервые государственная поддержка проектов возобновляемой энергетики была применена в 2013 г., поэтому на настоящее время для анализа доступны результаты 6 отборов, проведенных в 2013-2018 гг.

За период 2013-2018 гг. в конкурсных отборах приняло участие 20 компаний. Для анализа информации о компаниях была использована информационная система «СПАРК». Во-первых, была проведена проверка на предмет изменения организационно-правовой формы или названия компании в течение 2013-2018 гг. Данная проверка проводилась с целью исключения повторов. Во-вторых, на конец 2018 г. 3 компании были недействующими и по факту не реализовали проекты, заявленные на конкурсных отборах. В дальнейшем эти компании исключаются из анализа.

Анализ результатов конкурсных отборов был построен на расчете показателей, характеризующих концентрацию в отрасли, и оценке ее уровня (в данной работе периметр отрасли возобновляемой энергетики в России ограничен компаниями, выигравшими конкурсные отборы по каждому из видов ВИЭ), а также выявлении доли государственной или зарубежной

---

[298] IEA / World Energy Outlook 2016. OECD/IEA, Paris, 2016. — P. 488

[299] Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю., Головин М. С. Особенности и перспективы отечественного рынка древесного биотоплива на фоне мировых тенденций // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2016. — № 6. — С.22–38.

собственности в структуре собственников компаний, выигравших наибольшие объемы установленной мощности в конкурсных отборах.

Были поставлены следующие гипотезы для исследования:

— уровень концентрации в отрасли достаточно высокий: не все компании удовлетворяют требованиям для участия в конкурсных отборах и способны конкурировать с крупными компаниями по величине капитальных затрат на 1 кВт установленной мощности объекта ВИЭ;
— компании, в которых есть зарубежные собственники, занимающиеся возобновляемой энергетикой, обладают конкурентным преимуществом перед компаниями, у которых нет зарубежных собственников (может использоваться наработанный опыт зарубежного партнера);
— компании, в которых среди собственников есть государство, более успешны в конкурсных отборах.

Анализ уровня концентрации в отрасли возобновляемой энергетики

Уровень концентрации можно оценить с помощью кривой Лоренца (см рис. 2).

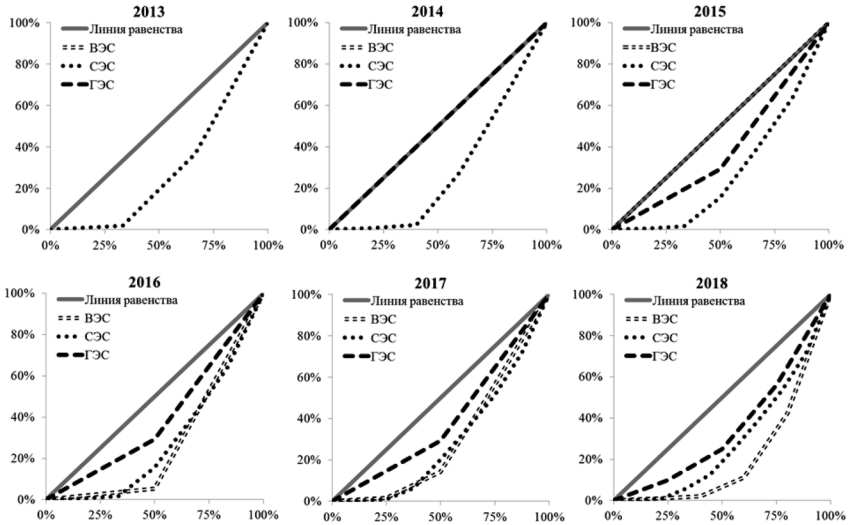

Рис. 2. Кривые Лоренца
Источник: построено авторами по данным.[300]

[300] Результаты отборов проектов // ОАО «АТС»: официальный сайт. URL: http://www.atsenergo.ru/vie/proresults (дата обращения: 18.02.2019).

Построенные кривые Лоренца по накопленным результатам конкурсных отборов, проведенных в период с 2013 г. по 2018 г., позволяют оценить уровень концентрации в отрасли в динамике. Наиболее неравномерное распределение рыночных долей между компаниями, участвовавшими в конкурсных отборах 2013-2018 гг., наблюдается в ветровой энергетике, поскольку на самую крупную компанию приходится примерно 58% отобранного планового объема установленной мощности. Однако кривые Лоренца некорректно отображают ситуацию, когда в конкурсном отборе выигрывает только одна компания, поэтому необходимо рассмотреть абсолютные показатели концентрации.

Для анализа уровня концентрации используются такие показатели, как:

— индекс концентрации CRn, представляющий собой сумму долей n крупнейших компаний в отрасли. Однако в некоторых конкурсных отборах количество выигравших компаний было равно 1, поэтому авторами рассчитывался индекс концентрации CR1, показывающий долю крупнейшей компании в отрасли;
— индекс Герфендаля-Хиршмана, представляющий собой сумму квадратов долей всех компаний в отрасли. Данный показатель может быть разложен на две компоненты: $\frac{1}{N}$ и $N*\sigma^2$, где N — количество компаний в отрасли, σ^2 — дисперсия распределения рыночных долей компаний;
— индекс Холла-Тайдмана, рассчитывающийся по формуле $\mathrm{HTI} = \frac{1}{2*\left(\sum_{i=1}^{N} R_i * s_i - 1\right)}$, где N – количество компаний в отрасли, s_i — ранг компании по убыванию доли компании в отрасли, — доля компании в отрасли.[301]

Эти индексы были рассчитаны авторами для каждого года конкурсного отбора в разрезе каждого типа ВИЭ.

Анализ результатов расчетов показал, что:

— для некоторых годов проведения конкурсных отборов невозможно оценить уровень концентрации в виду исключения компаний или отсутствия заявок;
— для некоторых годов проведения конкурсных отборов уровень концентрации равен единице, поскольку только одна компания выиграла в конкурсном отборе рассматриваемого года.

Для анализа динамики изменения уровня были рассчитаны эти же показатели на основе накопленных данных по итогам конкурсных отборов

[301] Вурос А. Д., Розанова Н. М. Экономика отраслевых рынков. — М.: Экономический факультет МГУ, ТЕИС, 2002. — С. 253.

за периоды с 2013 г. по 2018 г., поскольку компании, выигравшие предыдущие конкурсные отборы, не уходят с рынка, занимаются реализацией проектов возобновляемой энергетики и могут продолжать участвовать в следующих конкурсных отборах. Результаты расчетов показателей представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели концентрации

Вид ВИЭ	2013 г.	2013-2014 гг.	2013-2015 гг.	2013-2016 гг.	2013-2017 гг.	2013-2018 гг.
ВЭС						
Индекс концентрации CR1	-	-	1,000	0,946	0,436	0,579
Индекс Герфендаля-Хиршмана	-	-	1,000	0,897	0,384	0,439
Индекс Холла-Тайдмана	-	-	1,000	0,902	0,409	0,470
СЭС						
Индекс концентрации CR1	0,633	0,371	0,362	0,362	0,282	0,280
Индекс Герфендаля-Хиршмана	0,523	0,327	0,267	0,267	0,192	0,176
Индекс Холла-Тайдмана	0,565	0,348	0,293	0,293	0,211	0,193
ГЭС						
Индекс концентрации CR1	-	1,000	0,707	0,707	0,586	0,440
Индекс Герфендаля-Хиршмана	-	1,000	0,586	0,586	0,515	0,323
Индекс Холла-Тайдмана	-	1,000	0,631	0,631	0,547	0,355

Источник: рассчитано авторами по данным.[302]

Анализ результатов расчетов, представленных в табл. 1, показал, что:

— для отрасли каждого вида ВИЭ характерен высокий уровень концентрации (по всем показателям), что объясняется незначительным количеством компаний, выигравших конкурсные отборы в течение 2013-2018 гг.;

[302] Результаты отборов проектов // ОАО «АТС»: официальный сайт. URL: http://www.atsenergo.ru/vie/proresults (дата обращения: 18.02.2019).

— в рамках конкурсных отборов по каждому виду ВИЭ наблюдается позитивная динамика по уменьшению уровня концентрации: все больше компаний участвует и выигрывает в конкурсных отборах;
— на конец 2018 года только в отрасли ветровой энергетики была компания, которой выиграла более 50% планового объема установленной мощности, предлагавшегося на конкурсных отборах проектов ВЭС (оценка по индексу концентрации CR1);
— покомпонентный анализ индекса Герфендаля-Хиршмана показал, что наибольшую долю в этот показатель вносит компонента, отражающая количество компаний в отрасли, поскольку число компаний в отрасли каждого вида ВИЭ незначительно. В конкурсных отборах, проведенных за период 2013-2018 гг., по проектам ВЭС выиграло 5 компаний, СЭС — 9 компаний; ГЭС — 4 компании;
— значения индекса Холла-Тайдмана согласуются со значениями рассмотренных выше показателей: в отрасли возобновляемой энергетики есть несколько крупных компаний при незначительном количестве компаний в отрасли в целом;
— наиболее благоприятная ситуация с точки зрения оценки уровня концентрации наблюдается в отрасли солнечной энергетики, поскольку конкурсные отборы по этому виду ВИЭ в наибольшей степени заинтересовали инвесторов.

Анализ структуры собственности компаний отрасли возобновляемой энергетики и их бизнес-процессов

Распределение компаний по наличию того или иного типа собственности представлено в табл. 2. Государственный тип собственности определялся как наличие среди собственников компаний с государственной участием, например, ГК «Росатом», или наличие государства как одной из связанных сторон для компании, например, Федеральное агентство по управлению государственным имуществом.

Таблица 2

Типы собственности в структуре владения компаний

Компания	Государственная	Частная (российские собственники)	Частная (зарубежные собственники)
АО «ВетроОГК»	+		
АО «ВетроОГК-2»	+	+	
АО «Красноярская ГЭС»	+	+	
ООО «Авелар Солар Технолоджи»	+	+	

Окончание табл. 2

Компания	Государственная	Частная (российские собственники)	Частная (зарубежные собственники)
ООО «Ветропарки ФРВ»	+	+	+
ООО «Грин Энерджи Рус»	+	+	
ООО «Солар кремниевые технологии»		+	
ООО «МРЦ Энергохолдинг»		+	
ООО «МЭК-Инжиниринг»		+	
ООО «НГБП»		+	
ООО «Солар Системс»		+	+
ООО «ЭнергоМИН»		+	
ООО «Южэнергострой»		+	
ПАО «РусГидро»	+	+	
ПАО «Т Плюс»		+	
ПАО «Фортум»		+	+
ПАО «Энел Россия»		+	+

Источник: составлено авторами по данным.[303]

Анализ данных табл. 2 показывает, что почти для всех компаний отрасли, кроме АО «ВетроОГК», характерно наличие частной собственности в структуре владения. Лишь незначительное количество компаний имеют среди собственников иностранные компании. Однако 3 из 4 компаний с иностранным участием осуществляют свою деятельность в области ветровой энергетики. В конкурсных отборах проектов именно компании с государственным участием были более успешны и выиграли больший объем установленной мощности. Например, компания ООО «Ветропарки ФРВ», являющаяся примером государственно-частного партнерства государственной компании АО «Роснано» и частной компании с зарубежными собственниками ПАО «Фортум», выиграла более 55% от общего объема установленной мощности, предлагавшегося в рамках конкурсных отборов проектов ветровой энергетики.

Выводы и обсуждение

Проведенный анализ позволяет сделать некоторые самые предварительные выводы относительно перспектив формирования в России низ-

[303] Информационная система «СПАРК» // «СПАРК»: официальный сайт. URL: http://www.spark-interfax.ru/ (дата обращения: 18.02.2019).

коуглеродной экономики и в том числе развития возобновляемой энергетики.

Во-первых, для России характерен чрезвычайно низкий в сравнении с развитыми странами уровень развития ВИЭ. Доля их в общем объеме электрогенерации (если в сферу анализа не включать крупные ГЭС) остается чрезвычайно низкой и составляет менее 1%. Тот потенциал, которым обладала страна в советский период развития, оказался давно утрачен. В рыночных условиях при наличии значительных сравнительных конкурентных преимуществ в сфере традиционных углеводородов, у компаний и у государства не формируются достаточные стимулы для развития ВИЭ. В этих условиях государству необходимо создавать дополнительные стимулы для развития альтернативной энергетики, тем более что ранее по такому пути успешно шли другие государства. Вместе с тем, анализ институциональной среды, регулирующей процессы перехода к низкоуглеродной экономике и развитию в России возобновляемой энергетики, показывает, что государственное регулирование данной сферы нередко оказывается противоречивым, а поддержка производителей ВИЭ недостаточной. Пока даже в масштабах локальных энергорынков в России не удается сформировать модель эффективного низкоуглеродного развития.

Во-вторых, проведенный нами анализ выявил высокий уровень концентрации производителей в сфере ВИЭ. Особенно это характерно для ветрогенерации. Более того, для ветрогенерации типична не только высокая концентрации рынка, но и большая доля государственного участия на данном рынке. Более конкурентной является рыночная среда в отрасли солнечной энергетики. Однако и здесь заметно наличие большого числа проблем. В российском сегменте развития возобновляемой электроэнергетики практически не развит мелкий бизнес, нет автономной электрогенерации, осуществляемой домашними хозяйствами. Это проявляется как в отсутствии статистического учета данных процессов, так и в отсутствии мер государственной поддержки. Все это позволяет сделать вывод о риске нарастания отставания России в сфере развития возобновляемой электроэнергетики как минимум в одном сегменте рынка — автономной электрогенерации. Именно это направление сегодня является одним из наиболее перспективных в развитых странах, в частности в ЕС.

Наконец, вопрос технологической готовности России к развитию возобновляемой энергетики продолжает быть дискуссионным и требует дальнейших исследований и обсуждений. По мнению авторов ключевой проблемой в развитии ВИЭ является не только и не столько институциональная среда, сколько отсутствие в России широкого использования собственных технологий и оборудования, обеспечивающих развитие данной отрасли. В сфере производства оборудования для ВИЭ многие проблемы решаются за счет закупок технологического оборудования за рубежом,

или, как показал проведенный анализ, за счет создания совместной собственности, партнерства с зарубежными компаниями в производственной сфере. Такая ситуация характерна для солнечной и ветровой энергетики. Однако отсутствие собственных технологических решений, длительного опыта полного цикла производства оборудования для ВИЭ в дальнейшем приводит к возникновению еще одной проблемы — высокой стоимости эксплуатации и текущего обслуживания для солнечных и ветровых установок, неразвитости сервисных служб. Следствием становится усиление ценовой неконкурентоспособности ВИЭ в России. Сложно обеспечить текущую эффективную эксплуатацию систем, не владея полным циклом производства продукции.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта 18-010-00974 А «Разработка модели управления ресурсным потенциалом территорий».

3.5. Макроэкономические эффекты развития возобновляемых источников энергии в России

С начала XXI века развитые страны мира вступили в новую фазу своего промышленного развития, переходу к «зеленой» экономике[304], формируя новую технологическую платформу развития глобальной энергетики. Трансформация глобальной энергетики обусловлена необходимостью отвечать на новые экономические, демографические, климатические и технологические вызовы. Рост населения, урбанизация, общее повышение качества жизни существенно увеличивают спрос на услуги энергоснабжения. В концептуальных документах ООН, принятых на конференциях этой организации, были отражены основные направления изменения энергетических приоритетов: в 2012 г. (переход к устойчивому развитию и «зеленой» экономике), в сентябре 2015 г. (принятие Целей устойчивого развития для человечества и всех стран до 2030 г.), в декабре 2015 г. (пути сокращения выбросов парниковых газов (ПГ) в связи с проблемой глобального изменения климата).[305] Эти документы были приняты всеми странами мира, в том числе и Россией.

---

[304] Bobylev S. N., Kudryavtseva O. V., Yakovleva E. Yu. Green economy regional priorities // Экономика региона. — 2015. — №. 2. — p. 148–159

[305] Принятие Парижского соглашения. Конференция Сторон Рамочной конвенции об изменении климата. Двадцать первая сессия. 12.12.15. URL: http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/rus/l09r.pdf Дата обращения 18.02.16; Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015; Содействие расширению использования новых и возобновляемых источников энергии. Доклад Генерального секретаря ООН. URL: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/69/323&referer=/english/&Lang=R

Под воздействием перечисленных выше факторов появляются новые тенденции развития глобальной энергетики. Происходит изменение структуры балансов производства и потребления электроэнергии за счет увеличения доли безуглеродных технологий (атомная и возобновляемая энергетика (ВИЭ)). Одновременно повышается себестоимость добычи традиционного ископаемого топлива при сокращении экономически оправданных запасов углеводородного сырья. А прогнозные индикаторы прироста потребления и производства электроэнергии, прежде всего, в развивающихся странах, делают очевидным невозможность прироста добычи углеводородов в таком же объеме. Изменяется структура потребления электроэнергии: рост потребления домохозяйствами почти в два раза превосходит рост в бизнесе, что обусловливает большие колебания спроса и необходимость изменения технологий управления нагрузкой. Растет доля распределенной генерации, увеличивается количество точек генерации, расширяется география поставки электроэнергии. В ответ на эти изменения происходит развитие интеллектуальных сетей (smart grid) и автоматизированных систем управления.

В свете этих тенденций энергообеспечение на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является одним из адекватных ответов на вызовы современного мира. За последние 10 лет эта отрасль стала самой быстроразвивающейся отраслью мировой энергетики и источником нового этапа развития экономик многих стран. В 2014 г. возобновляемая энергетика обеспечила 59% прироста мировых генерирующих мощностей.[306] Благодаря радикальному сокращению стоимости технологий и повышению их эффективности во многих регионах возобновляемые источники достигли стоимостной конкурентоспособности без каких-либо мер поддержки со стороны государства.

Политика по поддержке развития ВИЭ реализуется в 164 странах.[307] Во многих регионах развитие ВИЭ идет ускоренными темпами, многие страны ЕС, движимые стремлением ограничить негативное воздействие на климат и сократить свою зависимость от импорта энергоресурсов, уже сейчас перевыполнили национальные планы по расширению доли ВИЭ до 2020 г.

Развитие возобновляемой энергетики несет с собой целый ряд положительных экономических, экологических и социальных эффектов. В 2014 году Международное Агентство возобновляемой энергетики выпустило фундаментальное исследование „REthinking Energy“, в котором

---

[306] Renewables 2015 Global Status Report, REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) 2015, Key Findings URL: http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/

[307] REthinking Energy: Towards a new power system, IRENA, Abu Dhabi 2014 URL: http://www.irena.org/rethinking/

была представлена количественная и качественная оценка глобальных макроэкономических эффектов от развития ВИЭ. Рассмотрим более подробно некоторые из них.[308]

Сокращение средних цен на оптовом рынке электроэнергии за счет замещения станциями ВИЭ высокомаржинальных генераторов традиционной энергетики. Переменные издержки многих технологий ВИЭ практически равны нулю, поскольку солнечная и ветровая энергия — это бесплатные ресурсы. Во многих странах электроэнергия, произведенная на основе ВИЭ, имеет привилегированный статус: она попадает в сеть, приобретается и потребляется в первую очередь. Таким образом, с выходом на рынок ВИЭ-технологий кривая предложения смещается вправо и цена падает до уровня P2, несмотря на то, что спрос остается на высоком уровне (Рисунок 1).

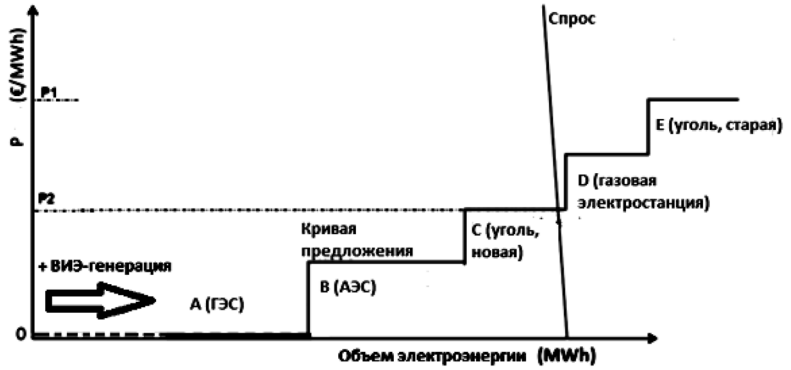

Рис. 1. Влияние ВИЭ на процесс ценообразования
Источник: Составлено авторами по материалам Haller M. EEG-Umlage und die Kosten der Stromversorgung für 2014 Eine Analyse von Trends, Ursachen und Wechselwirkungen. Öko-Institut e.V. Berlin 2013

Эта теория подтверждается практикой. На рынках стран, где доля ВИЭ значительна, наблюдается снижение средних биржевых цен на электроэнергию. В 2015 г. средние цены на рынке на сутки вперед в Германии (крупнейшем европейском рынке электроэнергии) снизились до 31,68 евро (2533 руб., 34,62 долл) за 1 МВтч. Основным фактором снижения названо увеличение производства энергии на ветровых и солнечных электростанциях.[309]

---

[308] Там же.

[309] Coal Glut, Renewables Make EU Power Cheapest in Decade, Bloomberg News, 01.01.2016 URL: http://www.renewableenergyworld.com/articles/2016/01/coal-glut-renewables-make-eu-power-cheapest-in-decade.html

Улучшение торгового баланса. Солнечная, ветровая, гидро, геотермальная энергия и энергия океана являются внутренними ресурсами страны, поэтому развитие ВИЭ может положительно отразиться на торговом балансе, если сокращение импорта энергоресурсов окажется больше, чем импорт технологий ВИЭ. В 2010 г. в Испании внутреннее производство электроэнергии на основе ВИЭ позволило сократить импорт ископаемых топливных ресурсов на 2,8 млрд долл.[310], в то время как в Германии в 2012 г. на импорте топлива удалось сэкономить 13,5 млрд долл.[311]

Создание добавленной стоимости и рабочих мест. Во многих странах, в том числе и в России, политика поддержки ВИЭ предусматривает определенную степень локализации реализации проекта, что способствует развитию внутреннего производства, созданию дополнительной добавленной стоимости и рабочих мест внутри страны. Кроме того, строительство новых мощностей ВИЭ является относительно более трудоинтенсивным (на МВт новой установленной мощности), по сравнению с другими традиционными генерирующими технологиями. Сектор ВИЭ уже является крупнейшим работодателем: в 2014 г. в нем было занято 7,7 млн. чел. без учета крупной гидроэнергетики[312]

Сокращение выбросов парниковых газов и CO2. Если рассматривать весь жизненный цикл энергогенерации, воздействие от ВИЭ на окружающую среду намного меньше, чем от традиционной энергетики. Большинство технологий ВИЭ не потребляют топлива во время эксплуатации и не используют исчерпаемые природные ресурсы. Для них характерен минимальный риск техногенных катастроф. В процессе своего жизненного цикла, технологии ВИЭ эмитируют в 10—120 раз меньше, чем газовые электростанции (самые чистые из традиционных технологий) и до 250 раз меньше, чем угольные (Рисунок 2).[313]

Расширение доступа к энергообеспечению технологически изолированных регионов. Автономные энергетические системы на основе ВИЭ являются альтернативами централизованному энергоснабжению в развивающихся регионах, где доступ к электроэнергии затруднителен или невозможен. Модульная, децентрализованная природа технологий ВИЭ позволяет при-

---

[310] Macroeconomic Impact of Renewable Energies in Spain, Deloitte and APPA (Spanish Renewable Energy Association) 2011 p.15 URL: www.appa.es/descargas/APPA2011web.pdf

[311] News release, 05.07.2013, BMU 2013, URL: www.bmu.de/bmu/presse-reden/pressemitteilungen/pm/artikel/altmaier-und-roesler-buergerdividende-soll-netzausbau-beschleunigen-undbreitereakzeptanz-fuer-die-energiewende-schaffen/

[312] Renewables 2015 Global Status Report, REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) 2015, Key Findings URL: http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/

[313] IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation, IPCC 2011

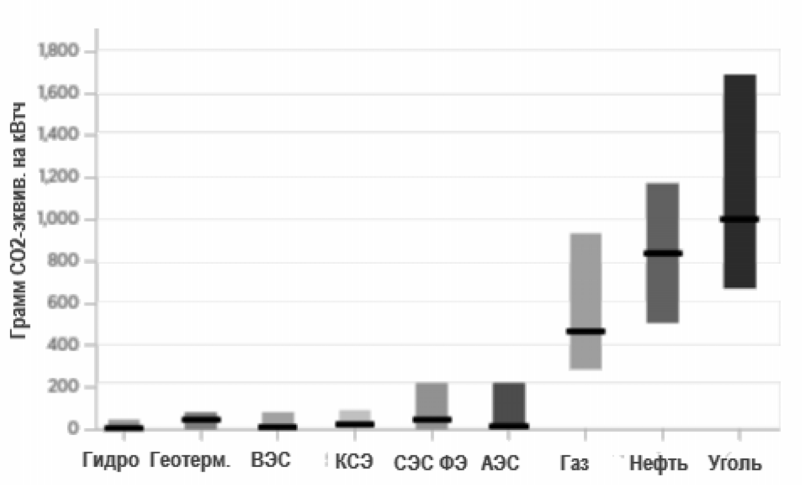

Рис. 2. Эмиссии жизненного цикла различных технологий
Источник: IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation, IPCC 2011

способливаться к локальным условиям и представлять широкий спектр услуг энергоснабжения в зависимости от потребностей и покупательной способности конечного потребителя.

Факторы развития ВИЭ в России.

Здесь отрасль ВИЭ практически не существует как обособленная подотрасль энергетики: в 2014 г. на долю ВИЭ приходилось 0,014% электрогенерации.[314] Несмотря на такие скромные масштабы, тема развития ВИЭ в России является предметом горячих споров и дискуссий. После того, как в 2013 г. был запущен новый механизм поддержки возобновляемой энергетики в стране, тема стала еще более актуальной. Несмотря на то, что в России запасов углеводородов хватит на десятилетия вперед, и в обществе господствует мнение о неоправданности и чрезмерной затратности экзотической возобновляемой энергетики, приведем систематизированное обоснование того, почему развивать ВИЭ в России выгодно.

Экономическая эффективность автономных энергосистем ВИЭ в регионах децентрализованного энергоснабжения. 70% территории России находится в зоне децентрализованного энергоснабжения. Примерно 10–12 млн чел. не имеют доступа к электрическим сетям и обслуживаются автономными энергосистемами, работающими на дизельном топливе или бензине. Ежегодно в эти районы вертолетами и танкерами завозится около

[314] За исключением крупной гидрогенерации

7 млн. т нефтепродуктов и свыше 23 млн. т угля.[315] При больших расстояниях между регионами затраты на транспортировку значительно увеличивают общую цену топлива и себестоимость электроэнергии в некоторых точках децентрализованного энергоснабжения достигает 150 руб./кВтч.[316] Большая часть стоимости электроэнергии, отпускаемой потребителям, датируется из бюджетов различного уровня. По данным РЭА ежегодные субсидии на энергоснабжение в технологически изолированных регионах составляют более 20 млрд. руб.[317] Кроме того, существуют серьезные инфраструктурные ограничения дальнейшей эксплуатации дизельной генерации: степень износа оборудования составляет более 60%, что отчасти обусловливает низкий уровень КПД — 20-30%.[318]

Разрозненность мелких потребителей делает нецелесообразным строительство распределительных сетей, однако вполне подходит для децентрализованной генерации ВИЭ. Северные и дальневосточные регионы страны обладают огромным потенциалом развития ВИЭ. По показателям суточной инсоляции и скорости ветра, Дальневосточный федеральный округ является одним из наиболее привлекательных регионов России для развития ветровой и солнечной энергетики. При средней себестоимости дизельной генерации в 35-45 руб/кВтч, в Якутии солнечная энергетика уже в 2013 г. достигла сетевого паритета и оказалась дешевле дизельной.[319]

На сегодняшний день установленная мощность объектов ВИЭ в Дальневосточном федеральном округе составляет порядка 4 МВт. Это позволяет экономить приблизительно 1,6 тыс.т дизельного топлива ежегодно. В 2016 г. при средней цене тонны дизеля 45 тыс. руб. эта экономия составила порядка 71,8 млн. руб.

В рамках комплексной программы по внедрению технологий ВИЭ на Дальнем Востоке планируется строительство свыше 170 объектов ВИЭ сум-

---

[315] Кожуховский И. С. Концепция развития электроэнергетической и теплоснабжающей инфраструктуры в Российской Федерации на основе когенерации и распределенной энергетики. Международный форум Smart grid & Metering. Интеллектуальные сети и системы измерений. Генеральный директор ЗАО «АПБЭ» Презентация.15 ноября 2012 г.

[316] Елистратов В. В. «Проблемы и опыт разработки проектов электроснабжения Северных поселений на основе ветродизельных электростанций». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.

[317] Егоров И. Ю. «Предложения ФГБУ «РЭА» Минэнерго России по развитию ВИЭ на Дальнем Востоке». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.

[318] Там же.

[319] Материалы III Международной конференции «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г

марной мощностью 145 МВт. На данном этапе ставится задача заместить выработку дизельной генерации на 20–40% по отдельным точкам.[320]

Энергодефицит в регионах централизованного энергоснабжения. Несмотря на то, что Россия является экспортером углеводородного сырья, большая часть российских регионов производит меньше энергоресурсов, чем им необходимо. Таким образом, в зонах централизованного энергоснабжения, в первую очередь, в энергодефицитных районах, возникает проблема обеспечения гарантированного минимума энергоснабжения населения и производства. Ситуация усугубляется проблемой доступа к сетям со стороны строящихся предприятий. В Московской, Ленинградской областях, Красноярском крае и ряде других энергодефицитных регионов предприятия вынуждены платить высокую цену за технологическое подключение. В среднем 30% заявок на технологическое присоединение не удовлетворяется.[321]

Рост цен на рынке электроэнергии. Повышение цен на розничном рынке электроэнергии станет одним из основных катализаторов развития возобновляемой энергетики в России. За последние десять лет электроэнергия в России подорожала в три раза. Стоимость 1 кВтч для промышленных потребителей превысила 0,08–0,1 Евро.[322] Согласно прогнозам, в ближайшие годы темпы роста тарифов сохранятся. В такой ситуации потребителям малой и средней мощности все выгоднее становится частичный или полный отказ от централизованного энергоснабжения в пользу собственных генерирующих установок. В России начинает стихийно возрастать спрос на несетевую генерацию. По некоторым оценкам, электроэнергия собственной выработки обходится в 1,5–2,5 раза дешевле покупной, так как не приходится платить за транспортировку, гарантированный резерв мощности для каждого потребителя, оплачивать потери в сетях.[323]

Экологический и климатический фактор развития ВИЭ. Мировое сообщество ждет от Российской Федерации, как от одного из крупнейших мировых эмитентов парниковых газов, активных митигационных мер, в том числе направленных на развитие отрасли ВИЭ. Кроме того, экологическая ситуация многих российских городов и регионов весьма неудовлетворительна. Электроэнергетика, будучи крупнейшим эмитентом парниковых

---

[320] Там же.

[321] Егоров И. Современное состояние и потенциал развития биогазовой энергетики в России. Выпуск 2 «Возобновляемые источники энергии». Русско-немецкое бюро экологической информации (Русско-немецкий обмен) Берлин. 2013. С. 7–15.

[322] Там же.

[323] Обзор возможностей для внедрения возобновляемой энергетики в Российской Федерации. Доклад. «Экозащита!» URL: https://below2c.files.wordpress.com/2014/02/reer160220141.pdf

газов, вносит свой весомый вклад в общую экологическую деградацию. Декарбонизация энергетического сектора посредством развития ВИЭ является одним из перспективных путей улучшения экологической ситуации проблемных городов и регионов, с одной стороны, и улучшения имиджа России в контексте международного климатического диалога — с другой.

Вывод мощностей генерации, отработавших свой ресурс. Согласно данным Росстата, износ основных фондов в электроэнергетике России на конец 2014 г. составляет 47,6%.[324] при этом износ сетей в целом — 48,5%.[325] По данным Минэнерго России, суммарный вывод мощностей в период с 2010 по 2030 гг. ожидается на уровне 67,7 тыс. МВт.[326] При благоприятных условиях развития электроэнергетики рекомендуемый масштаб вывода мощностей составит 101,8 тыс. МВт.[327] На фоне формирования новой технологической платформы развития энергетики представляется уникальная возможность обновления основных фондов с использованием низкоуглеродных технологий, в том числе и технологий ВИЭ.

3.6. Особенности учета показателей энергоэффективности на региональном уровне и формирование модели зеленой экономики

Одним из ключевых факторов формирования модели зеленой экономики является повышение энергоэффективности и рост доли возобновляемых источников топлива в топливно-энергетическом балансе регионов. Повышение энергоэффективности и развитие возобновляемой энергетики оказываются наиболее эффективным направлением для обеспечения экономии энергетических ресурсов и снижения негативного воздействия на окружающую среду, без чего не возможен переход к зеленой экономике. Развитие возобновляемой энергетики и повышение энергоэффективности также вполне логично вписываются в концепцию формирования низкоуглеродной экономики.

---

[324] Основные фонды. Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/fund/

Принятие Парижского соглашения. Конференция Сторон Рамочной конвенции об изменении климата. Двадцать первая сессия. 12.12.15. URL: http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/rus/l09r.pdf Дата обращения 18.02.16

[325] Глобальная энергетика. Энергоэффективная автономная энергоустановка нового поколения URL: http://ekoteh.narod.ru/rbe_new/power_plant/page01.html URL: http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/c01/c0189eca745117f406a803c05c2c85a8.pdf

[326] Основные фонды. Федеральная служба государственной статистики.

[327] Кожуховский И. С. «Генеральная схема размещения объектов энергетики до 2030 г.» — Презентация, 23 ноября 2010 г.

Впервые задача формирования низкоуглеродной экономики была выдвинута в 2003 г. в Великобритании в Белой книге «Будущее наших энергоресурсов: создание экономики с низкими углеродными выбросами». Основная идея формирования модели низкоуглеродной экономики заключалась в трансформации существующей модели развития, отличающейся большими энергозатратами, в модель экономического роста с низким уровнем выбросов углерода.

Позднее, в 2008 г. под эгидой ООН была выдвинута идея формирования «зеленой» экономики. Создание модели зеленой экономики должно было упростить процесс выхода из финансово-экономического кризиса 2008-2009 гг., а также было ответом на вызовы, связанные с глобальными климатическими изменениями. Энергетическая стратегия с низкой углеродной составляющей предполагала:

— замену употребления ископаемого топлива возобновляемыми энергетическими ресурсами (солнечная, ветровая и биологическая энергия);
— значительное повышение эффективности применения ископаемого топлива;
— увеличение площадей озеленения путем лесонасаждения (поглощение загрязнения).

Стратегия формирования низкоуглеродной экономики нашла поддержку не только среди европейских стран, но и в Юго-Восточной Азии. В Китае 2007 г. на одном из пленумов ЦК коммунистической партии Китая низкоуглеродная экономика была объявлена главной стратегической задачей страны для получения преимуществ в экономике будущего.

Стремление европейских стран, США, КНР к формированию низкоуглеродной экономики носило закономерный характер. Выдвижение идеи формирования низкоуглеродной экономики, а позднее зеленой экономики было продиктовано как заботой о сохранении окружающей среды, так и реакцией на длительный цикл повышения цен на ключевые энергоносители и ориентацией государств на снижение издержек производства национальной обрабатывающей промышленности за счет корректировки энергетической стратегии и сокращения потребления ископаемых источников топлива. Повышение энергоэффективности и развитие возобновляемой энергетики получало массированную поддержку в странах ЕС и привело к заметным изменениям на европейском и мировом энергетическом рынках.

С середины прошлого десятилетия ряд стран Евросоюза, а также США и Япония прошли пик потребления энергоносителей. В топливно-энергетическом балансе этих государств заметно снижалась не только доля потребления угля, но и нефти, единственным заметно растущим сегментом потребления энергоносителей оставались возобновляемые источники

энергии[328]. Практически во всех странах увеличивалось использование солнечной и ветровой энергии. Одновременно в странах ЕС в текущем десятилетии было заметно снижение интереса к биотопливу — предел роста данного сегмента рынка при существующем уровне развития технологий оказался в значительной степени достигнут. Кроме того, в силу наметившейся с конца прошлого десятилетия тенденции к снижению цен на традиционные энергоносители, интерес к инвестированию в развитие возобновляемой энергетики, в первую очередь в производство биотоплива, несколько ослаб[329].

В результате реализации мер по повышению энергоэффективности, изменения технологий в промышленном и коммунальном секторах страны Европейского союза уже в середине прошлого десятилетия прошли пик потребления энергоносителей (рис. 1).

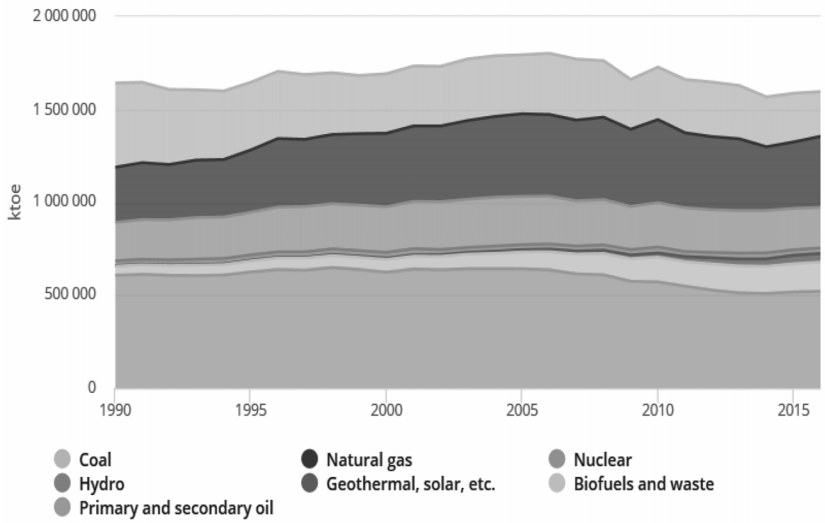

Рис. 1. Динамика первичного потребления энергоносителей стран Европейского союза (EU-28) в 1990 — 2016 гг., млн.т. н.е.
Источник: данные Международного энергетического агентства. — URL: https://www.iea.org/statistics/?country=EU28&year=2016&category=Key%20indicators&indicator=TPESbySource&mode=chart&categoryBrowse=true&dataTable=BALANCES&showDataTable=false

Аналогичная картина, связанная с достижением пика потребления энергоносителей, наблюдалась в США, а в более ранний период, в на-

[328] Global Energy & CO2 Status Report, 2018. — https://www.iea.org/geco/

[329] Advancing the Global Renewable Energy Transition, IRENA, 2018.

чале прошлого десятилетия, пик потребления энергоносителей был достигнут в Японии. По прогнозам Института энергетических исследований РАН пик потребления углеводородов в ближайшие годы будет достигнут многими группами государств (рис. 2).

Снижение потребления ископаемых источников топлива, прежде всего угля и нефти, свидетельствует о движении стран, развивающихся в рамках постиндустриальной модели развития, к низкоуглеродной, «зеленой» экономике. Сокращение потребления энергии происходит на фоне достижения высокого уровня жизни и экономического роста.

Рис. 2. Пики энергопотребления в Вероятном сценарии (ИНЭИ РАН)
Источник: данные Института энергетических исследований РАН

В России складывается другая ситуация. Первичное потребление энергоносителей увеличивается с 1999 года. Наиболее заметный рост первичного потребления энергоносителей был отмечен в период в 2009 — 2012 гг. и в 2016 г.

Доля возобновляемых источников энергии в отечественном энергобалансе в последние годы по-прежнему остается невысокой — всего около 1%. Такие тенденции в определенной степени представляются закономерными. Период конца 90-х годов (1999г) и начало прошлого десятилетия характеризовались высокими темпами экономического роста. Происходил восстановительный рост экономики, одновременно со второй половины 90-х годов стала стремительно увеличиваться нефтедобыча. Первая половина и середина прошлого десятилетия характеризовались ростом

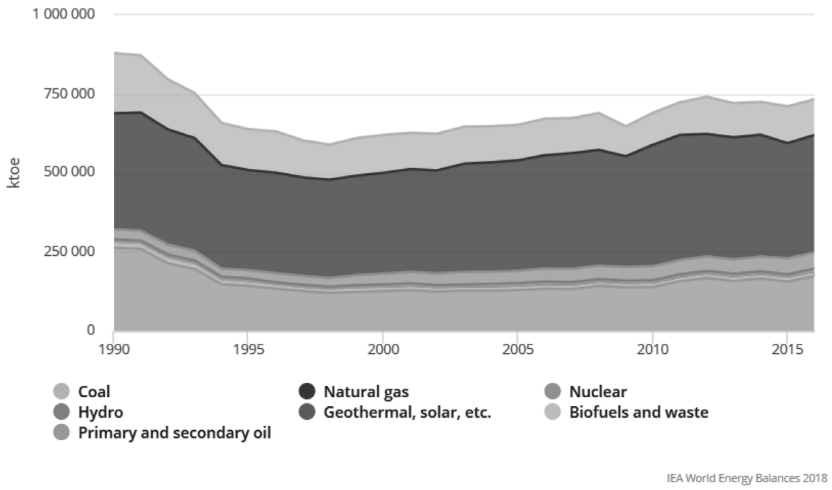

Рис. 3. Динамика первичного потребления энергоносителей Российской Федерации в 1990 — 2016 гг., млн.т. н.е.
Источник: данные Международного энергетического агентства. — URL: https://www.iea.org/statistics/?country=RUSSIA&year=2016&category=Key%20indicators&indicator=TPESbySource&mode=chart&categoryBrowse=true&dataTable=BALANCES&showDataTable=false

потребления товаров в домашних хозяйствах. Все эти факторы в совокупности приводили увеличению первичного потребления энергоносителей. Вместе с тем, весьма невысокая доля возобновляемой энергетики в структуре российского энергетического баланса объяснялась как ориентацией национальной экономики на использования углеводородов, которыми богата страна, так и незначительными по сравнению с европейскими странами мерами государственной поддержки в области развития возобновляемой энергетики.

Анализируя более детально тенденции изменения энергопотребления в России в период с 1990 по 2016 годы и сравнивая российские показатели с аналогичными показателями для стран Евросоюза, можно отметить, что в отличие от стран ЕС с конца 90-х гг. и по начало текущего десятилетия в нашей стране наблюдался устойчивый рост потребления энергоносителей на душу населения (рис.5). Это могло объясняться упомянутым выше экономическим ростом и увеличением объемов потребления домашних хозяйств. Одновременно потребление энергии на единицу ВВП (по паритету покупательной способности) в период первой половины 90-х годов устойчиво росло, что объяснялось резким падением объемов производства, пренебрежением экологическими вопросами, отсутствием возможностей для технологического обновления. С конца 90-х годов тренд изменился. Стало заметно стремительное снижение энергопотребления на единицу

ВВП (рис. 7). Эта тенденция, очевидно, была связана с быстрым экономическим ростом, технологическим обновлением производств, увеличением доли в структуре ВВП сферы услуг.

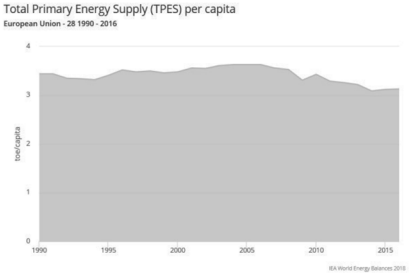

Рис. 4. Первичное потребление энергоносителей на душу населения в странах ЕС (EU-28) в 1990 — 2016 гг., млн.т. н.е. *Источник*: данные Международного энергетического агентства. — URL: https://www.iea.org/statistics/

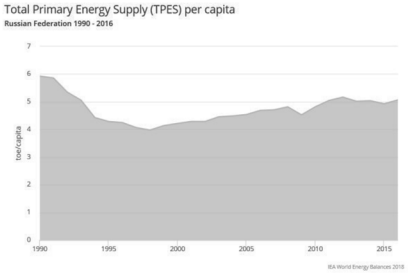

Рис. 5. Первичное потребление энергоносителей на душу населения в России в 1990 — 2016 гг., млн.т. н.е. *Источник*: данные Международного энергетического агентства. — URL: https://www.iea.org/statistics/

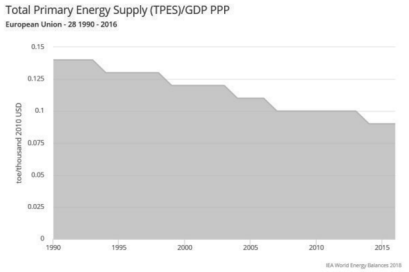

Рис. 6. Первичное потребление энергоносителей на единицу ВВП по паритету покупательной способности в странах ЕС (EU-28) в 1990 — 2016 гг., млн.т. н.е.
Источник: данные Международного энергетического агентства. — URL: https://www.iea.org/statistics/

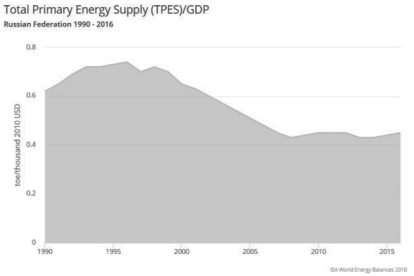

Рис. 7. Первичное потребление энергоносителей на единицу ВВП по паритету покупательной способности в России в 1990 — 2016 гг., млн.т. н.е. Источник: данные Международного энергетического агентства. — URL: https://www.iea.org/statistics/

Одновременно если оценивать первичное потребление энергоносителей в России на единицу ВВП (по паритету покупательной способности) и потребление энергоносителей на душу населения (рис. 8, 9) можно заметить несколько важных особенностей. Россия довольно заметно обгоняет страны ЕС по удельной энергоемкости производства ВВП. Вместе с тем, если мы говорим о душевом потреблении энергоносителей, разница становится не столь очевидной. На душу населения мы потребляем

энергии заметно больше, чем Франция, Германия или Испания, но находимся примерно на одном уровне с Норвегией и Швецией и потребляем меньше энергии, чем жители Финляндии или Исландии. Отмеченные различия могут объясняться характером национальной экономики. Во-первых, значительным удельным весом в структуре промышленного производства энергоемких видов деятельности. Во-вторых, технологическим отставанием российской обрабатывающей промышленности, не позволяющим широкомасштабно использовать энергоэффективное оборудование. В-третьих, достаточно суровыми климатическим условиями, предопределяющими значительные затраты на отопление жилых и производственных помещений. Что касается бытового потребления электроэнергии домашними хозяйствами, то по сравнению с европейскими государствами оно оказывается не столь высоким, а в ряде случаев и существенно более низким. Низкий уровень энергопотребления в домашних хозяйствах связан с невысоким уровнем доходов, заставляющим людей экономить в том числе и на потреблении электроэнергии. Примерно 1/5 часть населения страны (22%) в 2018 г. находилась в зоне бедности, т.е. эти граждане не могли себе позволить «приобретать более чем необходимый набор базовых продуктов питания»[330].

Рис. 8. Первичное потребление энергоносителей на единицу ВВП по паритету покупательной способности в странах Европы и в России, млн.т. н.е./тыс. долл США в ценах 2010 г.
Источник: данные Международного энергетического агентства. — URL: https://www.iea.org/statistics/?country=CANADA&year=2016&category=Key%20indicators&indicator=TPESbyGDPPPP&mode=map&categoryBrowse=false&dataTable=INDICATORS&showDataTable=false

[330] Ежемесячный мониторинг социально-экономического положения и самочувствия населения 2015 г. — октябрь 2018 г, Москва, РАНХиГС, 2018, с. 33-34.

Рис. 9. Первичное потребление энергоносителей на единицу ВВП по паритету покупательной способности в странах Европы и в России на душу населения
Источник: данные Международного энергетического агентства. — URL: https://www.iea.org/statistics/?country=CANADA&year=2016&category=Key%20indicators&indicator=TPESbyPop&mode=map&categoryBrowse=false&dataTable=INDICATORS&showDataTable=false

Можно говорить о том, что энергоэффективность российской экономики повышается, однако существующие тенденции развития пока не позволяют говорить о формировании модели «зеленой» экономики. Более того, повышение уровня энергопотребления в российских регионах в домашних хозяйствах видится в значительной степени закономерной и желательной тенденцией — низкий уровень энергопотребления объясняется не высокой энергоэффективностью оборудования, используемого в быту, а невысоким уровнем доходов, не позволяющим использовать большие объемы энергии, а также недостаточным уровнем газификации в сельской местности.

Одновременно для того, чтобы более полно оценить тенденции в сфере изменения энергоэффективности в России необходимо детально проанализировать ситуацию, складывающуюся в сфере энергопотребления в российских регионах.

В рамах исследования был проведен анализ тенденций, складывавшейся в сфере энергопотребления в ряде областей Российской Федерации (Ленинградской, Ивановской, Смоленской, Тверской, Ростовской, Липецкой областях, Чувашской Республике, Краснодарском крае, Ставропольском крае, Ханты-Мансийском автономном округе). Исследование проводилось на основе обобщения данных Росстата, официальных сайтов областных администраций, а также материалов сети интернет.

Исследование показало, что в большинстве регионов наблюдался рост показателей энергоэффективности. В ряде случае снижалось не только удельное потребление энергии на единицу ВРП, но абсолютное потребление электроэнергии. Данное обстоятельство, правда, объяснялось не изменениями в структуре промышленного производства, а в значительной степени климатическим фактором. Так, например, «по оперативным данным Филиала ОАО «СО ЕЭС» Объединенное диспетчерское управление энергосистемами Центра, потребление электроэнергии в Ивановской области снизилось в течение нескольких последних лет. Основным фактором снижения потребления электроэнергии является более высокая среднемесячная температура января 2014, 2015, 2016 годов, которая на 4,4 С была больше температуры января прошлых периодов»[331]. В ряде рассматривавшихся аналитических материалов отмечалась недостаточная энерговооруженность региональных экономик[332].

Вместе с тем, обобщение данных о процессах энергопотребления на региональном уровне позволяет говорить об отсутствии достаточно полных данных, отражающих процессы энергопотребления на региональном уровне. На основе существующей статистической базы сложно получить объективную картину об изменении структуры потребления электроэнергии и энергоносителей в разрезе отдельных видов деятельности, а также в секторе домашних хозяйств. В этой связи можно говорить о целесообразности упрощения доступа к региональной экономической статистике. Более точные данные в региональном разрезе позволят получить более объективную картину экономических изменений на региональном уровне и создать основу для эффективной макроэкономической политики.

3.7. Экономическая эффективность возобновляемой энергетики в изолированных энергосистемах

Анализируя тему экономического эффекта от развития отрасли ВИЭ, нельзя не коснуться такого важного аспекта, как энергообеспечение в технологически изолированных системах, ведь именно здесь внедрение технологий ВИЭ является в наибольшей степени экономически оправданным.

В России более 20 млн человек проживают в изолированных энергосистемах, где основным источником электроэнергии является дизельная ге-

---

[331] Источник: https://chastnik.ru/news/obshchestvo/v-ivanovskoy-oblasti-potreblenie-elektroenergii-snizilos-gorazdo-znachitelnee-chem-v-drugikh-regiona-14-05-2015/

[332] См., например: Энергоснабжение в зеркале промышленной политики. — Москва, АЦ при Правительстве РФ, 2013. — URL: http://ac.gov.ru/files/publication/a/3017.pdf

нерация.[333] По оценке Российского энергетического агентства, 900 дизельных электрогенераторов (ДЭС) установленной мощностью 665 МВт обеспечивают электроэнергией изолированные зоны, вырабатывая при этом около 2,54 млрд кВтч в год.[334]

Дизельная генерация является чрезвычайно затратной: ежегодно 5,0–6,0 млн т топлива приходится доставлять вертолетами или танкерами, так что стоимость дизеля достигает 40 тыс. руб. за тонну, и при этом постоянно растет со средним темпом 8% в год. Таким образом, себестоимость электроэнергии на ДЭС в некоторых районах достигает 150 руб./кВтч.[335]

Вследствие этого, большая часть стоимости электроэнергии, отпускаемой потребителям, особенно бытовым, датируется из бюджетов различного уровня, в результате возникает перекрестное субсидирование, существенно затрудняющее осуществление эффективной тарифной политики и реальную окупаемость проектов энергоснабжения. По данным РЭА ежегодные субсидии на энергоснабжение в технологически изолированных регионах составляют более 20 млрд руб.[336]

Помимо экономических предпосылок отказа от ДЭС, существуют и серьезные инфраструктурные ограничения их дальнейшей эксплуатации. Многие ДЭС, работающие в изолированных зонах, находятся в крайне неудовлетворительном состоянии, большинство давно уже выработали свой моторесурс, в результате имеют очень высокий расход топлива. Степень износа оборудования составляет более 60%, КПД — 20-30%.[337]

Разрозненность мелких потребителей делает нецелесообразным строительства распределительных сетей, однако вполне подходит для децентрализованной генерации на основе возобновляемой энергии. К тому же, технологически изолированные северные и дальневосточные территории России обладают высоким ветроэнергетическим потенциалом со средними скоростями ветра более 5 м/с на высоте 10 м и удельной плотностью

---

[333] Елистратов В. В. «Проблемы и опыт разработки проектов электроснабжения Северных поселений на основе ветродизельных электростанций». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.

[334] Егоров И. Ю. «Предложения ФГБУ «РЭА» Минэнерго России по развитию ВИЭ на Дальнем Востоке». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.

[335] Елистратов В. В. «Проблемы и опыт разработки проектов электроснабжения Северных поселений на основе ветродизельных электростанций».

[336] Егоров И. Ю. «Предложения ФГБУ «РЭА» Минэнерго России по развитию ВИЭ на Дальнем Востоке».

[337] Елистратов В. В. «Проблемы и опыт разработки проектов электроснабжения Северных поселений на основе ветродизельных электростанций».

более 400 Вт/м2, а во многих местах еще выше.[338] Да и солнечная энергетика, как показывает практика, даже в самых холодных населенных пунктах нашей страны оказывается вполне жизнеспособной и оправданной (примером тому служит успешный запуск **23 июня 2015 г. крупнейшей солнечной электростанции за полярным кругом в поселке Батагай Верхоянского улуса в Якутии**.[339] **)** Согласно оценке Минэнерго, потенциал развития возобновляемых источников энергии до 2020 года в изолированных энергосистемах составляет до 1ГВт.[340] В основном, этот потенциал сосредоточен в Дальневосточном Федеральном округе, который является анклавом автономного энергоснабжения.

Развитие ВИЭ в Дальневосточном Федеральном округе. Большая часть территории гигантского региона ДФО разбита на отдельные микроэнергосистемы, снабжающие электричеством один-два поселка. В объединенную энергосистему (ОЭС) Востока включены лишь мощности юга ДФО (Приморье, Хабаровский край, Амурская область, Еврейская АО и юг Якутии). Энергосистемы Камчатки, Сахалина, Магаданской области, Чукотки, Якутии, в силу своей удаленности от обжитых территорий, вынуждены функционировать абсолютно автономно и использовать дорогостоящую дизельную генерацию.[341]

Именно здесь развитие ВИЭ в наибольшей степени экономически оправдано. Во-первых, в силу того, что ДФО обладает огромным потенциалом ресурсов ВИЭ. Например, по объему суточной инсоляции, а также на основании индекса привлекательности региона для развития солнечной энергетики, Якутия является одним из самых предпочтительных регионов России для строительства СЭС.[342]

Вторым важнейшим драйвером развития возобновляемой энергетики в ДФО является то, что в регионах Сибири и Дальнего Востока генерация ВИЭ гораздо дешевле дизельной. На Рисунке 2 представлено сравнение стоимости кВтч дизельной и солнечной генерации при удельной инсоляции 4,1–4,9 кВтч/м2/день, характерной для Якутии. Как показывает рисунок, при средней себестоимости дизельной генерации в 35–45 руб/кВтч (а в некоторых регионах этот показатель достигает 150 руб/кВтч.),

---

[338] Там же.

[339] Официальный сайт правительства Якутии. URL: http://www.sakha.gov.ru/node/247077

[340] Каплун А. А. «Развитие проектов ВИЭ в ДФО». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.

[341] Энергетика Дальнего Востока. Приложение №167 от 07.09.2012, стр. 13 URL: http://www.kommersant.ru/doc/2015833

[342] Каланов А. Перспективы развития ВИЭ и сегмента солнечной генерации в изолированных энергосистемах Дальнего Востока на примере вертикальной интеграции российского производителя поликремния. Презентация Роснано. 27.06.2013

солнечная энергетика уже в 2013 г. достигла сетевого паритета и оказалась дешевле дизельной. Как видно из рисунка, в дальнейшем этот разрыв будет только увеличиваться.

Рис. 1. Сравнение стоимости кВтч солнечной и дизельной электроэнергии
Источник: составлено автором по материалам III Международной конференции «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.

Достигнутые результаты по развитию ВИЭ в ДФО. Ввиду вышеназванных факторов, география проектов ВИЭ на Дальнем Востоке расширяется быстрыми темпами.

В Республике Саха (Якутия) активно развивается солнечная энергетика. В изолированных населенных пунктах региона введены в эксплуатацию 12 солнечных электростанций (Таблица 1). В 2015 году РАО ЭС Востока завершила строительство первой очереди солнечной электростанции (СЭС) мощностью 1 МВт в поселке Батагай Верхоянского улуса Республики Саха (Якутия). Эта станция является самой крупной СЭС за полярным кругом.

Строительство СЭС на территории Якутии проводится «кустовым» способом с учетом транспортной доступности населенных пунктов. В 2015 г. таким способом был реализован проект «Батагай-Столбы-Бетенкес общей мощностью 1050 кВт, позволяющий экономить порядка 320 т дизельного топлива в год. Реализация проекта в п. Батагай позволила снизить затраты на строительство небольших по мощности СЭС в п. Бетенкес и п. Столбы за счет снижения затрат на оборудование и логистику. Совместная реализация проектов сократила общее время строительства объектов за счет эффективного использования техники и трудовых ресурсов. Функциони-

рование СЭС в рамках одного куста позволяет снизить затраты на обслуживание и запасы основного оборудования.[343]

В 2015 г. в ДФО произведен запуск двух крупных объектов ветровой энергетики: на Сахалине и Камчатке. В селе Новиково реализован первый на Сахалине проект ВЭС: установлено 2 ветроустановки на 450 кВт. Ветрогенерация в Новиково будет синхронизирована с действующей дизельной электростанцией, которая до последнего времени была единственным источником электроэнергии для села, где проживает более 500 человек.

В поселке Усть-Камчатский в 2015 г. был введен в эксплуатацию ветродизельный комплекс, состоящий из 3 ВЭУ, суммарная мощность которых — 1000 кВт. Прогнозируется, что после сдачи в коммерческую эксплуатацию объект возобновляемой энергетики будет ежегодно вырабатывать более 2 млн кВтч, частично заместив выработку дизельной электростанции поселка, что позволит экономить более 550 тонн топлива. Это первая очередь ветропарка: в дальнейшем планируется строительство еще 7 ветроустановок, в результате чего мощность комплекса достигнет 3 МВт. Ветроэнергетический комплекс в Усть-Камчатском включает автоматизированную систему управления технологическим процессом и комплекс программно-аппаратных средств стабилизации параметров сети и утилизации излишков электроэнергии.[344]

Таблица 1

Результаты работы по внедрению ВИЭ в ДФО

Место расположения (населенный пункт, улус)	Установленная мощность (кВт)	Год ввода в эксплуатацию	Экономия топлива за 2016г., тонн	Экономия в денежном эквиваленте за 2016 г., тыс. руб.
СЭС п. Батамай Кобяйский улус	60	2011-2014	17,3	780,2
СЭС п. Ючюгей Оймяконский улус	20	2012	5,9	267,7
СЭС п. Дулгалах Верхоянский улус	20	2013	9,0	404,7
СЭС п. Куду-Кюель Олекминскийулус**	20	2013	6,6	296,3

[343] Каплун А. А. «Развитие проектов ВИЭ в ДФО». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.

[344] Официальный сайт ПАО «РАО ЕЭС Востока» URL: http://www.rao-esv.ru/press-center/RAOESVostokanachalomontazhpervogovetroenergeticheskogokompleksanaSakhaline/ Официальный сайт правительства Якутии. URL: http://www.sakha.gov.ru/node/247077

Окончание табл. 1

Место расположения (населенный пункт, улус)	Установленная мощность (кВт)	Год ввода в эксплуатацию	Экономия топлива за 2016г., тонн	Экономия в денежном эквиваленте за 2016 г., тыс. руб.
СЭС п. Эйик Оленекскийулус	40	3 кв 2014	12,0	540,8
СЭС п. Куберганя Абыйский улус	20	4 кв 2014	6,1	272,6
СЭС п. Джаргалах Эвено-Бытантайский улус	15	4 кв 2014	4,6	206,7
СЭС с. Юнкюр Верхоянский улус*	40	2015	13,8	623,2
СЭС с. Бетенкес Верхоянский* улус	40	2015	15,0	676,3
СЭС с. Столбы Верхоянскийулус*	10	2015	3,9	175,5
СЭС с. Улуу Алданский улус*	20	2015	8,7	392,9
СЭС Багатай	1000	2015	300,0	13 500,0
ВЭУ п. Тикси	250	2007	75,0	3 375,0
2 ВЭУ с. Новиково	450	2015	227,0	10 215,0
3 ВЭУ п. Усть-Камчатский (Камчатский край)	1000	2015	590,0	26 550,0
ВДК с. Никольское (Камчатский край)	1050	2013	300,0	13 500,0
Итого	4055		1 594,9	71 776,9

Источник: составлено автором

Общие результаты развития ВИЭ в ДФО представлены в Таблице 1. Если считать установленную мощность объектов ВИЭ в ДФО порядка 4 МВт., это позволяет экономить приблизительно 1,6 тыс. т дизельного топлива ежегодно, а в 2016 г. при средней цене тонны дизеля 45 тыс. руб. эта экономия составила порядка 71,8 млн. руб. (см. таблицу).

3.8. Перспективы государственно-частного партнерства в возобновляемой энергетике

В настоящее время возобновляемые источники энергии (ВИЭ) являются одним из основных факторов, оказывающим влияние не только

на выбор многими странами энергетической стратегии, но и на разработку долгосрочной экономической политики.

В научном сообществе существует множество работ, изучающих взаимосвязь развития возобновляемой энергетики и экономического роста. Так, например, японские исследователи выявили положительное влияние ВИЭ на экономический рост в долгосрочном периоде.[345] В то же время другая группа исследователей не обнаружила значимого влияния роста доли ВИЭ на экономический рост для развивающихся стран.[346]

Тем не менее, возобновляемая энергетика является важной составляющей на пути к устойчивому развитию. По данным отчета REN21, на конец 2016 года более 170 стран установили целевые показатели по развитию возобновляемой энергетики[347]. Также согласно отчету Bloomberg развитие производства электроэнергии на основе возобновляемых источников энергии продолжает оставаться трендом энергетического рынка, несмотря на снижение общего объема инвестиций в 2016 году по сравнению с 2015 годом.[348]

В международной практике реализации проектов возобновляемой энергетики существуют различные способы их финансирования. Одним из механизмов финансирования является государственно-частное партнерство (далее — ГЧП). Всемирный банк определяет ГЧП как долгосрочные контрактные отношения между государством и частной стороной, направленные на производство или улучшение инфраструктурных услуг, исключая государственные закупки, с целью привлечения дополнительного финансирования и роста эффективности использования бюджетного финансирования.[349]

Представляет интерес анализ мирового опыта использования ГЧП при строительстве станций на основе ВИЭ с целью анализа выгод для каждой из сторон и распределения рисков между сторонами ГЧП. Были рассмотрены следующие проекты:

— Солнечная электростанция Boshoff Solar Park на 60 МВт, ЮАР;
— Солнечная электростанция на 50 МВт, Датонг, Китай;

---

[345] Katsuya Ito. CO2 emissions, renewable and non-renewable energy consumption, and economic growth: Evidence from panel data for developing countries. International Economics, Volume 151, 2017. P. 1-6.

[346] Destek M. A., Aslan A. Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth in emerging economies: Evidence from bootstrap panel causality. Renewable Energy, Volume 111, 2017. P. 757-763.

[347] REN 21 (2017), Global Status Report.

[348] Global trends in renewable energy investment 2016 (2016). Frankfurt School of Finance & Management, UNEP, Bloomberg New Energy Finance.

[349] Delmon J. Private Sector Investment in Infrastructure: Project Finance, PPP Projects and Risk. The World Bank and Kluwer Law International. 2009.

— Ветровая электростанция Cerro de Hula на 102МВт, Гондурас;
— Солнечная электростанция на 12,1 МВт, Mount Diablo Unified School District США.

Анализ проектов ГЧП показал, что среди их участников есть как государственные федеральные и региональные институты, финансовые институты, так и производители электроэнергии, инжиниринговые и страховые компании. Также по критерию структуры участников можно выделить два типа ГЧП: традиционный тип и институциональный тип, при котором создается новый институт, занимающийся реализацией проекта.

Анализ структуры финансирования ГЧП выявил несколько вариантов привлечения денежных средств: кредитование со стороны банков, выпуск «зеленых» облигаций (например, в США), финансирование со стороны пенсионных фондов (ЮАР) и непосредственная поставка оборудования (Гондурас). При этом в каждом из проектов финансирование осуществлялось несколькими способами одновременно.

Частные инвесторы, принимая решение об инвестировании, обращают внимание на механизм оплаты, распределение проектных рисков и длительность контракта. Поскольку в большинстве случае частные инвесторы занимаются проектированием, строительством, эксплуатацией и техническим обслуживанием станций, то риски, связанные с этими стадиями проекта, принимает на себя частная сторона ГЧП. Государство же через государственные энергетические компании занимается распределением выработанной электроэнергии на основе долгосрочных соглашений о покупке электроэнергии. Данные соглашения определяют механизм оплаты и длительность контракта (как правило, 20-30 лет). Эти условия являются прямыми стимулами для инвесторов и государства для участия в проекте, т.к. для частного инвестора заранее определяется уровень доходности, а для государства сохраняется возможность контролировать цену электроэнергии для конечного потребителя.

В настоящее время в сфере возобновляемой энергетики в России не наблюдается распространенного использования ГЧП. Однако ситуация может измениться при условии создания механизмов, гарантирующих возврат инвестиций и необходимого тарифного регулирования. В нашей стране успешным примером ГЧП в сфере возобновляемой энергетики является предприятие по производству солнечных модулей и солнечные электростанции «Хевел». Кроме того, на удаленных территориях России успешно применяются автономные гибридные энергоустановки, призванные заменить собой дизельную генерацию.[350] По многим причинам очень перспективно и желательно использование механизмов ГЧП в сфере обеспе-

[350] Гречухина И. А., Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в России // Экономика региона, 2016, т. 12, № 4, с. 1167-1178

чения требований локализации оборудования, а именно, развития энергетического машиностроения.

В настоящее время возобновляемая энергетика является одним из основных трендов развития энергетических рынков, а проведенное исследование опыта использования ГЧП в возобновляемой энергетике позволило выявить основные способы финансирования и распределения рисков проектов в условиях ГЧП.

3.9. Новые вызовы для энергетики и перспективы сотрудничества в рамках ЕврАзЭс

В настоящее время в мире можно наблюдать, с одной стороны, растущую глобализацию, а с другой — усиление конкуренции за природные ресурсы, которая во многом приобрела характер конкуренции технологий и способов их переработки. Страны ЕврАзЭс существуют в одном экономическом и геополитическом пространстве, имеют во многом общие судьбы, что обусловливает необходимость кооперации и сотрудничества, в частности, по вопросу энергетической безопасности. Договор о создании Евразийского экономического союза вступил в силу 1 января 2015 года, что должно способствовать успешному развитию восточно-европейской цивилизации.

Сегодня мы наблюдаем стремительные изменения на многих товарных рынках. В условиях обострения конкуренции на рынках готовой продукции, снижения цен на сырьевые товары растет популярность экологичной продукции или продукции, произведенной на основе природосберегающих технологий. В региональном разрезе подобные изменения наиболее заметны на европейском рынке, а одним из наиболее быстро развивающихся сегментов рынка экологичной продукции становится альтернативная, «зеленая» энергетика. Развитие производства «зеленой» электроэнергии абсолютно логично вписывается в задачи построения «зеленой» и «низкоуглеродной» экономики, предполагающие сокращение объемов потребления ископаемых источников топлива и минимизацию выбросов в окружающую среду парниковых газов.

«Зеленая» и «низкоуглеродная» экономика в настоящее время не просто тренд, а во многом вопрос энергетической и технологической безопасности[351]. В свете западных санкций, Евразийской энергетической доктрины при участии стран-«магнитов» — России и Казахстана возможно создание нового регионального объединения.[352]

---

[351] Кудрявцева О. В., Бобылев С. Н., Яковлева Е. Ю. Regional priorities of Green economy // Экономика региона, № 2, 2015, с. 148-159

[352] Громов А. И. О Евразийской энергетической доктрине // «Международная жизнь», № 7 (июль) 2012 г., стр. 94-101

Возобновляемые источники энергии могут активно использоваться там, где использование традиционных источников по тем или иным причинам недостаточно эффективно. Нет сомнений в том, что мировая потребность в энергии будет в будущем возрастать. На энергетических рынках происходит трансформация, характеризующаяся, в том числе, возрастанием спроса развивающихся стран и обострением межтопливной конкуренции.

Россия в настоящее время является четвертым по величине производителем энергетических ресурсов в мире (впереди нее страны ОПЕК, Китай, США), на ее долю приходится 10% их производства. Россия занимает первое место по экспорту газа, второе — по экспорту нефти и третье — по экспорту угля. По потреблению энергетических ресурсов Россия находится на шестом месте в мире, уступаю Китаю, США, ЕС, странам ОПЕК и Индии (5% мирового потребления). На территории РФ находится четверть мировых запасов газа, 30% угля и 6% нефти, а использование возобновляемых источников энергии в общем ее производстве невелико — всего около 1%.

До недавнего времени в России практически полностью отсутствовала законодательная база, регламентирующая использование возобновляемых источников энергии. Везде в мире развитие энергетики из возобновляемых источников достигалось при помощи государственной поддержки.

В России могут использоваться следующие механизмы: надбавка к рыночной цене и плата за мощность на оптовом рынке, регулирование тарифов на розничном рынке. Принятый в 2007 году ФЗ «Об электроэнергетике» ввел надбавку к рыночной цене, однако методика расчета размера надбавки не была разработана. Регулирование тарифов на розничном рынке целесообразно в неценовых и изолированных регионах, где доказана экономическая целесообразность размещения ВИЭ.

В мае 2013 года было принято Постановление №449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности». Несмотря на требования достаточно высоких степеней локализации оборудования, была заметна высокая заинтересованность инвесторов в проектах ВИЭ, особенно солнечной энергетики. Использование биогазовых установок также могло бы дать существенный экономический и экологический эффект. Россия имеет хорошие перспективы и в производстве пеллет (однако при обилии сырья мощности все еще недогружены, продукция отправляется на экспорт, внутренний спрос недостаточен).[353]

---

[353] Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Перспективы развития биоэнергетики в России (межотраслевой аспект) в сборнике 13-й Международной научно-практической конференции "Теория и практика экономического регулирования природопользования и охраны окружающей среды", место издания СОПС, Российское общество экологической эконо-

Можно заключить, что некоторые источники возобновляемой энергии имеют очень хорошие экономические перспективы в России, но имеется ряд особенностей, которые необходимо учитывать при дальнейшем развитии возобновляемых источников энергии.[354]

Развитые страны обладают технологиями в области возобновляемых источников и опытом их коммерциализации, в настоящее время происходит стремительный трансфер их из США в Китай. России и Казахстану необходимо, с одной стороны, внедрять у себя передовые технологии, а с другой — экспортировать их и соответствующие услуги. Перспективными являются совместные высокотехнологичные предприятия.[355] Созданная на их базе продукция могла бы помочь решить проблему локализации и себестоимости оборудования для ВИЭ. Россия и Казахстан (а также Беларусь) географически расположены между источником технологий (Европейским Союзом) и их реципиентом — Китаем, и это преимущество необходимо использовать. Эти страны должны стать транспортным и энергетическим мостом между Востоком и Западом. Также нельзя забывать о регионализации энергетики и региональной энергетической безопасности.

Развитие альтернативной энергетики может быть далеко не единственным направлением сотрудничества Центрально-азиатских государств. Россия и Казахстан обладают богатейшими запасами углеводородов. Вместе с тем, конкурентоспособность государств в сфере использования и экспорта нефти и, в особенности газа, во все большей степени определяют новые технологии.[356] Обладание новыми технологиями позволяет повысить эффективность использования ресурсов действующих месторождений, повысить нефтеотдачу, эффективно использовать ранее экономически непривлекательные месторождения. За счет развития нефте- и газохимии можно не только создать условия для экспорта продукции, обладающей более высокой добавленной стоимостью, но и создать базу для развития национальной обрабатывающей промышленности.[357] Российская Фе-

---

мики Москва, с. 184-195 и Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю., Головин М. С. Особенности и перспективы отечественного рынка древесного биотоплива на фоне мировых тенденций // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2016. № 6. С. 22-38.

[354] Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю., Гречухина И.А Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в России. Экономика региона. 2016. Т. 12. № 4. С. 1167-1177.

[355] Кулбатыров Н. Н., Тулепбекова А. А. Энергетический аспект евразийской экономической интеграции //Евразийская экономическая интеграция №. 1 (22), 2014

[356] *Маликова О. И.* Влияние технологических изменений на энергетическом рынке на условия конкуренции и цены на энергоносители // *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*. — 2015. — № 1. — С. 41–59.

[357] Маликова О. И. Промышленный ренессанс в США и цены на энергоносители // Экономист. — 2016. — № 12. — С. 26–34.

дерация обладает рядом прорывных технологий. Термогазовые методы, позволяющие повысить нефтеотдачу на месторождениях высоковязкой нефти, успешно применяются рядом российских компаний, в частности ПАО Татнефть. В текущем десятилетии быстро развивается российская нефтесервисная отрасль. Предприятия отрасли не только наращивают объемы оборота, но и поставляют полные комплекты бурового оборудования под ключ (примером реализации такой стратегии может служить деятельность ОАО Волгограднефтемаш), а также оказывают весь спектр услуг по техническому сопровождению нефтегазовых проектов. Особо стоит отметить быстрое развитие в Российской Федерации геологических изысканий, связанных с применением современных методов геологоразведки, в том числе 3-D сейсмики.

В сложившихся условиях, на наш взгляд, представляется целесообразным создание единого банка данных о современных прорывных технологиях, которыми обладают страны ЕврАзЭс, развитие каналов для обмена передовым опытом, трансферта технологий в рамках единого экономического пространства и организация совместных предприятий по производству и техническому обслуживанию перспективной техники.

Еще одним возможным направлением сотрудничества является развитие газохимических производств и нефтепереработки. В последнее десятилетие российским компаниям удалось серьезно модернизировать нефтеперерабатывающие мощности и заметно улучшить качество моторных топлив.[358] Именно улучшение качества автомобильного бензина, достигнутое благодаря процессам модернизации нефтеперерабатывающих заводов, позволило улучшить экологическую ситуацию в Российских мегаполисах. Стремительный рост автопарка и расширение площади городской застройки в определенной степени компенсировалось улучшением качества бензина. Вместе с тем, и это особенно актуально для регионов Восточной Сибири, целесообразно дальнейшее расширение экономического сотрудничества между Россией и Казахстаном в направлении разработки и внедрения технологий, позволяющих повысить качество моторных топлив.

В условиях формирования на мировом рынке избытка предложения газа одним из перспективных направлений является развитие газохимических производств. В Российской Федерации строительство новых предприятий по переработке газа начинается в Восточной Сибири в связи с освоением запасов Ковыткинского газоконденсатного месторождения. Особого внимания заслуживают такие быстро развивающиеся направления использования газа как GTL-технологии и использование газа в ка-

[358] Ховавко И. Ю., Маликова О. И. Развитие рынка моторных топлив в Российской Федерации // Вестник Университета (Государственный университет управления). — 2014. — № 13. — С. 177–182.

честве моторного топлива для большегрузных автомобилей и общественного пассажирского транспорта.[359]

Для Казахстана и для России исключительно важно развивать экспорт готовой продукции с высокой долей добавленной стоимости. На фоне высокого уровня насыщенности товарных рынков Российской Федерации, можно выделить ряд сегментов, благоприятных для появления новых поставщиков продукции. Опыт последних лет показал положительную восприимчивость российского потребительского рынка в крупных городах в отношении поставок экологически чистой сельскохозяйственной продукции и экологически чистых продуктов питания. Уже более двадцати лет производителям из Беларуси удается удерживать значительную долю в поставках на российский рынок продовольственных товаров. Значительной является также доля Беларуси в поставках белой бытовой техники и продукции швейной промышленности. Двустороннее сотрудничество России и Казахстана могло бы также расширяться в направлении роста объемов поставок готовой продукции из Казахстана в Россию.

Можно сделать заключение, что целесообразным и перспективным является взаимодействие стран Евразийского экономического союза по вопросам энергетического машиностроения, их научно-технического сотрудничества, обмена технологиями и т.д., в частности, между Россией, Республикой Казахстан, Беларусью.

3.10. Леса и цели устойчивого развития

Лесные ресурсы имеют огромное значение для устойчивого развития, решения социальных, экономических и экологических задач человечества в 21 веке. Это положение нашло отражение в двух концептуальных документах ООН, принятых всеми странами в 2015 г.: в «Повестке дня 2030», в рамках которой были приняты Цели устойчивого развития (Sustainable Development Goals) (ЦУР) для человечества и всех стран на период 2016-2030 гг.[360], и в Парижском климатическом соглашении[361]. В частности, анализируя ЦУР, можно сделать вывод, что леса могут сыграть большую роль в реализации Цели 15 «Защита, восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное управление лесами, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия». Многофункциональность леса делает важным его вклад

[359] International Energy Outlook 2016 (IEO2016). — EIA, 2016.

[360] Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations, 2015.

[361] Парижское соглашение согласно Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. ООН, Париж, сентябрь 2015 г.

и в решение многих других ЦУР. Например, существенна роль лесных ресурсов в содействии устойчивому развитию сельского хозяйства и обеспечению продовольственной безопасности (ЦУР 2), охране и восстановлению связанных с водой экосистем (ЦУР 6), доступу к устойчивым источникам энергии (ЦУР 7), устойчивому развитию городов (ЦУР 11). Особое значение сохранение и расширение лесных экосистем имеет для решения климатической ЦУР 13, о чем более подробно будет сказано ниже. Взаимосвязанность всех этих социо-эколого-экономических аспектов указывает на важную роль комплексного подхода при формировании политики, планировании и управлении лесными ресурсами.

Исходя из экологических приоритетов, главное внимание в этой главе будет уделено экологическим (экосистемным) функциям лесов, не связанных непосредственно с их вырубкой и заготовкой древесины. К сожалению, человечество до сих пор рассматривает леса в первую очередь как источник уникального и незаменимого сырьевого ресурса в виде древесины. Этот ресурс продается на рынке и имеет рыночную оценку. Все остальные многочисленные факторы, связанные с существованием лесов, оцениваются минимально или вообще не отражаются в рыночных оценках лесных ресурсов. Иными словами, огромное количество экологических функций леса с точки зрения экономической ценности оказываются минимальными или даже нулевыми. Ситуация в данной сфере является классическим случаем недооценки природных ресурсов, что является важной причиной деградации лесов во всем мире, так как рыночно оцениваемые выгоды от лесоэксплуатации на практике существенно превосходят выгоды от сохранения лесов. Сложившаяся ситуация увеличивает риски климатических изменений, способствует ухудшению качества водных ресурсов, утрате биоразнообразия, потерям рекреационных функций природы и в целом отрицательно влияет на жизнедеятельность человека и его благосостояние, а в конечном итоге приводит к ущербу для всего общества в настоящее время и в будущем.

Лесные ресурсы в мире и России

Леса и лесные ресурсы, которыми обладает сейчас человечество сильно изменились за последнее время. Согласно некоторым оценкам, за истекшие 5 тысяч лет общая площадь лесов в мире сократилась примерно на 1,8 млрд. гектар, что соответствует половине нынешней площади лесов[362].

В 1990 г. в мире было 4 128 млн. га леса, а к 2015 г. эта площадь сократилась до 3 999 млн. га (Табл. 1). Чистая потеря площади лесов с 1990 по 2015 гг. равнозначна по площади территории Южноафриканской рес-

[362] ФАО. 2016. Состояние лесов мира 2016. Леса и сельское хозяйство: проблемы и возможности землепользования. Рим стр 11

публики. Несмотря на то, что в Южной Америке и Африке произошли самые крупные потери лесов, темпы сокращения в этих регионах существенно замедлились за последнюю декаду.

Таблица 1

Динамика совокупной площади лесов (1990-2015 годы)

Год	Площадь леса (тыс. га)	Годовая динамика (тыс. га)
1990	4 128 269	
2000	4 055 602	- 7 267
2005	4 032 743	-4 572
2010	4 015 673	-3 414
2015	3 999 134	-3 308

Источник: Global Forest Resources Assessment 2015. How are the world's forests changing?/ Food and Agriculture Organization of the United Nations/. Rome. 2015.

В глобальном масштабе расширение и потери площади лесов происходят постоянно, но в целом за последние годы изменение лесной площади во многом стабилизировалось за счет сокращения потери площади лесов в одних странах и расширению площади в других (Рис. 1). Наибольшие лесные потери несут Бразилия и Индонезия. Среди стран, достигших значительного прогресса в увеличении лесных территорий, следует выделить Китай.

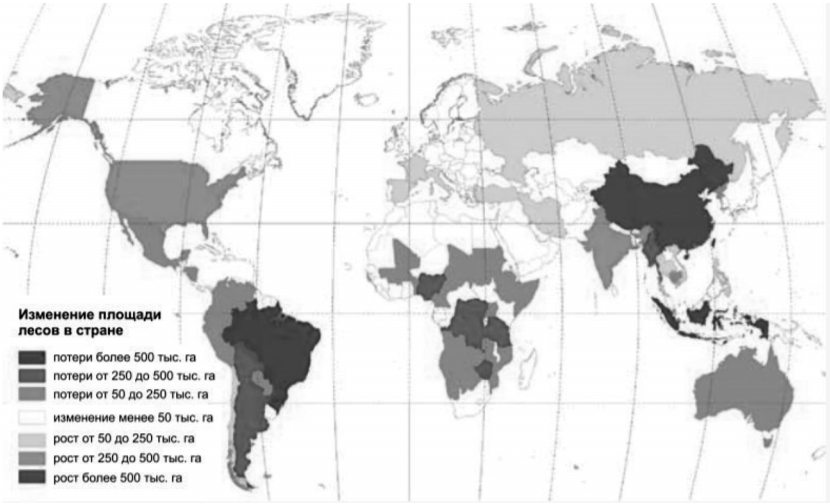

Рис. 1. Среднее ежегодное изменение площади лесов за 1990-2015 гг.
Источник: Замолодчиков Д. Г., Кобяков К. Н., Кокорин А. О., Алейников А. А., Шматков Н. М. Лес и климат. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2015.

Однако такой прогресс был достигнут на основе исправления допущенных собственных экологических ошибок (Вставка 1).

Наибольшая доля лесов в мире сосредоточена в странах с высоким уровнем доходов, затем следуют страны с уровнем доходов выше среднего, ниже среднего и с низким уровнем доходов (рис.2). Среди негативных тенденций следует отметить значительное сокращение площади леса на душу населения, что вызвано значительным ростом народонаселения планеты: этот показатель сократился с 1990 по 2015 гг. с 0,8 га до 0,6 га.

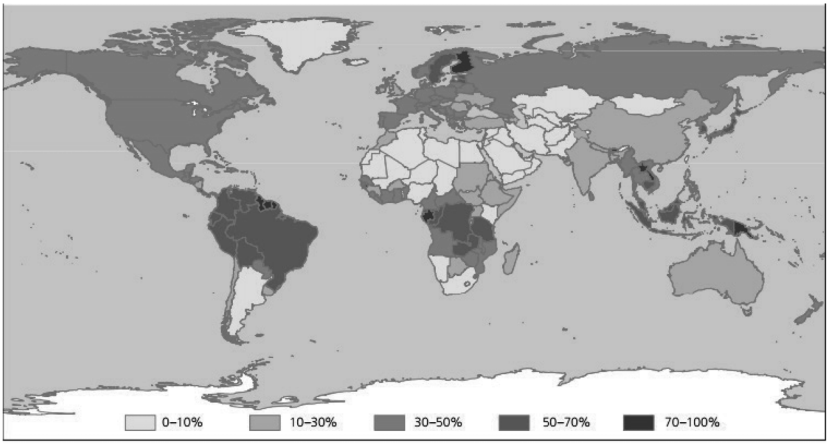

Рис. 2. Доля площади лесов в общей площади в 2015 году,%
Источник: Global Forest Resources Assessment 2015. How are the world's forests changing?/ Food and Agriculture Organization of the United Nations/. Rome. 2015.

По оценкам ФАО десять стран с крупнейшей площадью лесов обладают 67% площади всех лесов мира (Табл. 2). Данную десятку возглавляет Россия с 20% совокупной площади лесов мира. Бразилия и Канада занимают вторую и третью позиции — соответственно 12% и 9% мировой площади лесов. Такое место Российской Федерации поддерживает ее роль как глобального экологического донора, вносящего огромный вклад в устойчивость мировой биосферы.

Таблица 2

Десять стран с крупнейшей площадью лесов в 2015 году.

Страна	Площадь лесов (тыс. га)	Доля в площади территории страны,%	Доля в совокупной площади лесов,%
1. Российская Федерация	814 931	48	20
2. Бразилия	493 538	58	12

Окончание табл. 2

Страна	Площадь лесов (тыс. га)	Доля в площади территории страны,%	Доля в совокупной площади лесов,%
3. Канада	347 069	35	9
4. Соединенные Штаты Америки	310 095	32	8
5. Китай	208 321	22	5
6. Демократическая Республика Конго	152 578	65	4
7. Австралия	124 751	16	3
8. Индонезия	91 010	50	2
9. Перу	73 973	58	2
10. Индия	70 682	22	2
ИТОГО	2 686 948		67

Источник: Global Forest Resources Assessment 2015. How are the world's forests changing?/ Food and Agriculture Organization of the United Nations/. Rome. 2015.

Естественные леса способствуют сохранению разнообразия генотипов, поддержанию естественного видового состава деревьев, сохранению динамики экологической структуры и обычно являются поставщиками критически важной лесной продукции. Они по-прежнему представляют основную долю лесных ресурсов в мире или 3,7 млрд га (93% мировой площади лесов). Доля лесопосадок не превышает 100-150 млн. га и сосредоточена в странах с высоким уровнем доходов и с уровнем доходов выше среднего. При этом площадь лесопосадок увеличилась более чем на 110 млн га с 1990 года и составляет 7% мировой площади лесов. Сохранение биоразнообразия представляет собой основную цель управления 13% мировых лесов, и с 1990 года эта категория была расширена за счет добавления еще 150 млн га леса.

Анализ ФАО показал, что в мире сложились следующие важные тенденции в использовании и состоянии лесов, многие из которых связаны с укреплением «недревесных» функций лесных ресурсов:

- роль лесов как наземных хранилищ и источников диоксида углерода привлекает все больше внимания с момента принятия в 1997 г. Киотского Протокола к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата. По имеющимся оценкам мировые леса хранят 296 Гт углерода как в надземной, так и в подземной биомассе, а самые высокие плотности углерода обнаруживаются в лесах Западной и Центральной Африки и Южной Америки, где хранится 120 тонн углерода на гектар только в живой биомассе. Однако за последние 25 лет запасы углерода в лесной биомассе сократились на 11.1 Гт, что экви-

валентно сокращению в 442 млн тонн в год. Это сокращение было в основном обусловлено переводом лесов в другие виды землепользования, которое составило около 129 млн. га, и деградацией лесов.

- площадь лесов, предназначенная для сохранения биоразнообразия, составляет 13% мирового лесного фонда или 524 млн га, также выросла за последнее время площадь лесов на охраняемых территориях — на 200 млн га.
- растет понимание важности всех экосистемных услуг лесов. В целом в мире около одной трети площади лесов предназначено для сохранения почвенных и водных ресурсов и около 40% — для предоставления других экосистемных и социокультурных услуг, хотя отмечаются в различии по климатическим поясам. Так, в субтропическом и тропическом поясе площадь лесов для экосистемных и социокультурных услуг была почти в два раза ниже, чем в бореальном и умеренном поясах за 1990-2015 года. Похожая тенденция и для площади лесов, предназначенных для охраны почвенных и водных ресурсов, где в субтропиках самые минимальные значения (менее 50 млн га) за 1990-2015 года.
- леса обеспечивают жителей планеты как древесной продукцией, так и недревесными продуктами леса. Древесина являются составной частью повседневной жизни практически каждого человека. Основной объем древесины в мире поступает из продуктивных лесов и лесов многофункционального назначения. В странах с высоким уровнем доходов доля древесного топлива составляет около 17%, а в странах с низким и средним уровнем — 86 и 94% соответственно.

Экосистемные услуги леса

Деградация лесов делает необходимым введение в хозяйственный оборот экономических оценок всех функций лесных ресурсов. Примером катастрофических социально-экономических последствий их недооценки стала ситуация в Китае 1998 г., о которой упоминалось выше (Вставка 1). Десятки миллиардов долларов составил ущерб из-за наводнений на китайских реках. Важнейшей причиной такой ситуации стала вырубка лесов в водоохранных зонах. Проведенные международные исследования показали, что экономическая оценка экологических (экосистемных) функций лесов оказалась гораздо выше, чем стоимость полученных лесоматериалов (Вставка 1).

Вставка 1.

В конце 1990-х гг. Китай постигла экологическая катастрофа. Для удовлетворения потребности в строительной древесине и других нужд за период с 1949 по 1981 год в Китае было вырублено около 75 млн. га лесов, из которых 92% были естественными. Большое коли-

чество леса было вырублено в водоохранных зонах. Такая быстрая вырубка привела к разрушению эксплуатационных свойств экосистем, главным образом защиты водоразделов и почвы. В 1998 году произошло катастрофическое наводнение в бассейне Янцзы и других крупных рек, которое привело к гибели 4150 человек, оставило миллионы человек без крова и нанесло экономической ущерб в 248 млрд. юаней (около 30 млрд. долл. США). Китайское Правительство установило, что причиной этих трагических событий стала вырубка леса и земледелие на крутых склонах. В 1998 г. правительство запретило промышленные лесозаготовки в рамках Национальной программы охраны лесов. Запрет на лесозаготовки привел к росту импорта древесины Китаем из других стран, то есть экологический ущерб от потребления древесины и утраты экосистемных услуг переместился (по крайней мере – частично) на леса других стран, прежде всего России.

Эксплуатационные свойства экосистем, утраченные в результате вырубки леса в Китае за весь период с 1950 по 1998 гг., были оценены в сумме до 12 млрд. долл. США в год, в целом составив сотни миллиардов долларов. В эту оценку включены следующие компоненты экосистемных услуг лесной экосистемы: регуляция климата, добыча строительной древесины и топлива, продуктивность сельского хозяйства, регуляция круговорота воды, регулирование водостока, переработка питательных веществ, сохранение почв (борьба с опустыниванием) и предотвращение наводнений (рис. 3). Около 64% этого ущерба может быть отнесено к заготовке древесины для строительной и перерабатывающей отрасли. «Внешняя» нерыночная цена экосистемных услуг леса значительно превосходит рыночную цену лесоматериалов (рис. 1).

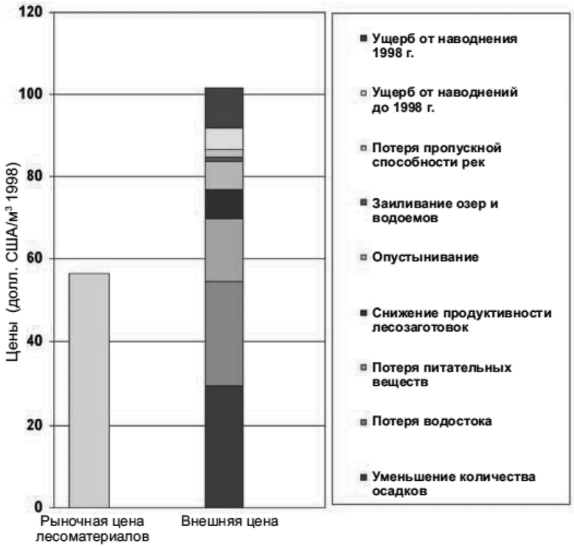

Рис. 3. Экономическая оценка экосистемных услуг лесной экосистемы.
Источник: TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity — Report for Business. 2010.

Как уже отмечалось выше, в мире ситуация недооценки экологических функций лесов преодолевается на основе подходов, базирующихся на оценке экосистемных услуг (ecosystem services) лесов и позволяющего комплексно учесть роль этих услуг для благосостояния человека. На практике все шире используются платежи за экоуслуги (payments for ecosystem services), позволяющие сохранить природные ресурсы. Сейчас задача создания подобных механизмов стоит перед Россией на международном, национальном и региональном уровнях. В перечне поручений Президента РФ по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» предусмотрено разработать план действий, направленных на усиление позиций России при формировании международной природоохранной повестки, а также при обсуждении вопросов, касающихся формирования системы компенсаций (платежей) за экосистемные услуги, исходя из понимания роли России как экологического донора (январь 2017)[363].

Определение экосистемных услуг, обычно приводимое в исследованиях и докладах международных организаций, является достаточно экономичным: экоуслуги — это выгоды, которые люди получают от экосистем[364]. Характеристика основных «нересурсных» экосистемных услуг леса (регулирующие и культурные (социокультурные) услуги), возможные выгоды от их учета в хозяйственной деятельности и получатели выгод на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях отражены в таблице 3. В таблице хорошо видны диффузия (распыление) выгод леса и «нелесные» бенефициары, получатели выгод. Подавляющая часть приведенных в ней выгод присваивается мировым сообществом, другими странами (связывание углерода, сохранение биоразнообразия), сельским хозяйством (уменьшение эрозии и водорегулирование), населением (здоровье) и т.д. и не возвращается в виде прибыли собственнику или арендатору леса. Очевидна необходимость формирования экономических механизмов по учету выгод леса и платежей за лесные экосистемные услуги[365].

---

[363] Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» (24 января 2017 г.)

[364] Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. UNEP, Island Press, Washington DC, 2005.

[365] С.Н.Бобылев, В.М.Захаров. Экосистемные услуги и экономика. М.: ЦЭПР/Институт устойчивого развития, 2009

Таблица 3

Экосистемные услуги леса и получатели выгод

Услуги леса	Выгоды	Получатели выгод
Поглощение CO2	Предотвращение изменения климата	Мировое сообщество, другие страны
Предотвращение эрозии земель сельскохозяйственного назначения	Увеличение урожаев	Сельское хозяйство
Водорегулирование в водоохранных зонах	Предотвращение наводнений	Расположенные вниз по течению локальные сообщества, экономические объекты
Очищение воздуха от загрязнений	Здоровье населения	Локальные сообщества
Сохранение биоразнообразия	Медицина, эстетика	Мировое сообщество, сообщества различных уровней. Медицинский сектор товаров и услуг.
Продуцирование побочных продуктов леса	Сбор грибов, ягод, лекарственных растений	В основном локальные сообщества
Эстетическая ценность	Удовольствие от красоты лесного ландшафта	В основном локальные сообщества

Даже такие, казалось бы, трудноуловимые и «экзотические» экосистемные услуги лесов как их эстетическая ценность и очищение воздуха имеют вполне определенную рыночную цену, которую люди готовы платить. Так, цена недвижимости или дачных участков в Подмосковье, находящихся в лесу или рядом с лесом, обычно 20-30% выше, чем на нелесных территориях.

Одним из масштабных примеров значимости экономического подхода на основе учета разнообразных экосистемных услуг леса было исследование Всемирного Банка ценности лесных ресурсов в различных странах региона Средиземного моря[366]. На основе расчета отдельных компонент был получен ежегодный поток выгод от различных услуг и функций леса. Собственно древесина и древесное топливо в среднем составляют менее трети от общей ценности. Т.е. сохранение лесов обеспечивает две трети общей выгоды за счет «недревесных» услуг и функций. Измерение выгод от рекреации и охоты несовершенно, но в европейских странах эти выгоды сопоставимы с ценностью древесины, а иногда и превосходят её. Защита

[366] Pagiola S., von Ritter K., Bishop J.. Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation. World Bank, Washington DC, 2004.

района водосбора — важная выгода, например, в Италии. Значение ценности культурных услуг, связанных с пассивным использованием (удовольствие, эстетическое наслаждение от природы) огромны для Хорватии, где туризм является важной статьей дохода страны. В среднем ценность экосистемных услуг, которую обеспечивают леса, достигает около 1% ВВП.

В целом с учетом всех экосистемных услуг леса стоимость дерева «в лесу» может в 2-4 раза превышать цену получаемой из него древесины. Однако латентность и диффузия подавляющего большинства экосистемных услуг леса, отсутствие соответствующих рынков приводят к огромной экономической недооценке лесных ресурсов и соответственно проигрышу проектов по сохранению лесов проектам, связанным с развитием сельского хозяйства, энергетики, строительства и т.д. Между тем сбор и заготовка пищевых лесных ресурсов, лекарственных растений, ведение сельского и хозяйства и охотничьего хозяйства, рекреационная деятельность во многих случаях могут быть более доходными, чем заготовка древесины.

Тем не менее, в России начинают понемногу, но увеличиваться площади лесных земель, обеспечивающие «недревесные» экосистемные услуги (Табл. 4). Здесь можно отметить такие услуги как научно-исследовательская и образовательная деятельности, заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений, охота и т.д.

Таблица 4

Некоторые виды и объемы использования земель лесного фонда в 2014–2015 гг.

Вид использования лесов	Объем использования		Отношение 2015 к 2014 г.,%
	2014 г.	2015 г.	
Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов, тыс. га	437,26	449,17	102,7
Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений, тыс. га	1 896,97	1 966,47	103,7
Осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства, тыс. га	44 182,60	49 853,79	112,8
Ведение сельского хозяйства, тыс. га	16 392,45	16 309,46	99,5
Осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности, тыс. га	774,06	840,85	108,6
Осуществление рекреационной деятельности, тыс. га	35,0	33,9	97,0
Выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений, тыс. га	7,2	7,2	100
Осуществление религиозной деятельности, тыс. га	9,27	9,81	105,8

Рассчитано авторами по: Доклад о состоянии и использовании лесов Российской Федерации за 2015 год. М.: Министерство природных ресурсов и экологии, 2016

Существенно могут возрасти и современные доходы от «недревесного» использования леса, своеобразные квазиплатежи за экосистемные услуги. В этом плане можно отметить платежи за осуществление рекреационной деятельности, объем которых составляет около 7% платежей за использование лесов и 6% суммарного дохода от использования лесов (Вставка 2).

Вставка 2

По итогам 2015 г. средний размер ставок платы за обезличенный кубометр древесины в целом по Российской Федерации составил 52,64 руб., в том числе по договорам аренды лесного участка – 52,02 руб. Кроме платежей за заготовку древесины, значительными были платежи за следующие виды использования лесов, предусмотренные частью 1 статьи 25 Лесного кодекса Российской Федерации:

- выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых – 4,99 млрд руб. (20,6% платежей за использование лесов, или 18,9% суммарного дохода от использования лесов);
- строительство, реконструкция, эксплуатация линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов – 2,22 млрд руб. (соответственно 9,2% и 8,4%);
- осуществление рекреационной деятельности – 1,66 млрд руб. (соответственно 6,8% и 6,3%).

Для России и многих ее регионов важным направлением возможного получения огромных выгод могут быть недревесные лесные продукты (НДЛП). Леса Российской Федерации обладают значительным сырьевым потенциалом для развития их заготовки и переработки. Например, продукционные виды растений Дальнего Востока России насчитывают 1500 видов, включая съедобные, медоносные, соковые, лекарственные виды, многим из которых присущи одновременно несколько полезных свойств. Это не включая грибов, 210 видов которых съедобны, а также растений с парфюмерными, поделочными, кормовыми (для животных) свойствами. На Азиатской территории России, промышленный урожай основных ягод (клюква, брусника, голубика) составляет более 4 млн. т, кедрового ореха — около 1 млн. т, грибов — около 2,1 млн. т. Стоимость только семи видов недревесных продуктов дальневосточных кедровников, а их гораздо больше, превышает стоимость всей срубленной в регионе древесины в 4-5 раз.

Для сохранения экосистемных услуг очень важно заинтересовать и экономически стимулировать местное население в охране природы. Хорошим примером заинтересованности в поддержке сохранения лесных экосистем со стороны местного населения за счет получения выгод от недревесных продуктов леса может служить Томская область[367]. За пределы об-

[367] Лаптев Н. И. Дикоросы: социально-экономическое значение для Томской области. //На пути к устойчивому развитию России, № 47, 2009, с.42-43.

ласти вывозится грибов, ягод, кедровых орехов, лекарственных растений и продуктов их переработки на сумму около 1 млрд.руб. Доля недревесных ресурсов леса составляет около 1% стоимости природного капитала Томской области и в 20 раз превышает экономическую ценность собственно древесных ресурсов. Это стало возможным благодаря быстрому развитию заготовительно-перерабатывающих предприятий в области, значительному притоку инвестиций в эту сферу. В результате получения значительных выгод от недревесной продукции население заинтересовано в устойчивом использовании дикоросов и, соответственно, сохранении лесов и их услуг.

Таким образом, для хозяйственной деятельности важнейшей задачей становится экономическая идентификация и «монетаризация» выгод от экоуслуг.

Леса и климат

Ярким примером попытки включить экосистемные услуги леса в экономический оборот, сформировать рынки на эти услуги, платежи за них является лесная регулирующая функция по депонированию углерода и поглощению парниковых газов[368]. Эта попытка связана с Киотским протоколом (2004), срок действия которого был с 2008 по 2012 гг. Парижское климатическое соглашение (2015) приходит ему на смену. Фактически в мире происходит широкое внедрение «углеродной цены» и «углеродного следа» во всех секторах экономики, экономических механизмах и инструментах (прежде всего налоги и торговля углеродными квотами), для многих видов товаров и услуг. В основе такого подхода должна лежать точная оценка поглощения и выбросов углерода, в том числе экосистемами[369]. Такая задача поставлена Президентом РФ перед Правительством РФ в поручениях по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений»: «разработать и утвердить национальную методику оценки способности всех типов лесов, водно-болотных угодий и степей, находящихся на территории Российской Федерации, к поглощению диоксида углерода, про-

[368] Бобылев С. Н., Захаров В. М. Экосистемные услуги и экономика. М.: ЦЭПР/Институт устойчивого развития, 2009; Бобылев С. Н., Стеценко А. В. Лесные проекты: климатические изменения и экосистемные услуги. // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства, № 3, 2016.

[369] Оценка макроэкономических последствий изменения климата на территории Российской Федерации до 2030 г. и дальнейшую перспективу. Под ред. В. М. Катцова и Б. Н. Порфирьева. М.: Росгидромет, 2011; Замолодчиков Д. Г., Кобяков К. Н., Кокорин А. О., Алейников А. А., Шматков Н. М. Лес и климат. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2015.

вести расчёты способности экосистем регионов к его поглощению» (январь 2017)[370].

Реализация Киотского протокола дала очень большой и интересный опыт человечеству, заключающийся в том, что можно управлять выбросами и при этом не снижать экономических показателей роста. Рыночные механизмы — торговля квотами выбросов на основе «принципа пузыря», разработанная в США в 1960-1970 гг. для снижения уровня кислотных дождей, — легли в основу Киотского протокола. Еще тогда было отмечено, что за счет новых технологий можно сокращать уровень выбросов и объемы привлекаемых инвестиций при росте. Россия вошла в тройку основных продавцов на международном углеродном рынке, сформировавшемся в рамках Киотского протокола. Полученные инвестиции были целевым образом истрачены в основном на сокращение выбросов парниковых газов на предприятиях. По оценкам Сбербанка России они составили около двух миллиардов долларов.

В России в рамках Киотского протокола было осуществлено два лесных проекта. Ими являются проекты «Поглощение углерода путем лесоразведения в отдаленных районах сибирского региона Российской Федерации», заявленный АНО Центр экологических инноваций, и «Бикинский углеродный проект в ареале обитания тигра: долгосрочное сохранение лесов в долине реки Бикин, подверженных рубке при отсутствии проекта. Приморский край, Российская Федерация», заявленный Общиной коренных малочисленных народов «Тигр» совместно с WWF-Россия. Проекты были утверждены приказом №277 Министерства экономического развития Российской Федерации от 16 мая 2012 г. «Об утверждении перечня проектов, осуществляемых в соответствии со статьей 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата». Они прошли все необходимые проверки и информация об их верификации и детерминации отражена в вышеуказанных источниках.

На Климатическом саммите в Париже Россия, объявив своей целью достижение уровня 75% к 2020 г. от уровня выбросов парниковых газов в 1990 г. и 70% — к 2030 г., во многом обезопасила себя от невыполнения международных соглашений, поскольку сегодня эти выбросы составляют немногим больше 50% от уровня 1990 г.

Существенной помощью в реализации целевых российских показателей может быть включение поглощающей способности лесов в климатические договоры. Фактическое осуществление двух российских лесных проектов дало хорошие аргументы российской делегации на переговорах

[370] Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» (24 января 2017 г.)

о глобальном климатическом соглашении в пользу поддержки лесных проектов. В итоге российская делегация настояла на включении 5 статьи в Парижском соглашении, посвященной лесу[371]. Особенно хочется отметить, что в новом климатическом соглашении нет деления лесов на тропические и бореальные.

Ниже приведен текст Статьи 5 Парижского Соглашения:

«1. Сторонам следует предпринимать действия по охране и повышению качества, в соответствующих случаях, поглотителей и накопителей парниковых газов, как это упомянуто в статье 4, пункт 1 d), Конвенции, включая леса.

2. К Сторонам обращается призыв предпринимать действия по осуществлению и поддержке, в том числе при помощи основанных на результатах выплат, существующих рамок, как они изложены в соответствующих руководящих указаниях и решениях, уже принятых согласно Конвенции, для: политических подходов и позитивных стимулов для деятельности, связанной с сокращением выбросов в результате обезлесения и деградации лесов и с ролью сохранения лесов, устойчивого управления лесами и увеличения накоплений углерода в лесах в развивающихся странах; и альтернативных политических подходов, таких как подходы, сочетающие предотвращение изменения климата и адаптацию, в целях комплексного и устойчивого управления лесами, при подтверждении важности стимулирования надлежащим образом неуглеродных выгод, связанных с такими подходами».

Важно еще раз подчеркнуть, что Соглашение требует от всех стран принимать меры для сохранения лесов и других экосистем, поглощающих или хранящих CO2, таких как болота и сельхозземли, стимулирование неуглеродных выгод от лесов.

Статья 5 дает возможность разработать внутренние правила по лесам, удобные для нашей страны, с тем, чтобы защищать эти механизмы на следующих конференциях сторон по климату (в частности в Марракеше), где будут детализироваться механизмы реализации Парижского соглашения. Можно сказать, что есть хороший задел и возможности лесного сектора экономики для привлечения дополнительных инвестиций на охрану и посадку лесов. Прежде всего, представляется, что это будут инвестиции от российского бизнеса, который будет заинтересован в снижении своих выбросов в лесном секторе. К таким бизнес-структурам может относиться прежде всего транспорт: авиа и морские перевозки. Именно за эти два вида источника выбросов парниковых газов может заставить платить Европейский Союз (ЕС) — как за пересечение воздушного бас-

[371] Парижское соглашение согласно Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. ООН, Париж, сентябрь 2015 г.

сейна ЕС, так и за морские перевозки товаров. Соответственно возникает вопрос, а какими квотами на выбросы смогут отчитаться авиакомпании и судовладельцы за морские перевозки? Конечно, этим компаниям будет предложен вариант покупки квот на выбросы в ЕС. И в этом случае средства российских компаний пойдут на развитие и поддержание зарубежных экономик.

К потенциально заинтересованному бизнесу могут быть отнесены ряд экспортно-ориентированных отраслей экономики, таких как металлургия, химическая и угольная промышленность, которые могут сократить свои выбросы полностью или частично и предложить на мировом рынке свой товар как климатически нейтральный или климатически дружелюбный (с частичных погашением углеродного следа). В этом случае отечественный товар на мировом рынке должен получить дополнительные экологические преимущества и стать более конкурентоспособным, поскольку в нем либо отсутствует, либо частично погашен углеродный след за счет поглощения российскими лесами.

Дополнительным преимуществом от углеродной нейтральности может стать приток инвестиций в акции таких компаний, т.е. повышение их капитализации. Последнее время наметилась тенденция перевода капитала из акций компаний загрязняющих секторов экономики в «чистые» в экологическом плане компании — так называемые дивестиции, когда крупные инвесторы, например такие как зарубежные пенсионные фонды, переводят средства в акции устойчивых и климатически нейтральных компаний.

Для России выгодно создать экономический механизм передачи поглощенных тонн из российского лесного сектора в другие сектора отечественной экономики — средства останутся внутри страны и затраты предприятий будут значительно меньше. И эти инвестиции от российского бизнеса еще послужат делу охраны лесов от пожаров и болезней леса, восстановлению лесного покрова.

Соответственно нужна методика, которая бы позволила осуществить такую передачу тонн внутри страны от лесного сектора российскому бизнесу. Фактически вся необходимая нормативно-правовая база для этого уже существует. Рассмотрим возможный алгоритм процесса помощи российского бизнеса лесному сектору в сохранении и увеличении поглотительной способности наших лесов. Все механизмы были заложены и апробированы еще в рамках Киотского Протокола в рамках вышеупомянутых двух лесных проектов. Сначала земли с лесом берутся в аренду. В зависимости от методик, от того, какие именно леса берутся в аренду, делается соответствующий расчет поглощений. Далее он проверяется у независимых экспертов, и объем поглощенного лесом CO_2 передается или продается предприятию, нуждающемуся в компенсации своего объема. На данный момент не хватает лишь утвержденной методики, которая бы описывала

методы расчета поглощения углерода и регламентировала, какие именно поглощения можно брать в зачет. В настоящее время методики расчетов существуют на уровне страны, региона и непосредственного проекта. Детальность и точность таких расчетов, конечно отличается. Не существует утвержденного экономического механизма передачи этих квот и соответствующей правовой базы, хотя понимание как в области экономического механизма, так и в области внесения поправок в существующую правовую базу, есть в научно—экспертной среде.

Для юристов нужно внести поправки в законодательные акты, чтобы в правовом поле возникло понятие «углерод депонирующих насаждений». К таким законодательным актам можно отнести Лесной Кодекс РФ[372], в 25 статье которого описаны виды использования лесов. К ним относятся: 1) заготовка древесины; 2) заготовка живицы; 3) заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов; 4) заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений; 5) осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства и др. — всего 16 видов деятельности. Причем в 16 виде деятельности говорится, что разрешено брать леса и под иные виды использования. Но такого понятия, как «углерод депонирующие насаждения»[373] еще не существует и для включения нового экономического механизма охраны и посадки лесов, такое новое понятие следовало бы прописать в Лесном Кодексе. Подобные поправки нужно прописать и в других законодательных актах, чтобы такая возможность появилась для земель сельскохозяйственного назначения, рекультивируемых земель и других видов земель, на которых возможно выращивание лесов и иной растительности с целью увеличения поглотительной способности территорий. В случае взятия этих земель у государства в аренду образуется хозяйствующий субъект, который несет ответственность за увеличение или сохранность уже существующих запасов углерода. Фактически появляется новый вид деятельности по посадке лесов и сохранению углерода в лесах и почвах. Остается уточнить позицию бизнеса и выйти на уровень лиц принимающих решения с инициативой создания и последующего утверждения такой методики.

Реализация такого подхода принесет значительные положительные эффекты для лесного сектора. Появляется новый экономический механизм финансирования лесовосстановления, лесоразведения, лесопосадок, рекультивации и т.д. Постепенно будут браться лесные участки под «углерод депонирующие насаждения». Может оказаться, что сохранять углерод

---

[372] Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 13.07.2015, с изм. от 30.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016)

[373] Стеценко А. В. Концептуальные подходы для разработки системы мониторинга и механизма учета поглощения углерода лесными проектами в российской федерации // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — 2016. — С. 71-86.

в уже существующих лесах выгоднее, чем высаживать новые. И постепенно будут разобраны все существующие леса, которые имеет смысл охранять (а не рубить). Лесоохрана — затратное мероприятие, и, несмотря на то, что государство выделяет средства в эту область, этих средств не хватает. Так, лесные пожары возникают по всей территории страны. Начало работы углеродного экономического механизма позволяет сделать эту работу более планомерной. По истечении времени, после того, как наиболее продуктивные земли с лесами будут разобраны в аренду, деньги начнут выделять на лесопосадку. Но, возможно, необходимо описать какие-либо стимулы по осуществлению лесопосадки еще на этапах аренды. Например, арендатор участка с «углерод депонирующими насаждениями» обязан будет высадить определенный процент площадей, руководствуясь методикой или другими законодательными актами. Эти нюансы необходимо обсуждать с экспертным сообществом на этапе подготовки предлагаемой методики.

В результате функционирования предлагаемого экономического механизма государство получит дополнительный сбор в виде арендной платы, которая не должна быть большой, чтобы стимулировать деловой сектор вкладывать средства в лесоохрану. Целесообразно также продумать, как поступить с особо охраняемыми природными территориями (ООПТ), которые так же выполняют экосистемные услуги и лесоохранные функции и явно имеют недостаток в финансировании.

Для сельского хозяйства возникнут стимулы высаживаться лесополосы, которые начнут приносить «углеродный» доход для хозяйствующих субъектов. Рентабельность их будет ниже сельскохозяйственных угодий, но и затраты на их поддержание значительно ниже, чем затраты на выращивание урожая, не говоря о дополнительных преимуществах, которые они несут сельскому хозяйству: предотвращение водной и ветровой эрозии почв, повышение урожайности на 20-40% в зависимости от выращиваемых культур и т.д. Таким образом, лесополосы поддерживают продовольственную безопасность.

Следует также отметить достаточно высокую эколого-экономическую эффективность лесных проектов и проектов по снижению темпов обезлесения в области борьбы с изменением климата. В опубликованном исследовании по потенциалу расширения до 2030 г. успешных низкоуглеродных проектов в мире («Green to Scale. Low-carbon success stories to inspire the world») подсчитано, что благодаря снижению темпов обезлесения в мире можно снизить выбросы до 2,782 Мт CO_2 экв. к 2030 году и еще на 882 Мт CO_2 экв. за счет облесения и лесовосстановления[374]. В Таблице 5 приведены примеры успешных решений по снижению выбросов

[374] Green to Scale. Low-carbon success stories to inspire the world / Ed. O. Tynkkynen. — Erweko, Helsinki: Sitra, 2015.

парниковых газов в отдельных странах, которые могут быть реализованы на глобальном уровне.

Таблица 5

Топ-5 успешных решений по снижению выбросов.

Решения	Снижение выбросов к 2030 году (Мт Co2 экв.) на глобальном уровне	На основе успешных решений в странах	Максимальный уровень затрат в 2030 г.	Удельные затраты (млрд. долл./Мт)
1. Сеть солнечных электростанций	3 197	Германия	120 млрд.долл.	0,038
2. Снижение темпов обезлесения	2 782	Бразилия	53 млрд.долл.	0,019
3. Ветровая энергия	1 018	Дания и Бразилия	41 млрд.долл.	0,040
4. Усовершенствованные кухонные плиты	985	Китай	12 млрд.долл.	0,012
5. Облесение и лесовосстановление	882	Коста Рика	18 млрд.долл.	0,020

Источник: Green to Scale. Low-carbon success stories to inspire the world / Ed. O. Tynkkynen. — Erweko, Helsinki: Sitra, 2015.

Анализ данной таблицы, показывает, что удельные затраты на снижение выбросов CO_2, или точнее сказать поглощение в лесном секторе, оказывается менее затратным вариантом по сравнению с установкой солнечной и ветровой генерации энергии. Соответственно этот вариант снижения концентрации CO_2 в атмосфере с экономической точки зрения является более привлекательным и продуктивным, и соответственно лесные проекты имеют инвестиционные приоритеты по сравнению с другими недорогими мерами борьбы с глобальным изменением климата, в частности, введением мощностей возобновляемых источников энергии.

* * *

На фоне идущей деградации лесов и сокращения их площади человечество уделяет все больше внимания борьбе с обезлесением. Это позиция нашла свое отражение в Целях устойчивого развития ООН на период до 2030 г. Человечество до сих пор рассматривает леса в первую очередь как источник уникального и незаменимого сырьевого ресурса в виде

древесины. Все остальные многочисленные факторы, связанные с существованием лесов, оцениваются минимально или вообще не отражаются в рыночных оценках лесных ресурсов. Сложившаяся ситуация увеличивает риски климатических изменений, способствует ухудшению качества водных ресурсов, потерям в сельском хозяйстве, утрате биоразнообразия, деградации рекреационных функций природы и в целом отрицательно влияет на благосостояние человека.

В мире ситуация недооценки лесных ресурсов преодолевается на основе подхода, базирующегося на оценке экосистемных услуг лесов и позволяющего комплексно учесть роль этих услуг для благосостояния человека, включая регулирующие и социокультурные экоуслуги. Важную роль в увеличении ценности лесов может сыграть «углеродная» цена экосистемных услуг, связанная с борьбой с изменением климата и поглощением парниковых газов.

На международной арене Россия активно поддерживает позицию адекватного «углеродного» учета лесов в климатических соглашениях. В стране целесообразно создать методику учета лесов с экономическим механизмом передачи поглощенных тонн из российского лесного сектора в другие сектора отечественной экономики. Для этого необходима проработка правовых аспектов данного вопроса. В этом случае «углеродные» средства останутся внутри страны, и затраты предприятий будут значительно меньше, чем при покупке квот на выбросы за рубежом. Для ряда российских корпораций такие инвестиции позволили бы стать не только климатически дружелюбными, но и климатически нейтральными, что повысило бы их конкурентоспособность.

Библиография

1. Бобылев С. Н., Захаров В.М.. Экосистемные услуги и экономика. М.: ЦЭПР/ Институт устойчивого развития, 2009.
2. Бобылев С. Н., Стеценко А. В. Лесные проекты: климатические изменения и экосистемные услуги. // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства, № 3, 2016.
3. Веллерт Т. Дорожная карта на пути к конкурентной низкоуглеродной экономике в 2050г. — http://journal.esco.agency/industry/2015_3_4/log/art12.pdf
4. Второй оценочный доклад Росгиромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. Москва, Росгидромет, 2014.
5. Вурос А. Д., Розанова Н. М. Экономика отраслевых рынков. — М.: Экономический факультет МГУ, ТЕИС, 2002. — С. 253.
6. Глобальная энергетика. Энергоэффективная автономная энергоустановка нового поколения URL: http://ekoteh.narod.ru/rbe_new/power_plant/page01.html URL: http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/c01/c0189eca745117f406a803c05c2c85a8.pdf

7. Гречухина И. А., Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в России // Экономика региона. — 2016. — Т. 12. — № 4. — С.1167-1178.
8. Гречухина И. А., Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в России // Экономика региона, 2016, т. 12, № 4, с. 1167-1178.
9. Громов А. И. О Евразийской энергетической доктрине // «Международная жизнь», № 7 (июль) 2012 г., Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Перспективы развития биоэнергетики в России (межотраслевой аспект) в сборнике 13-й Международной научно-практической конференции «Теория и практика экономического регулирования природопользования и охраны окружающей среды», место издания СОПС, Российское общество экологической экономики Москва, с. 184-195
10. Доклад о состоянии и использовании лесов Российской Федерации за 2015 год. М.: Рослесхоз, 2016
11. Егоров И. Современное состояние и потенциал развития биогазовой энергетики в России. Выпуск 2 «Возобновляемые источники энергии». Русско-немецкое бюро экологической информации (Русско-немецкий обмен) Берлин. 2013. С. 7—15
12. Егоров И. Современное состояние и потенциал развития биогазовой энергетики в России. Выпуск 2 «Возобновляемые источники энергии». Русско-немецкое бюро экологической информации (Русско-немецкий обмен) Берлин. 2013. С. 7—15.
13. Егоров И. Ю. «Предложения ФГБУ «РЭА» Минэнерго России по развитию ВИЭ на Дальнем Востоке». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.
14. Егоров И. Ю. «Предложения ФГБУ «РЭА» Минэнерго России по развитию ВИЭ на Дальнем Востоке». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.
15. Ежемесячный мониторинг социально-экономического положения и самочувствия населения 2015 г. — октябрь 2018 г, Москва, РАНХиГС, 2018. — 36 с.
16. Елистратов В. В. «Проблемы и опыт разработки проектов электроснабжения Северных поселений на основе ветродизельных электростанций». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.
17. Елистратов В. В. «Проблемы и опыт разработки проектов электроснабжения Северных поселений на основе ветродизельных электростанций». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.
18. Замолодчиков Д. Г., Кобяков К. Н., Кокорин А. О., Алейников А. А., Шматков Н. М. Лес и климат. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2015.
19. Информационная система «СПАРК» // «СПАРК»: официальный сайт. URL: http://www.spark-interfax.ru/ (дата обращения: 18.02.2019).
20. Каланов А. Перспективы развития ВИЭ и сегмента солнечной генерации в изолированных энергосистемах Дальнего Востока на примере вертикаль-

ной интеграции российского производителя поликремния. Презентация Роснано. 27.06.2013
21. Каплун А. А. «Развитие проектов ВИЭ в ДФО». Презентация. III Международная конференция «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г.
22. Кожуховский И. С. «Генеральная схема размещения объектов энергетики до 2030 г.» — Презентация, 23 ноября 2010 г.
23. Кожуховский И. С. Концепция развития электроэнергетической и теплоснабжающей инфраструктуры в Российской Федерации на основе когенерации и распределенной энергетики. Международный форум Smart grid & Metering. Интеллектуальные сети и системы измерений. Генеральный директор ЗАО «АПБЭ» Презентация.15 ноября 2012 г.
24. Копылов А. Е. Экономика ВИЭ. — М. : Грифон, 2015. — 365 с.
25. Кудрявцева О. В. Тетерина Н. В., Яковлева Е. Ю., Ситкина К. С. Экономический анализ движения природных ресурсов в России. Коллективная монография под ред. Кудрявцевой О. В. / Москва, Проспект, 2015, 144 с.
26. Кудрявцева О. В., Бобылев С. Н., Яковлева Е. Ю. Regional priorities of Green economy // Экономика региона, № 2, 2015, с. 148-159
27. Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю., Головин М. С. Особенности и перспективы отечественного рынка древесного биотоплива на фоне мировых тенденций // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2016. — № 6. — С.22–38.
28. Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю., Головин М. С. Особенности и перспективы отечественного рынка древесного биотоплива на фоне мировых тенденций // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2016. № 6. С. 22-38.
29. Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю., Гречухина И.А Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в России. Экономика региона. 2016. Т. 12. № 4. С. 1167-1177.
30. Кулбатыров Н. Н., Тулепбекова А. А. Энергетический аспект евразийской экономической интеграции //Евразийская экономическая интеграция №. *Маликова О. И.* Влияние технологических изменений на энергетическом рынке на условия конкуренции и цены на энергоносители // *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*. — 2015. — № 1. — С. 41–59.
31. Ланьшина Т. А., Кулаков А. В. Развитие возобновляемой энергетики в Китае: изучение опыта и выработка рекомендаций для России // Теплоэнергетика. — 2017. — № 7. — С.73-82.
32. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 13.07.2015, с изм. от 30.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016)
33. *Маликова О. И.* Промышленный ренессанс в США и цены на энергоносители // *Экономист*. — 2016. — № 12. — С. 26–34.
34. Материалы III Международной конференции «Развитие возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке России». Якутск. 25-27.06.2015 г
35. Материалы сайта Федеральной службы статистики, URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/technol/5-2.xls. Дата обращения: 18.02.2016
36. Навстречу «зеленой» экономике. Пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. — Программа ООН по окружающей среде, 2011 г.

37. Обзор возможностей для внедрения возобновляемой энергетики в Российской Федерации. Доклад. «Экозащита!» URL: https://below2c.files.wordpress.com/2014/02/reer160220141.pdf
38. Основные фонды. Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/fund/
39. Официальный сайт ПАО «РАО ЕЭС Востока» URL: http://www.rao-esv.ru/press-center/RAOESVostokanachalomontazhpervogovetroenergeticheskogokompleksanaSakhaline/
40. Официальный сайт правительства Якутии. URL: http://www.sakha.gov.ru/node/247077
41. Оценка макроэкономических последствий изменения климата на территории Российской Федерации до 2030 г. и дальнейшую перспективу / Под ред. В. М. Катцова и Б. Н. Порфирьева. М.: Росгидромет, 2011.
42. Парижское соглашение согласно Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. ООН, Париж, сентябрь 2015 г.
43. Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» (24 января 2017 г.).
44. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 №321 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики»
45. Постановление Правительства РФ от 23.01.2015 № 47 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на розничных рынках электрической энергии».
46. Постановление Правительства РФ от 23.09.2016 № 961 «О порядке предоставления субсидий из федерального бюджета на государственную поддержку технологического присоединения генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии».
47. Постановление Правительства РФ от 28.05.2013 (ред. от 27.09.2018) №449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» (вместе с «Правилами определения цены на мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии»).
48. Постановление Правительства РФ от 28.05.2013 №449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» (вместе с «Правилами определения цены на мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии»).
49. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года URL: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R
50. Принятие Парижского соглашения. Конференция Сторон Рамочной конвенции об изменении климата. Двадцать первая сессия. 12.12.15. URL: http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/rus/l09r.pdf Дата обращения 18.02.16

51. Принятие Парижского соглашения. Конференция Сторон. Двадцать первая сессия. Париж, 30 ноября — 11 декабря 2015 года. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата. ООН, 2015.
52. Регионы России. Социально-экономические показатели. М.: Росстат, 2017.
53. Результаты отборов проектов // ОАО «АТС»: официальный сайт. URL: http://www.atsenergo.ru/vie/proresults (дата обращения: 18.02.2019).
54. Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 826 (ред. от 30.06.2017) «О принятии технического регламента Таможенного союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту».
55. Решения о предоставлении субсидий из федерального бюджета на государственную поддержку технологического присоединения генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии // Министерство энергетики РФ: официальный сайт. URL:https://minenergo.gov.ru/node/12223 (дата обращения: 18.02.2019).
56. Рынок электроэнергии и мощности, возобновляемые источники энергии // Ассоциация «НП «Совет рынка»: официальный сайт. URL: https://www.np-sr.ru/ru/market/vie/index.htm (дата обращения: 18.02.2019).
57. Содействие расширению использования новых и возобновляемых источников энергии. Доклад Генерального секретаря ООН. URL: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/69/323&referer=/english/&Lang=R
58. Статистика Министерства энергетики РФ // Министерство энергетики РФ: официальный сайт. URL:https://minenergo.gov.ru/node/12223 (дата обращения: 18.02.2019).
59. Стеценко А. В. Концептуальные подходы для разработки системы мониторинга и механизма учета поглощения углерода лесными проектами в российской федерации // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — 2016. — С. 71-86.
60. Технологическое развитие отраслей экономики // Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/technol/5-3.xls (дата обращения: 18.02.2019).
61. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ (ред. от 01.01.2019) «Об электроэнергетике».
62. Федеральный закон от 26.03.2003 №35-ФЗ «Об электроэнергетике»
63. Федеральный закон от 28.11.2018 № 448-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции».
64. Фортов В. Е., Попель О. С. Возобновляемые источники энергии в мире и в России. // Материалы Первого Международного форума «Возобновляемая энергетика. Пути повышения энергетической и экономической эффективности REENFOR-2013». 22-23 октября 2013 г./ Под ред. д.т.н Попеля О. С. — М.: ОИВТ РАН, 2013. — С.12-23.
65. *Ховавко И. Ю., Маликова О. И.* Развитие рынка моторных топлив в Российской Федерации // *Вестник Университета (Государственный университет управления)*. — 2014. — № 13. — С. 177–182.
66. Энергетика Дальнего Востока. Приложение №167 от 07.09.2012, стр. 13 URL: http://www.kommersant.ru/doc/2015833

67. Энергоснабжение в зеркале промышленной политики. — Москва, АЦ при Правительстве РФ, 2013. — URL: http://ac.gov.ru/files/publication/a/3017.pdf
68. Adapting to Climate Change in Europe and Central Asia. Washington DC, The World Bank, 2009.
69. Advancing the Global Renewable Energy Transition, IRENA, 2018.
70. Allan G., McGregor P., Swales K. Greening regional development: employment in **low-carbon** and **renewable energy** activities // Regional Studies. — 2017. — Vol.51. — Issue 8. — P.1270-1280.
71. Bernardo G., D'Alessandro S. Systems-dynamic analysis of employment and inequality impacts of low-carbon investments // Environmental Innovation and Societal Transitions. — 2016. — Vol. 21. — P.123-144.
72. Bobylev S. N., Kudryavtseva O. V., Yakovleva E. Yu. Green economy regional priorities // Экономика региона. — 2015. — №. 2. — p. 148–159.
73. Capros P., Tasios N., Marinakis A. Very high penetration of **renewable energy** sources to the European electricity system in the context of model-based analysis of an **energy** roadmap towards a **low carbon** EU **economy** by 2050 // 9th International Conference on the European **Energy** Market European **Energy** Market (EEM). — 2012. — P.1-8.
74. Coal Glut, Renewables Make EU Power Cheapest in Decade, Bloomberg News, 01.01.2016 URL: http://www.renewableenergyworld.com/articles/2016/01/coal-glut-renewables-make-eu-power-cheapest-in-decade.html
75. Состояние лесов мира 2016. Леса и сельское хозяйство: проблемы и возможности землепользования. — Рим : ФАО, 2016. — 136 с.
76. Delmon J. Private Sector Investment in Infrastructure: Project Finance, PPP Projects and Risk. The World Bank and Kluwer Law International. 2009.
77. Destek M. A., Aslan A. Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth in emerging economies: Evidence from bootstrap panel causality. Renewable Energy, Volume 111, 2017. P. 757-763.
78. Directive 2009/30/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 98/70/EC as regards the specification of petrol, diesel and gas-oil and introducing a mechanism to monitor and reduce greenhouse gas emissions and amending Council Directive 1999/32/EC as regards the specification of fuel used by inland waterway vessels and repealing Directive 93/12/EEC. URL: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0088:0113:EN:PDF (дата обращения: 18.02.2019).
79. Energy for all. International Energy Agency URL: http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/energydevelopment/weo2011_energy_for_all.pdf
80. Energy Outlook 2016 (IEO2016). — EIA, 2016.
81. Environmental Sustainability: A Definition for Environmental Professionals. Journal of Environmental Sustainability URL: http://scholarworks.rit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=jes
82. Equity and the energy trilemma Delivering sustainable energy access in low-income communities. International Institute for Environment and Development (UK) URL: http://pubs.iied.org/pdfs/16046IIED.pdf
83. FAO. State of the World's Forests. Enhancing the socioeconomic benefits from forests. — FAO, Rome, 2014.
84. Global Energy & CO2 Status Report, 2018. — https://www.iea.org/geco/

85. Global Forest Resources Assessment 2015. How are the world's forests changing?/ Food and Agriculture Organization of the United Nations/. Rome. 2015.
86. Global trends in renewable energy investment 2016 (2016). Frankfurt School of Finance & Management, UNEP, Bloomberg New Energy Finance.
87. Green to Scale. Low-carbon success stories to inspire the world / Ed. O. Tynkkynen. — Erweko, Helsinki: Sitra, 2015.
88. Haller M. EEG-Umlage und die Kosten der Stromversorgung für 2014 Eine Analyse von Trends, Ursachen und Wechselwirkungen. Öko-Institut e.V. Berlin 2013 http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775
89. IEA / World Energy Outlook 2016. OECD/IEA, Paris, 2016. — P. 488
90. IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation, IPCC 2011
91. IPCC. Fifth Assessment Report, vol. 2. Climate Change 2014, Impacts, Adaptation and Vulnerability. 2014. www.ipcc.ch
92. IRENA and related meetings during World Future Energy Summit (WFES) 2016 // IRENA: official site. URL: http://remember.irena.org/sites/Documents/Shared%20Documents/6th%20Assembly/Schedules%20and%20dinner%20invite/WFES_complete.pdf. (дата обращения: 18.02.2019.
93. Katsuya Ito. CO2 emissions, renewable and non-renewable energy consumption, and economic growth: Evidence from panel data for developing countries. International Economics, Volume 151, 2017. P. 1-6.
94. Macroeconomic Impact of Renewable Energies in Spain, Deloitte and APPA (Spanish Renewable Energy Association) 2011 p.15 URL: www.appa.es/descargas/APPA2011web.pdf
95. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. UNEP, Island Press, Washington DC, 2005.
96. News release, 05.07.2013, BMU 2013, URL: www.bmu.de/bmu/presse-reden/pressemitteilungen/pm/artikel/altmaier-und-roesler-buergerdividende-soll-netzausbau-beschleunigen-undbreitereakzeptanz-fuer-die-energiewende-schaffen/
97. Pagiola S., von Ritter K., Bishop J.. Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation. World Bank, Washington DC, 2004.
98. Paris agreement adopted on Conference of the Parties Framework convention on climate change, 12 December 2015 // UN: official site. URL: https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/G15/283/07/pdf/G1528307.pdf?OpenElement (дата обращения: 18.02.2019).
99. REN 21 (2017), Global Status Report.
100. Renewables 2014 Global Status Report, Key Findings.
101. Renewables 2015 Global Status Report, REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) 2015, Key Findings URL: http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/
102. Renewables 2018 Global Status Report, REN21, 2018 [Электронный ресурс] / Режим доступа:http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17-8652_GSR2018_FullReport_web_final_.pdf
103. REthinking Energy: Towards a new power system, IRENA, Abu Dhabi 2014 URL: http://www.irena.org/rethinking/

104. Smeet N. The Green Menace: Unraveling Russia's elite discourse on enabling and constraining factors of renewable energy policies // Energy Research & Social Science. — 2018. — Vol.40. — P.244-256.
105. State and Trends of Carbon Pricing 2014.Washington DC, The World Bank, 2014.
106. State of Europe's Forest 2015 Report. Forest Europe. Режим доступа: http://foresteurope.org/state-europes-forests-2015-report/#1476293396492-81c05097-0e949acd-b805.
107. TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity — Report for Business. 2010.
108. The IEA Model of Short-term Energy Security (MOSES) URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/moses_paper.pdf
109. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations, 2015.
110. USDA FAS // Russian Federation Grain and Feed Annual 2017, 4/14/2017. — P.32-33.
111. USDA FAS // Russian Federation Grain and Feed Update, 7/20/2018. — P.14-16.
112. Weber G., Cabras I. The transition of Germany's **energy** production, green **economy**, **low-carbon economy**, socio-environmental conflicts, and equitable society // Journal of Cleaner Production. — 2017. — Vol.167. — P.1222-1231.
113. World Energy Trilemma 2016. World Energy Council. URL: https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/05/World-Energy-Trilemma_full-report_2016_web.pdf
114. Zhan M., Yang Y. On Analysis of Suggestions on the Development of China's **Renewable Energy** Industry Based on "**Low-Carbon Economy**" // 2010 International Conference on Management and Service Science Management and Service Science (MASS). — 2010. — P.1-4.

4. АСПЕКТЫ ЗЕЛЁНОЙ ЭКОНОМИКИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

4.1. Влияние образования на проэкологичное поведение

1. Вступление

Сегодня проблемы экологической этики становятся все более актуальными, как для отдельных людей, так и для компаний, которые стараются уменьшить свой негативный экологический след. Постепенно человечество начинает осознавать последствия бурного промышленного роста и активной эксплуатации природных ресурсов, запасы которых истощаются быстрыми темпами.

Тем не менее, желанный переход на траекторию устойчивого роста далеко не так прост, несмотря на меры, которые общество пытается предпринимать в отношении окружающей среды. Проблема состоит в том, что во многом восстановление природного баланса требует коренных изменений в экологическом поведении людей, формировании у них стремления защищать окружающую среду не время от времени, а на регулярной основе.

К сожалению, на поведение индивида влияет огромное количество факторов, многие из которых являются трудно определимыми. Несмотря на то, что исследователи достаточно давно стали интересоваться данной тематикой, исчерпывающего ответа на вопрос, какие детерминанты оказывают влияние на «зеленое» поведение, все еще не получено.

В данной работе мы поставили себе задачу выяснить, может ли такая важная социально-экономическая характеристика, как образование, склонять человека в пользу про-экологических действий, и если да, то какова объясняющая доля этого фактора по сравнению со всеми остальными.

В случае, если наша гипотеза о положительном влиянии образования на «зеленое» поведение подтвердится, это может дать более ясное представление о том, какая государственная политика необходима, если мы хотим, чтобы и будущие поколения продолжали жить там, где живем сейчас мы.

2. Обзор литературы

Какие факторы все-таки определяют выбор в пользу «зеленого» поведения? В исследованиях, посвященных роли индивидуального поведенческого аспекта в устойчивом развитии, выделяются несколько первичных

детерминант, которые могут влиять на выбор индивида в пользу проэкологичных действий. Так, в статье Moon, Habib и Attiq (2015) говорится о том, что комбинация социальных и личных моральных норм оказывает положительное влияние на эффективное использование электричества, воды и других ресурсов, экологический консьюмеризм и желание перерабатывать материалы. Взгляды и убеждения человека, отражающие его осведомленность о проблемах и желание изменить ситуацию, также стимулируют «зеленое» поведение, хотя и менее значимо. В статье Rambalak Yadav, Govind S. Pathak (2017) отмечалось, что помимо этих факторов существует еще несколько: так называемый поведенческий контроль, который по сути означает легкость, с которой индивид может привести свои намерения в действие (наличие финансовых средств, времени, возможность); внутренняя полезность экологического блага и готовность платить за его предложение. Последние два параметра влияют прежде всего на желание приобретать экологичные товары вместо обычных.

2.1. Роль образования в «зеленом» поведении: первые оценки

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что образование обладает значительными возможностями для того, чтобы помочь индивидам пересмотреть свое отношение к окружающей среде и отказаться от экологически «вредного» образа жизни и поведения за счет улучшения знаний, прививания ценностей и трансформации взглядов и убеждений.

Безусловно, само по себе наличие высшего образования не обязательно транслируется в более социально ответственное поведение, однако так или иначе оно формирует представление о том, насколько важно поддержание экологической среды в устойчивом состоянии не только для нашего, но и для будущих поколений.

Данные World Value Survey по 47 странам еще в 2005-2008 годах показали, что чем выше уровень образования, тем больше человек склонен проявлять озабоченность проблемами окружающей среды. Более того, опросы 2010-2012 годов на ту же тему говорят, что большинство респондентов со средним образованием готовы пожертвовать ускоренным ростом экономики в пользу большей защиты окружающей среды, в то время как среди людей с начальным образованием или вообще без него такая тенденция не наблюдалась. Данные International Social Survey Programme по 29 странам с наибольшими доходами на душу населения аналогично показали, что доля людей, которые не согласны с тем, что мы слишком много уделяем внимания окружающей среде, растет с 25% до 46% с увеличением образования от среднего до высшего и профессионального[375].

[375] https://gemreportunesco.wordpress.com/2015/12/08/education-increases-awareness-and-concern-for-the-environment/

Многие исследователи также пришли к сходным выводам. Так, Andrew Meyer (2015) на примере европейских стран пытался ответить на вопрос, действительно ли образование стимулирует проэкологичное поведение. Автор отмечает, что несмотря на то, что свидетельства о положительном влиянии уровня образования на экологичное поведение индивидов есть, однозначные выводы невозможны из-за неоднозначной причинно-следственной связи: возможно, что существуют пропущенные факторы, которые заставляют индивида как получать большее образование, так и заботиться об окружающей среде. Автор преодолевает эту проблему, воспользовавшись изменением в законодательстве об обязательном обучении в Европе в 20 веке и устраняет эндогенность посещаемости школ. Две волны опросников Евробарометр и данные по нескольким странам позволяют абстрагироваться от конкретных реформ каждого отдельного региона и агрегировать информацию по разным типам экологического поведения (выбор более «зеленого» способа передвижения, сокращение использования полиэтиленовых пакетов и других неэкологичных материалов, сокращение потребления воды и энергии, покупка товаров, помеченных как eco-friendly). В качестве эмпирической стратегии была выбрана разрывная регрессия по критерию, попала ли когорта под действие этого закона или нет. Автор пришел к выводу, что образование во всех спецификациях значимо положительно влияет на экологичное поведение.

Примечательно, что в этой же статье упоминается интересный механизм такого воздействия. Как известно, чем выше образование, тем больше индивид ценит будущее (ниже коэффициент дисконтирования из-за более высокой альтернативной стоимости будущих доходов), что дает ему стимулы к заботе о будущих поколениях, в частности развивает социальную и экологическую ответственность.

Thanyaporn Chankrajang, Raya Muttarak (2016) развивают эту тему и задают тот же вопрос, однако теперь применительно к выборке на примере Таиланда. В качестве инструмента здесь используется предложение начального образования (количество учителей на 1000 детей, которое менялось со временем и по регионам). Авторы строят регрессию 2МНК, где зависимой переменной первого шага является образование, второго — даммипеременная, выражающая либо заботу о глобальном потеплении, либо действия, которые сам индивид принимает по отношению к окружающей среде, либо желание поддерживать общественные экологические действия. В качестве контрольных переменных упоминаются пол респондента, доход, регион проживания, когорта респондента. В итоге автор приходит к выводам, что большее количество лет обучения приводит к экологически позитивным действиям, однако только в том случае, если они не требуют каких-либо затрат, а только знаний. Примечательно, что образова-

ние никак не влияет на то, насколько индивид беспокоится о глобальном потеплении, а также на его готовность платить экологические налоги.

Как уже упоминалось выше, образование может оказывать влияние на три категории проэкологичного поведения: стремление перерабатывать отходы и сокращать их, сберегать природные ресурсы, а также приобретать более экологически чистые товары. Рассмотрим подробнее, какие факторы, помимо образования влияют на эти категории поведения.

2.2. Факторы, влияющие на сбережение водных и энергетических ресурсов

В статье He, Cao, Feng-Min (2007) рассматривалось, насколько охотно китайские фермеры, работающие в засушливых местах, переходят на новую, природоохранную, технологию, предполагающую орошение при помощи дождевой воды и дополнительную ирригацию, которая восстанавливает плодородие почвы и снижает эрозию. Оценка происходила на основании опроса при помощи бинарной регрессии, в которой зависимой переменной выступала бинарная переменная, показывающая, использует ли фермер на своем участке эту технологию или нет. В качестве контрольных переменных были взяты различные параметры: возраст главы домохозяйства, количество человек в нем, доход семьи, расстояние до ближайшего источника воды для полива, склонность к риску, расстояние от деревни до ближайшего города и в том числе количество лет образования главы домохозяйства. Результаты показали, что, как и предполагали авторы, повышение уровня образования увеличивает вероятность принятия данной технологии приблизительно на 23%.

Помимо образования на энергосбережение влияют и другие аспекты.

Так, Zhihua Ding, Guangqiang Wang, Zhenhua Liu, Ruyin Long (2017) рассматривали факторы, влияющие на поведение потребителей по отношению к энергосбережению в китайской провинции. Авторы разделяли это поведение на два направления: потребительский выбор при покупке и ежедневное использование.

В качестве факторов, влияющих на поведение потребителей было выделено три группы переменных:

1) Индивидуальные особенности людей: знания в области энергосбережения; знание об экологических проблемах; чувство ответственности за экологическую ситуацию; готовность пожертвовать собственным комфортом для сбережения энергии; подверженность влиянию группы; привычки.
2) Ситуативные факторы: пропаганда энергосбережения, образование и информирование населения; цены на энергию; доступность энергосберегающих технологий.

3) Социально-демографические факторы: пол; возраст; семейное положение; образование; тип семьи; доход и др.

Была выдвинута следующая гипотеза: жители городов и деревень поразному ведут себя в области энергосбережения. В итоге авторы пришли к следующему выводу: жители городов более экономны в плане потребления энергии, чем жители сельской местности. Это вызвано тем, что они более ответственно относятся к окружающей среде, их знания об энергосбережении выше, потребительские привычки лучше. Отмечается, что на жителей деревень пропаганда энергосбережения и вовсе оказывает отрицательный эффект. Авторы объясняли это нежеланием людей терпеть поучения окружающих.

Shuling ChenLillemo (2014) интересовало, как прокрастинация влияет на поведение домохозяйств в области энергосбережения. Предполагалось, что прокрастинация ведет к менее экономному поведению домохозяйств. В качестве зависимых переменных рассматривались снижение внутренней температуры помещения во время отсутствия, отопление не всех частей дома, установка окон и дверей с теплоизоляцией, покупка энергосберегающего оборудования. Автор пришел к выводу, что осведомленность о проблемах экологии повышает экономию энергии, но оказывает эффект только на действия, не требующие дополнительных затрат (снижение температуры в доме на время отсутствия).

Johan Martinsson, Lennart J. Lundqvist, Aksel Sundstrom (2011) провели комплексный анализ факторов влияния на энергосбережение и выдвинули следующие гипотезы:

1) Семьи с низким доходом имеют больше стимулов экономить;
2) Люди, живущие в частных домах, экономят больше, чем жители многоквартирных домов;
3) Для людей с более высоким доходом или для тех, кто живет в многоквартирных домах, отношение к природе оказывает более сильное влияние на их экономию.

В качестве зависимой переменной выступала экономия домашних хозяйств, которая выражалась двумя способами: отопление и использование горячей воды. Переменная интереса — отношение к окружающей среде, который был выражен индексом, учитывающим беспокойство за качество окружающей среды и воспринимаемую экологическую угрозу. Социально-демографические и структурные регрессоры: возраст, семейное положение, наличие детей, пол, наличие высшего образования, место жительства (город или сельская местность), тип жилья (отдельный дом или многоквартирный), доход домохозяйства. Оценка производилась с помощью модели упорядоченного выбора (ordered logistic regression).

В итоге авторы пришли к выводам, что возраст людей, тип дома и доход — три наиболее значимых фактора, при этом решающий фактор —

тип жилья. Люди, живущие в частных домах, экономят с большей вероятностью, чем жители многоквартирных домов. При этом самыми экономными являются самые бедные. Тип дома влияет на экономию больше, чем уровень дохода. Экономия самых богатых жителей частного сектора относительно выше, чем самых бедных жителей многоквартирных домов. На экономию на отоплении социально-экономические факторы влияют сильнее, чем отношение к окружающей среде.

2.3. Факторы, влияющие на переработку материалов

В исследовании Callan, Thomas (2006) производилась оценка того, как разные факторы влияют на долю перерабатываемых отходов через спрос и предложение на переработку и обычные полигоны. Использовались следующие переменные: среднее число вывезенных отходов за год на человека, среднее число переработанных отходов в год на человека, среднее число людей в домохозяйстве в городе, доход на душу населения, процент людей, которые получили степень бакалавра в городе, медиана возраста жителей, плотность застройки, цена за галлон отходов, регулярность забора отходов на переработку и на полигон в месяц.

Образование должно отрицательно влиять на спрос на захоронение на полигоны и положительно — на спрос на переработку. Более грамотные люди больше задумываются об окружающей среде, создают меньше отходов и ориентируются на их переработку.

Авторы используют 3МНК из-за эндогенности цен на вывоз отходов, а также спроса на переработку и на полигоны. Дополнительно авторы переходят к эластичностям.

В итоге в уравнении спроса на полигоны образование влияло положительно, но незначимо. Авторы объясняют подобный результат возможными скрытыми социально-демографическими показателями, которые не включены в модель.

В уравнении спроса на переработку уровень образования оказался с положительным знаком. Помимо этого, утверждалось, что есть небольшое ослабление «приверженности» к переработке при росте образованности.

Stead, Miller (1988) провели опрос студентов на первом курсе и после окончания обучения о том, какие экологические проблемы они считают важными. Студенты выбирали между рядом проблем, экологические аспекты были представлены двумя: загрязнение и использование полезных ископаемых. За время обучения средняя оценка менялась в обеих ситуациях, но значимо лишь для загрязнения. Для проблемы с ресурсами также наблюдался рост, однако он был незначим.

Стоит отметить, что далеко не все исследователи изначально считали, что осведомленность о проблемах окружающей среды и способах их ни-

велирования и уровень образования, а также отношение к окружающей среде влияют на реальные действия по сохранению окружающей среды. Так, в статье Akpo David Mbu (2015) автор рассматривает устранение твердых отходов в Боки (Нигерия) и выдвигает несколько гипотез:

1. Экологическая осведомленность не оказывает значимого влияния на утилизацию твердых отходов.
2. Отношение к экологическим проблемам не оказывает влияния на практику утилизации твердых отходов.
3. Способы утилизации отходов не меняются с изменением количества лет обучения.

При помощи анализа коэффициентов корреляции Пирсона, коэффициентов вариации автор тем не менее опровергает выдвинутые гипотезы, таким образом, апеллируя к тому, что индивидуальные социо-экономические характеристики и мировоззрение человека играют существенную положительную роль в преображении к лучшему окружающей среды.

2.4. Факторы, влияющие на «зеленый консьюмеризм»

Стоит отметить, что по данному вектору экологического поведения исследований достаточно мало, что, вероятно, связано с недостаточностью данных. Zerényi, Ágnes and Széchy (2011) изучали привычки студентов в разрезе окружающей среды. Авторы выделяли следующие гипотезы:

1) Заявленное «зеленое» поведение не всегда совпадает с реальным;
2) Внутри групп возможны отличия, но разница по самим группам будет значима;
3) «Зеленая» сознательность не бывает «черной» или «белой»: люди могут по-разному относиться к различным вопросам окружающей среды.

В итоге выяснилось, что студенты склонны переоценивать свою сознательность по отношению к окружающей среде. Большинство не может изменить свой образ жизни в сторону экологичности по финансовым причинам, а также по причине убеждения, что существующая инфраструктура и социальные порядки не склоняют к экологичному поведению. При этом было выявлено 6 групп людей, в зависимости от их отношения к окружающей среде:

1) «Зеленые» активисты. Участники демонстраций и организаций. Более сознательны в потреблении энергии, водных ресурсов.
2) Мудрые потребители. Предпочитают местные и экологически безопасные товары, покупку энергоэффективного оборудования.
3) Потребители спортивных и электронных товаров. Участников отличают привычки сортировать мусор, экономить воду и электричество, и другие экологические характеристики.

4) Гедонисты. Покупают в принципе много вещей. Их поведение чуть лучше среднего по экологическим показателям, но они тратят много воды и электричества.
5) Селективные мусорщики. Наиболее качественно сортируют отходы, но не обращают внимания на остальные направления.
6) Индифферентные. Почти все характеристики на среднем уровне.

3. Данные

Данные были взяты из разных источников:
1. База данных Worldbank[376]
2. База данных UN[377]
3. База данных OECD[378]

Из первого источника было взято около 15 переменных, отражающих проэкологичную активность бизнеса/домохозяйств в стране, например, доля возобновляемых источников энергии, а также их потребление, количество собранных отходов в городах, потребление воды в домохозяйствах, число партнерств частного и государственного сектора в энергетических проектах.

К сожалению, по некоторым переменным (генерированные муниципальные отходы, утилизация отработанной воды) данных оказалось очень мало, и было принято решение исключить их из выборки.

Помимо этого, из базы Worldbank были взяты и контрольные переменные — общая информация об экономической ситуации и биологических запасах, лесистость страны, уровень урбанизации, демографические показатели населения, например, доля женщин в стране (согласно некоторым исследованиям, женщины более склонны к проэкологичному поведению), развитость агрокомплекса, доступ к источникам электроэнергии, выбросы CO2.

Из второго источника были взяты переменные интереса — различные характеристики образования (количество обязательных лет обучения, доля вовлеченности в образование отдельно по начальной, средней школе и высшему образованию, доля молодежи обоих полов, набравших максимальные баллы по профессиональным математическим тестам и тестам на грамотность и т.д.)

Из третьего источника были взяты дополнительные зависимые переменные, в основном по потреблению отопления в домохозяйствах и две по энергетике.

---

[376] https://data.worldbank.org/

[377] http://data.un.org

[378] https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AIR_EMISSIONS

Панельные данные охватывают данные по всем странам мира за период приблизительно с 1970 по 2015 гг. Всего в выборке около 1700 наблюдений.

Полный список переменных можно посмотреть в приложении 2.

4. Эмпирическая стратегия

Факторный анализ предполагает под собой техники многомерного статистического анализа, которые позволяют упростить данные и визуализировать их за счет нахождения набора переменных, которые ответственны за большую долю различий между наблюдениями в выборке. Как метод главных компонент, так и факторный анализ — это хорошие инструменты для того, чтобы уловить сходства по выборке и исключить факторы, которые не оказывают существенного влияния на различия в данных или коррелируют друг с другом, что приводит к проблемам многофакторности и мультиколлинеарности.

Данный подход уже использовался в некоторых экологических исследованиях (Idris (2008); Liu et al. (2009); Zhiyuan et al. (2011); Krčmar, Tenodi et. al. (2018)). В нашей работе мы также решили прибегнуть к этому методу в связи с большим количеством переменных и тем, что данный метод позволяет устранить все потенциальные временные и пространственные вариации в вариантах проэкологичного поведения, а также выделить потенциальные факторы влияния, которые объясняют различное поведение для выбранных образовательных характеристик.

На основе наших данных мы отобрали переменные образования, которые могут оказывать потенциально значимое влияние на экологичное поведение. В целях борьбы с пропущенными значениями, которые являются преградой в процедуре факторного анализа, мы перебрали группы переменных, которые в своем пересечении после удаления пропусков могут оставить нам существенное число наблюдений, необходимых для построения моделей с панельными данными. С одной стороны, может показаться, что, убирая пропуски, мы избавляемся от, например, южноафриканских стран, ведущих плохую статистику. Однако взгляд на данные это не подтверждает.

Наша эмпирическая стратегия заключалась в построении моделей с фиксированными эффектами (для стран это наилучший вариант, поскольку специфические различия между ними лишь с малой вероятностью могут носить случайный характер).

Помимо регрессий на основе основной выборки по всем странам мы решили сделать регрессии отдельно по развитым и развивающимся странам на основании фильтрации по уровню ВВП на душу населения. Вероятно, данные группы стран отличаются уровнем влияния степени образования на экологичное поведение. Согласно нашему предположению, в разви-

вающихся странах эффект от дополнительного года образования должен давать больший прирост в проэкологичном поведении, так как уровень образования в данных странах, как правило ниже, чем в развитых; таким образом, отдача от образования должна быть больше.

Первая модель с фиксированными эффектами должна отражать влияние уровня образования на уровень отходов домохозяйств (waste). Мы также намеревались создать индекс, включающий, помимо выбросов, также и консьюмеризм, однако нахождение таких данных довольно проблематично, и мы оставили это для последующих исследований.

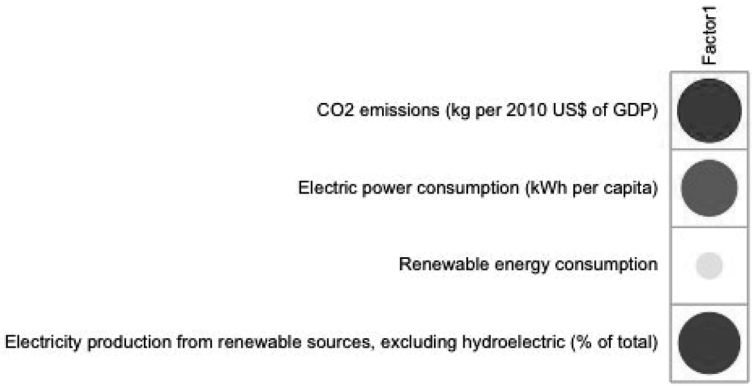

Рис. 1. Факторный анализ

Вторая модель с фиксированными эффектами должна оценивать влияние образования на группу факторов. Она включала уровень выбросов CO2, потребление энергии, потребление возобновляемой энергии, производство энергии с помощью альтернативных источников. Все эти переменные отражают эффективность потребления домохозяйствами и производства фирмами электроэнергии, а также их стремление использовать более «зеленые» технологии. В ходе процедуры был выбран один фактор, который неплохо описывает и коррелирует со всеми этими переменными.

Как можно видеть на схеме, наш итоговый фактор очень тесно связан с выбросами CO_2, значительно — с производством электроэнергии, но и существенно коррелирует с потреблением электроэнергии домохозяйствами. Без внимания остается только потребление возобновляемой энергии.

Переменные образования было решено не объединять в индекс или не создавать с их помощью факторы или главные компоненты с той целью, чтобы данная работа носила прикладной характер, а результаты могли бы быть легко интерпретированы. Так, в качестве переменных интереса были выбраны количество лет обязательного обучения, уровень вовлеченности начального и среднего образования на основании гендерного

паритета, а также скорректированный показатель вовлеченности по начальному образованию.

Контрольные переменные выбирались на основе предыдущих исследований и отражали различия в экономическом развитии стран, уровне жизни, урбанизации, социально-демографическом составе.

5. Результаты

Таким образом, были оценены два типа регрессии с фиксированными эффектами.

В первой регрессии оценивалось влияние образования на уровень отходов, выбрасываемых домохозяйствами (Таблица 1). В отличие от следующей спецификации, влияние образования здесь более существенно. Коэффициент детерминации (LSDV) показывает умеренные значения, свойственные макроэкономическим исследованиям. Количество наблюдений велико, а уравнение в целом значимо даже на уровне 1%. Стоит отметить, что доля женщин в стране отрицательно влияет на потребление энергии и выбросы углеводорода. Это согласуется с предыдущими исследованиями на экологическую тематику, где утверждается, что женщины склонны к большей заботе о природе, более социально ответственны, чем мужчины.

Вторая регрессия подтвердила результаты первой (Таблица 2). Регрессия на сводный индекс показала ожидаемый результат, что большая доля вовлечения населения в начальный и средний уровни образования значимо уменьшает выбросы углекислого газа в атмосферу, а также способствует более эффективному потреблению электроэнергии. Вовлеченность отдельно лишь в начальное образование не создает такого эффекта, так как в данном возрасте дети не осознают важности экологических проблем и, более того, имеют меньше возможностей для изменения своего поведения, так как на данном этапе оно формируется по образцу родителей.

Неожиданный результат показала переменная длительности обязательного обучения в школе — знак положительный, что говорит о том, что при прочих равных условиях чем больше человеку приходится тратить лет на школу, тем менее проэкологичны его действия. Возможно, это можно объяснить тем, что дополнительно навязанные года в школе препятствуют желанному переходу ко взрослой и самостоятельной жизни. В ответ на это индивид не заботится о том, чтобы потреблять меньше электроэнергии. Хотя это никак не объясняет увеличение количества выбросов в атмосферу, а также отсутствие стремления страны в целом производить альтернативную энергию. Более того, в большинстве стран разница в обязательном образовании составляет не больше двух лет, что не должно оказывать такое сильное психологическое воздействие. Однако всем известно, насколько

подростки склонны принимать необдуманные, импульсивные решения и спонтанно менять свое поведение.

С другой стороны, положительный знак между длительностью образования может объясняться через связь с экономическим развитием страны. Например, в развивающихся странах в среднем длительность обучения может быть больше, что ведёт к смещению выборки. В итоге результаты показывают, что длительность обучения оказывает негативное влияние на экологическое поведение.

Значим уровень урбанизации — чем она выше, тем менее проэкологично поведение домохозяйств. В целом, это логично, так как урбанизация сама по себе означает отход от природы, стремительное развитие промышленности и ускорение темпов жизни, что увеличивает вероятность негативного воздействия людей на окружающую среду.

Отметим, что наличие богатых лесных ресурсов также ухудшает намерение людей к сохранению природы. Страны, богатые лесами, часто склонны эксплуатировать свои природные возможности и вырубать лесные массивы для экспорта.

Что касается выборок по развитым и развивающимся странам [табл.3-5], то, к удивлению, большая часть переменных интереса по обеим выборкам оказалась незначимой. Исключение составляет лишь переменная, отвечающая за уровень вовлеченности в школьное образование в развитых странах, которая имеет отрицательный знак, то есть образование оказывает положительное влияние, как и предполагалось. Остальные контрольные переменные либо незначимы, либо оказывают такое же по направлению влияние, как и в регрессии по всем странам.

В целом, слабая значимость переменных в регрессии по отдельным выборкам достаточно удивительна и говорит о неустойчивости полученных результатов в различных выборках. Возможно, учитывая и другие факторы, значимые конкретно для группы развитых и развивающихся стран, мы бы получили более предсказуемые и значимые результаты.

Так или иначе, это говорит о том, что существует поле для дальнейших исследований. На наш взгляд, на данную проблему стоит обратить внимание, причем не только зарубежным коллегам, но и российским. Насколько нам известно, на данный момент в нашей стране практически нет исследований, соединяющих эти два понятия, однако, безусловно, они бы нашли свое практическое применение.

6. Заключение

По результатам работы мы получили близкие к классическим выводы: более высокий уровень вовлеченности в образование уменьшает потребление электричества и выбросы CO2 в атмосферу. Здесь возможны два ка-

нала взаимодействия, о которых упоминалось в обзоре — люди более сознательно потребляют или же изначально приобретают более экологичные товары.

Вовлеченность также уменьшает количество отходов: как обычных, так и сортируемых. Если в первом случае эффект соответствует интуиции, то во втором нет. Возможное объяснение — разложение на эффект замещения (меньше отходов в принципе) и эффект дохода (лучше сортируют) и преобладание одного из них. Длительность образовательного процесса неожиданно негативно влияет на экологические показатели. Вероятно, мы имеем смещение базиса (если для развивающихся стран характерен более длительный учебный процесс) или наблюдаем поведенческие аномалии, и этот вопрос — одно из возможных направлений для продолжения исследования.

Таким образом, ещё одна положительная экстерналия образования — улучшение окружающей экологической ситуации. Учитывая дороговизну переработки современных отходов, инвестиции в образование — превентивная мера для улучшения состояния окружающей среды. В ближайшей перспективе эффект вряд ли возможен, но для проблемных регионов России повышение образованности населения в долгосрочном периоде может значительно повлиять на местную экологическую обстановку. Публикация подготовлена при поддержке гранта РФФИ «Разработка методологии и инструментария оценки динамики перехода Российской Федерации к «зеленой» экономике» № 16-02-00299-ОГН.

7. Приложение

7.1. Приложение 1

Таблица 1: Панельная регрессия с фиксированными эффектами на уровень отходов (все страны)

	Зависимая переменная:
	Уровень отходов
Adjusted net enrolment rate, primary, both sexes (%)	0.068
	(0.045)
Duration of compulsory education (years)	0.102
	(0.220)
School enrollment, primary and secondary (gross), gender parity index (GPI)	−16.400***
	(4.734)
Agricultural land (% of land area)	−0.150*
	(0.086)
Forest area (% of land area)	0.022
	(0.446)
Access to electricity (% of population)	−0.185**
	(0.082)
Urbanization level	−0.135
	(0.103)
Female fraction	−0.566*

Agriculture, value added (% of GDP)	−0.008 (0.063)
Observations	1,763
R^2	0.180
F Statistic	39.152***
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Таблица 2: Панельная регрессия с фиксированными эффектами на сводный индекс (все страны)

	Зависимая переменная:
	Индекс
Adjusted net enrolment rate, primary, both sexes (%)	0.001 (0.004)
Duration of compulsory education (years)	0.033** (0.013)
School enrollment, primary and secondary (gross), gender parity index (GPI)	−1.435** (0.591)
Agricultural land (% of land area)	−0.019** (0.009)
Forest area (% of land area)	0.072*** (0.024)
Access to electricity (% of population)	0.009 (0.006)
Urbanization level	0.031*** (0.008)
Female fraction	−0.040*** (0.015)
Agriculture, value added (% of GDP)	−0.005 (0.006)
Observations	1,694
R^2	0.222
F Statistic	48.802***
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Таблица 3: Панельная регрессия с фиксированными эффектами на сводный индекс (развитые страны)

	Зависиая переменная:
	Сводный индекс
Adjusted net enrolment rate, primary, both sexes	−0.003 (0.003)
Duration of compulsory education (years)	0.011 (0.019)
School enrollment, primary and secondary (gross), gender parity index (GPI)	−0.090 (0.536)
Agricultural land	0.002 (0.006)
Forest area	0.014 (0.017)
Access to electricity	0.006 (0.004)
Urbanization level	0.017*** (0.005)

Female fraction	0.148
	(0.104)
Agriculture, value added	−0.009
	(0.007)
Observations	1,009
R^2	0.227
Adjusted R^2	0.132
F Statistic	29.297***
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Таблица 4: Панельная регрессия с фиксированными эффектами на уровень легковоспламеняемых и прочих отходов (развитые страны)

	Зависимая переменная:
	Уровень отходов
Adjusted net enrolment rate, primary, both sexes	0.088
	(0.093)
Duration of compulsory education (years)	0.371
	(0.243)
School enrollment, primary and secondary (gross), gender parity index (GPI)	−17.287**
	(7.257)
Agricultural land	0.060
	(0.071)
Forest area	1.557***
	(0.382)
Access to electricity	−0.182*
	(0.094)
Urbanization level	0.157*
	(0.085)
Female fraction	−0.262*
	(0.153)
Agriculture, value added	−0.334
	(0.230)
Observations	706
R^2	0.329
Adjusted R^2	0.250
F Statistic	34.351***
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Таблица 5: Панельная регрессия с фиксированными эффектами на сводный индекс (развивающиеся страны)

	Зависимая переменная:
	Сводный индекс
	−0.003
	(0.003)
Adjusted net enrolment rate, primary, both sexes	
Duration of compulsory education (years)	0.011
	(0.019)
School enrollment, primary and secondary (gross), gender parity index (GPI)	−0.090
	(0.536)
Agricultural land	0.002
	(0.006)
Forest area	0.014
	(0.017)
Access to electricity	0.006
	(0.004)
Urbanization level	0.017***
	(0.005)

Female fraction	0.148 (0.104)
Agriculture, value added	−0.009 (0.007)
Observations	1,009
R^2	0.227
Adjusted R^2	0.132
F Statistic	29.297***
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

7.2. Приложение 2

Техническое название переменной	Описание	Категория
AG.LND.AGRI.ZS	Сельскохозяйственные земли (% от площади суши)	Контрольные
AG.LND.FRST.ZS	Площадь лесов (% от площади суши)	Контрольные
AG.LND.IRIG.AG.ZS	Сельскохозяйственные орошаемые земли (% от общей площади сельскохозяйственных земель)	Контрольные
EG.ELC.ACCS.ZS	Доступ к электроэнергии (% населения)	Контрольные
SP.URB.TOTL.IN.ZS	Уровень урбанизации	Контрольные
SP.POP.TOTL.FE.ZS	Доля женщин в стране	Контрольные
ER.MRN.PTMR.ZS	Морские охраняемые территории (% территориальных вод)	Контрольные
EN.ATM.CO2E.KD.GD	Выбросы CO2 (кг на 2010 г. в долл. США)	Контрольные
NV.AGR.TOTL.ZS	Сельское хозяйство, добавленная стоимость (в% от ВВП)	Контрольные
SP.URB.TOTL.IN.ZS	Городское население (% от общего числа)	Контрольные
SE.ENR.PRSC.FM.ZS	Зачисление в школу, первичный и вторичный (брутто), индекс гендерного паритета (GPI)	Образование
SE.PRM.CMPT.ZS	Первичный коэффициент завершения, общий (% от соответствующей возрастной группы)	Образование
HH.DHS.SCR	DHS: средняя скорость завершения	Образование
SL.TLF.ADVN.ZS	Рабочая сила с передовым образованием (% от общей численности трудоспособного населения с высшим образованием)	Образование
SE.TER.ENRR	Общий коэффициент охвата образованием, третичный, оба пола (%)	Образование
SE.TER.CMPL.ZS	Валовой коэффициент окончания обучения по программам первой степени (МСКО 6 и 7) в высшем образовании, оба пола (%)	Образование

Окончание прил. 2

Техническое название переменной	Описание	Категория
HH.DHS.YRS.15UP.GIN	DHS: коэффициент Джини средних лет обучения. Возраст 15+	Образование
UIS.NERA.2	Скорректированный чистый коэффициент охвата, нижний вторичный, оба пола (%)	Образование
SE.PRM.TENR	Скорректированный чистый коэффициент охвата, первичный, оба пола (%)	Образование
UIS.NERA.3	Скорректированный чистый коэффициент охвата, верхний вторичный, оба пола (%)	Образование
UIS.NIRA.1	Скорректированный коэффициент чистого завершения начального образования, оба пола (%)	Образование
SE.COM.DURS	Продолжительность обязательного образования (лет)	Образование
LO.PIAAC.NUM.YOU	PIAAC: Молодые, умеющие считать (%)	Образование
LO.PIAAC.LIT.YOU	PIAAC: Молодые, грамотные (%)	Образование
	Общее количество собранных муниципальных отходов	Зависимые
	Потребление природного газа	Зависимые
	Потребление электричества	Зависимые
	Возобновляемые отходы	Зависимые
	Затраты на отопительные нужды	Зависимые

4.2. Реализация потенциала вуза в сфере устойчивого развития: проектный подход в образовательной деятельности

Кирюшин П.А.

1. Устойчивое развитие в мире и России

Переход к устойчивому развитию является одной из важных задач на международном уровне. Согласно определению ООН, устойчивое развитие — это такое развитие, «которое обеспечивает нужды современного поколения, не подвергая угрозе жизненные потребности будущих поколений».[379] В 2015 году были представлены Цели устойчивого разви-

[379] Наше общее будущее. Доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию: Перевод с английского. / Под редакцией Евтеева С. А. и Перелета Р. А. М.: Прогресс. 1989.

тия ООН на период до 2030 года, которые актуальны для многих стран, в том числе и для России.[380] В нашей стране в конце 2016 года состоялось заседание Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений». По итогам заседания Президент РФ В.В.Путин утвердил перечень поручений, которые в целом описывают направления перехода к устойчивому развитию. Среди них можно выделить следующие:[381]

- использование индикаторов устойчивого развития;
- развитие переработки отходов производства и потребления;
- повышение энергоэффективности;
- развитие возобновляемой энергетики;
- снижение выбросов вредных веществ;
- поддержка экологического волонтёрства;
- развитие образования в сфере устойчивого развития;
- применение «зелёных» финансовых инструментов;
- развитие экологически чистого транспорта;
- и другие.

Важно отметить, что концепция устойчивого развития предполагает решение не только экологических, но и социальных, и экономических задач. Например, Цели устойчивого развития ООН включают и такие направления как искоренение бедности, ликвидацию голода, достижение гендерного равенства и другие. Тем не менее, зачастую и в научной литературе, и в общепринятой практике при рассмотрении вопросов устойчивого развития имеются в виду вопросы, связанные именно с экологически устойчивым развитием.

Другой важный аспект связан с эволюцией концепции устойчивого развития. Изначально данная концепция формировалась на межгосударственном уровне в связи с необходимостью решения глобальных экологических проблем, таких как уменьшение загрязнения окружающей среды, предотвращение изменения климата, сохранение биоразнообразия. Однако сегодня устойчивое развитие или «устойчивость» (sustainability) — это в значительной степени тренд, актуальный не только для государственных структур, но и для общества, и для бизнеса, и для создания инноваций.

Во многих странах население все чаще выбирает «здоровый и устойчивый образ жизни» (lifestyles of healthy and sustainability). Он предпола-

---

[380] Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год. Цели устойчивого развития ООН и Россия. / Под ред. С.Н.Бобылева и Л.М.Григорьева. Аналитический центр при Правительстве РФ, Москва, 2016.

[381] Перечень поручений по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», состоявшегося 27 декабря 2016 года. 24.01.2017. http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775

гает, в частности, потребление экологичных товаров, которые должны быть более полезными и наносящими меньше вреда окружающей среде по сравнению с «обычными» товарами. По разным оценкам численность выбирающих данный образ жизни в ряде стран может достигать до 10-20% населения.[382] Это, в свою очередь, стимулирует бизнес создавать товары, соответствующие запросам «устойчивой» части населения. В российской практике данный тренд может быть заметен в крупных городах, где растёт количество продуктовых магазинов и товаров, позиционирующих себя как «экологичные» или магазины здорового питания. Например, сеть магазинов здорового питания «ВкусВилл» занимает третье место в списке самых быстрорастущих компаний по версии РБК.[383]

«Устойчивый» образ жизни предполагает также и экологическую ответственность. Для него может быть характерна практика раздельного сбора отходов для их дальнейшей переработки или отказ от владения личным автотранспортом в пользу общественного транспорта, каршеринга или велосипедов, что тоже создаёт определённые запросы и для бизнеса, и для государства.

С другой стороны, «устойчивость» интегрируется в бизнес-среду не только со стороны потребительского спроса. Международные правила диктуют требования реализации принципов корпоративной социальной ответственности, использования низкоуглеродных технологий. Сотрудники фирм могут быть заинтересованы в «зелёных офисах» — комфортных, экологичных и энергоэффективных пространствах для работы. А такие «зелёные» ниши для бизнеса как переработка отходов, возобновляемые источники энергии, «зелёные» финансы создаются в том числе благодаря развитию государственного регулирования и росту требований к бизнесу.

Значимость «устойчивости» в сфере инноваций может проявляться на примере экологичного транспорта — того же электрокара «Tesla», одним из факторов спроса на который может являться отсутствие вредных выбросов при эксплуатации. Другой быстро растущий инновационный сегмент — это возобновляемая энергетика, которая уже приводит к смене энергетической парадигмы. Драйверами этой энергетики являются, в том числе задачи снижения выбросов парниковых газов.[384] Из технологий бу-

---

[382] Ответственное потребление: пространство новых возможностей для бизнеса и опыт российских компаний. Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы СКОЛКОВО (IEMS). Центр устойчивого развития бизнеса, 2017 год. https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO_IEMS/Research_Reports/SKOLKOVO_IEMS_Research_2017-06-08_ru.pdf

[383] Рейтинг РБК: 50 самых быстрорастущих компаний России.// РБК журнал. № 12, 2017 https://www.rbc.ru/magazine/2017/12/5a0b22159a7947451dd73394

[384] Гречухина И. А., Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в России. // Экономика региона, 12(4), 2016.

дущего: «устойчивость» может выступать одним из драйверов развития биофабрикации, включая производство «мяса из пробирки» или «выращивания кожи».

Таким образом, устойчивое развитие сегодня — это не только международная концепция, продвигаемая «сверху», но и «позитивный» тренд для общества, бизнеса, инновационного развития и других сфер. Такой подход является важным и для реализации потенциала вузов в этой области.

2. Университеты как драйверы перехода к устойчивому развитию

Ведущие вузы мира — университеты Оксфорда, Стэнфорда, Гонконга и другие –интегрирует принципы устойчивого развития в свою деятельность. В мире существуют международные ассоциации, объединяющие такие университеты, например, International Sustainable Campus Network (ISCN). В этом году ISCN представила доклад на Давосском экономическом форуме о лучших практиках устойчивого развития в вузах.[385] В России вопрос реализации потенциала вузов в сфере устойчивого развития проявляется зачастую в том, что: а) существуют отдельные курсы, связанные с темой устойчивого развития; и б) на базе вузов создаются студенческие экологические организации, такие как «MGIMO goes Green», «Зелёная Вышка», «EcoMiphi», «Green MARHI» и другие. Они проводят экологические мероприятия, акции по раздельному сбору отходов, лекции, кинопоказы. На наш взгляд, такой подход не в полной мере раскрывает возможности вузов.

Мы предлагаем рассматривать возможности реализации потенциала вуза для устойчивого развития («устойчивого» или «зелёного» университета) через интеграцию во все его функции и направления деятельности. Пример представлен на ниже следующей таблице.

Таблица 1.

Возможности реализации принципов устойчивого развития в различных сферах функционирования вуза

Сферы функционирования и направления деятельности вуза	Примеры реализации
Инфраструктура	Раздельный сбор отходов, энергоэффективные технологии, комфортные зелёные пространства для учёбы и работы, здания, построенные по стандартам «зелёного строительства».

[385] ISCN, 2017

Окончание табл. 1

Сферы функционирования и направления деятельности вуза	Примеры реализации
Администрирование	Стратегии устойчивого развития, «зелёные офисы», менеджеры по устойчивому развитию, зелёные закупки и т.п.
Образование	Семинары, курсы и программы — направленные, в т.ч. на подготовку экопрофессионалов.
Исследования	Стимулирование фундаментальных и прикладных исследований для устойчивого развития и зелёной экономики в различных сферах.
Инновации	Бизнес-инкубаторы и «живые лаборатории» (living labs), где создаются экобизнесы и развивается экопредпринимательство.
Студенческая активность	Зелёные студенческие группы, экомероприятия, экофестивали.
Трудоустройство	Содействие трудоустройству и карьере студентов в экологически ответственных компаниях и компаниях, работающих в «зелёных» отраслях.

Как мы видим, образование и студенческая активность является лишь частью из более широких возможностей вуза в сфере устойчивого развития. Нужно отметить, что представленный нами подход соответствует международной практике.[386]

Следующей задачей является демонстрация потенциала вуза в сфере устойчивого развития на примере образовательной деятельности. Отметим, что сегодня даже эта возможность используется далеко не в полной мере.

3. Опыт проектной деятельности в сфере устойчивого развития в рамках образовательного курса

Для демонстрации потенциала вуза в сфере устойчивого развития рассмотрим опыт проектной деятельность в рамках курса «Экономика природопользования». Курс читался для студентов 4 года обучения бакалавриата Экономического факультета МГУ в осеннем семестре 2017 года. Традиционно при обучении на данном курсе возникал запрос от студентов на решение прикладных задач, связанных с тематикой курса. Для этого осенью 2017 года было решено попробовать использовать реальные про-

[386] Greening universities toolkit v2.0. Transforming universities into green and sustainable campuses: a toolkit for implementers. United Nations Environment Programme, 2014. http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11964/Greening%20University%20Toolkit%20V2.0.pdf

екты от практиков. Рассмотрим методологию проектной деятельности и её результаты более подробно.

3.1. Методология проектной деятельности

а. На первом этапе была достигнута договорённость с консультантами-практиками и сформулированы проектные задания. В таблице ниже представлены некоторые темы проектов и организации, где консультанты ведут свою профессиональную деятельность.

Таблица 2

Темы проектов и организации консультантов-практиков

Темы проектов	Организации консультантов-практиков
Оценка глобальных тенденций развития «зеленых облигаций»	Министерство финансов России
Соотнесение ставок вреда, (ущерба) причиняемого почвам и ставок платы за размещение отходов производства и потребления	Компания «ЕвроХим»
Эколого-экономических анализ зарубежного опыта и перспектив внедрения мер по борьбе с загрязнением окружающей среды пластиковыми пакетами в России	ГК «EcoStandard group»
Ресурсный потенциал порубочных древесных остатков в качестве возобновляемого источника энергии в городской среде (на примере кампуса МГУ)	Ботанический сад МГУ
Бюджетная эффективность создания региональных экологических фондов	Аппарат Комитета ГД по экологии и охране окружающей среды
Сбор макулатуры по подписке	Руководитель проекта «МК-Сервис»
Сравнительный анализ экономической эффективности системы раздельного сбора отходов: двухпоточная и многопоточная модель сбора	ГК «ЭкоТехнологии»
Анализ эколого-экономической эффективности системы раздельного сбора отходов на Экономическом факультете МГУ и возможностей её развития	Центр биоэкономики и эко-инноваций ЭФ МГУ

б. В дальнейшем студенты трёх групп объединялись в проектные пары — в каждой из трёх семинарских групп было, соответственно, 10,11 и 11 пар — и выбирали проекты. Далее они в течение трёх недель проводили исследования, постоянно контактируя с консультантами. Каждый консультант курировал по 2-3 проектные пары. По итогам работы каждой парой должен был быть подготовлен небольшой аналитический отчёт.

в. По истечению трёх недель поводились итоги — консультанты и семинарист выставляли оценки парам. Пары с наилучшими результатами были приглашены в финал для выступления с презентациями и получали дополнительные баллы.

г. После окончания работы и завершения курса проводился опрос консультантов о том, какие пары они хотели бы поощрить грамотой, рекомендацией или предложением прохождения стажировки. Соответственно, некоторым парам были присланы предложения с опциями выбранными консультантами. Также некоторым студентам была предложена возможность подготовить и подать тезисы для участия в конференции «Ломоносов-2018» на соответствующей подсекции.

3.2. Результаты проектной деятельности

По итогам проектной деятельности из 32 пар задание сделали 26 пар и 18 из них были приглашены в финал для презентации работ. После обработки отзывов консультантов было выявлено, что:

- работы 10 пар имеют практическую ценность;
- 6 пар консультанты готовы взять на стажировку;
- 14 пар они включили бы в список претендентов на стажировку;
- 10 парам консультанты готовы дать грамоту или рекомендацию;
- ещё 7 пар они хотели бы поощрить, но нет возможности.

При этом результаты некоторых работ оказались однозначно востребованными практиками, например, эколого-экономическое обоснование создания котельной для использования порубочных остатков в Ботаническом саду МГУ. Нужно отметить, что изначально заинтересованность консультантов в проектной работе была связана как с общим интересом к сотрудничеству и желанием внести свой вклад в образовательную деятельность, так и с необходимостью реального решения собственных задач, поиском кадров для своих организаций.

Со стороны студентов было отмечено повышение мотивации в результате возможности решения актуальных прикладных задач и работы с консультантами-практиками. Среди полученных результатов — 5 пар выразило интерес к дальнейшему сотрудничеству в реализации проектов с консультантами и профильной кафедрой; также, 5 пар подали свои исследования в виде тезисов на соответствующую секцию конференции «Ломоносов-2018». Одна пара подготовила статью для публикации и ещё одна планировала подготовить. Известно, что к настоящему времени стажировку прошла как минимум одна пара. При этом благодаря заинтересованности этой пары было начато активное взаимодействие по теме «зелёных» финансов — проведено мероприятие на Экономическом факультете

совместно с Научно-исследовательским финансовым институтом Министерства Финансов и участием ведущих банковских структур.

Таким образом, проектная деятельность не только способствовала большей вовлечённости студентов в сферу устойчивого развития, но и дала возможности трёхсторонней интеграции — взаимодействию студентов, преподавателей и практиков и обеспечению роли вуза как центра такого взаимодействия.

4. Заключение

В заключение отметим, что вузы имеет значительный нереализованный потенциал в сфере устойчивого развития, что особенно актуально для нашей страны. При этом, во-первых, важно соответствующее понимание концепции устойчивого развития не только как государственной задачи международного масштаба по борьбе с экологическими вызовами, но и как современного социально-культурного тренда, актуального для общества, бизнеса, инновационной деятельности. Во-вторых, необходим комплексный взгляд на возможности вузов для достижения устойчивого развития — не ограниченный только образовательной деятельностью и студенческим экоактивизмом. В-третьих, важно правильно оценивать и использовать имеющиеся возможности и ресурсы для достижения задач устойчивого развития вузом. Представленный проектный опыт показал скрытый потенциал, существующий в образовательной деятельности.

Библиография

1. Гречухина И. А., Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Эффективность развития рынка возобновляемых источников энергии в России. // Экономика региона, 12(4), 2016.
2. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год. Цели устойчивого развития ООН и Россия. / Под ред. С.Н.Бобылева и Л.М.Григорьева. Аналитический центр при Правительстве РФ, Москва, 2016.
3. Наше общее будущее. Доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию: Перевод с английского. / Под редакцией Евтеева С. А. и Перелета Р. А. М.: Прогресс. 1989.
4. Ответственное потребление: пространство новых возможностей для бизнеса и опыт российских компаний. Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы СКОЛКОВО (IEMS). Центр устойчивого развития бизнеса, 2017 год. https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO_IEMS/Research_Reports/SKOLKOVO_IEMS_Research_2017-06-08_ru.pdf
5. Перечень поручений по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», состоявшегося 27 декабря 2016 года. 24.01.2017. http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775

6. Рейтинг РБК: 50 самых быстрорастущих компаний России.// РБК журнал. № 12, 2017 https://www.rbc.ru/magazine/2017/12/5a0b22159a7947451dd73394
7. Chankrajang, Thanyaporn, and Raya Muttarak. “Green Returns to Education: Does Schooling Contribute to Pro-Environmental Behaviours? Evidence from Thailand.” SSRN Electronic Journal, 2015, doi:10.2139/ssrn.2713362.
8. Ding, Zhihua, et al. “Research on Differences in the Factors Influencing the Energy-Saving Behavior of Urban and Rural Residents in China: A Case Study of Jiangsu Province.” Energy Policy, vol. 100, 2017, pp. 252–259., doi:10.1016/j.enpol.2016.10.013.
9. Feng, Jinglan, et al. “Source Apportionment and Risk Assessment of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in Surface Sediments from Upper Reach of Huaihe River, China.” Polycyclic Aromatic Compounds, vol. 35, no. 5, 2015, pp. 416–427., doi:10.1080/10406638.2014.934482.
10. Greening universities toolkit v2.0. Transforming universities into green and sustainable campuses: a toolkit for implementers. United Nations Environment Programme, 2014. http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11964/Greening%20University%20Toolkit%20V2.0.pdf
11. He, Xue-Feng, et al. “Econometric Analysis of the Determinants of Adoption of Rainwater Harvesting and Supplementary Irrigation Technology (RHSIT) in the Semiarid Loess Plateau of China.” Agricultural Water Management, vol. 89, no. 3, 2007, pp. 243–250., doi:10.1016/j.agwat.2007.01.006.
12. Idris, Abubakr M. “Combining Multivariate Analysis and Geochemical Approaches for Assessing Heavy Metal Level in Sediments from Sudanese Harbors along the Red Sea Coast.” Microchemical Journal, vol. 90, no. 2, 2008, pp. 159–163., doi:10.1016/j.microc.2008.05.004.
13. International Sustainable Campus Network (ISCN). https://www.international-sustainable-campus-network.org/resources/iscn-sustainable-campus-best-practices/533-2018-wef-gulf-iscn-report-educating-with-purpose
14. KrÄmar, Dejan, et al. “Preremedial Assessment of the Municipal Landfill Pollution Impact on Soil and Shallow Groundwater in Subotica, Serbia.” Science of The Total Environment, vol. 615, 2018, pp. 1341–1354., doi:10.1016/j.scitotenv.2017.09.283.
15. Lillemo, Shuling Chen. “Measuring the Effect of Procrastination and Environmental Awareness on Households’ Energy-Saving Behaviours: An Empirical Approach.” Energy Policy, vol. 66, 2014, pp. 249–256., doi:10.1016/j.enpol.2013.10.077.
16. Martinsson, Johan, et al. “Energy Saving in Swedish Households. The (Relative) Importance of Environmental Attitudes.” Energy Policy, vol. 39, no. 9, 2011, pp. 5182–5191., doi:10.1016/j.enpol.2011.05.046.
17. Mbu, Akpo David. “The Influence of Environmental Awareness on Human Attitude to Solid Waste Management in Boki Local Government Area of Cross River State.” Journal of Pollution Effects & Control, vol. 03, no. 03, 2015, doi:10.4172/2375-4397.1000144.
18. Meyer, Andrew. “Does Education Increase pro-Environmental Behavior? Evidence from Europe.” Ecological Economics, vol. 116, 2015, pp. 108–121., doi:10.1016/j.ecolecon.2015.04.018.
19. Moon M.A., Habib M.D., Attiq S. “Analyzing the Sustainable Behavioral Intentions: Role of Norms, Beliefs and Values on Behavioral Intentions” Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences, vol. 9 (2), pp. 524-539., doi:10.1016/j.ecolecon.2016.12.019.

20. Scott J. and Janet M., “ANALYZING DEMAND FOR DISPOSAL AND RECYCLING SERVICES: A SYSTEMS APPROACH” Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences, vol. 9 (2), pp. 524-539., doi:10.1016/j.ecolecon.2016.12.019Stead, Bette Ann, and Janice J. Miller. “Can Social Awareness Be Increased through Business School Curricula?” Journal of Business Ethics, vol. 7, no. 7, 1988, pp. 553–560., doi:10.1007/bf00382603.
21. SzerÃnyi, Zsuzsanna MarjainÃ, et al. “Consumer Behaviour and Lifestyle Patterns of Hungarian Students with Regard to Environmental Awareness.” Society and Economy, vol. 33, no. 1, Jan. 2011, pp. 89–109., doi:10.1556/socec.33.2011.1.8.
22. Yadav, Rambalak, and Govind S. Pathak. “Determinants of Consumers’ Green Purchase Behavior in a Developing Nation: Applying and Extending the Theory of Planned Behavior.” Ecological Economics, vol. 134, 2017, pp. 114–122., doi:10.1016/j.ecolecon.2016.12.019.

5. АКАДЕМИК Т. С. ХАЧАТУРОВ: ИДЕИ ДЛЯ БУДУЩЕГО

Бобылёв С. Н.

(к 40-летию образования кафедры экономики природопользования Экономического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова)

Исполнилось 40 лет со дня основания кафедры экономики природопользования на экономическом факультете МГУ академиком Т.С.Хачатуровым. Все эти годы кафедра оставалась лидером экологического образования в стране в экономической сфере, выпустила много студентов, кандидатов и докторов наук.

Важнейшая миссия кафедры — развитие идей Т.С.Хачатурова в быстро меняющемся и усложняющемся мире. Академик Т.С.Хачатуров, работая в советское время, оставил много своих идей для будущего, которые остаются и сейчас сверхактуальными для мировой и российской науки и ждут своего воплощения. Многие из этих идей он опубликовал или инициировал их обсуждение в журнале «Вопросы экономики», где он был главным редактором на протяжении 22 лет с 1966 г. Он сам прочитывал и редактировал каждый (!) номер журнала. Его заслугой является тот факт, что при нем журнал собирал и публиковал все лучшее и передовое в советской экономической науке. Вместе с тем Тигран Сергеевич прекрасно сочетал знание экономической науки двух миров, знал несколько языков, активно участвовал в международной координации экономических исследований, будучи сначала членом Исполнительного комитета и Совета Международной экономической ассоциации (МЭА), а с 1980 г. — почетным Президентом МЭА. Это позволяло ему быть инициатором многих новаторских разработок, на основе которых делались публикации в журнале, и в то же время, находясь в информационном эпицентре экономической мысли, прекрасно ориентироваться в самых последних достижениях мировой экономической теории.

Тигран Сергеевич опубликовал около 1000 работ и для их исследования и развития нужен целый институт. Среди многих основополагающих направлений его исследований я бы выделил прежде всего следующие, ко-

торые приобретают все большую актуальность в мире и в нашей стране: вопросы развития и экономического роста, их измерения, структурно-технологических трансформаций экономики, эффективности инвестиций, разработки в области рационального использования природных ресурсов и экономики охраны окружающей среды,.

Т.С.Хачатуров считал, что в основе развития и экономического роста должна быть сбалансированность трех компонент: экономической, социальной и экологической. Еще в 1979 г. он писал о необходимости «устойчивого социально-эколого-экономического развития страны»[387], что было еще до фундаментальных работ в этой области в мире и основополагающих решений ООН. Только в последнее время такой системный подход стал основным для человечества. Фактически парадигма развития человечества в 21 веке базируется на концепции устойчивого развития (sustainable development), сочетающей интересы общества, экономики и природы, что было продекларировано на конференциях ООН, в частности в 2012 г. и 2015 г. В фундаментальном документе конференции ООН «Будущее, которое мы хотим» (2012)[388] было подчеркнуто, что экономическая основа перехода к устойчивости — экологизация экономики, «зеленая» экономика. В 2015 г. были приняты Цели устойчивого развития ООН (Sustainable Development Goals) для всего мира на период 2016-2030 гг.[389] Сумеет ли человечество справиться с возникшими и быстро усугубляющимися глобальными экологическими проблемами, такими как, например, изменение климата? Как экономика должна сосуществовать с природой, какие экономические механизмы должны способствовать формированию сбалансированного социально-эколого-экономического развития? Все вышеперечисленные и многие другие вопросы были в центре исследований академика Т. С. Хачатурова в последние годы жизни.

В настоящее время собственные стратегии и концепции устойчивого развития, которые постоянно обновляются, имеют практически все развитые страны. К сожалению, эта мировая тенденция обошла нашу страну. В подавляющем большинстве правительственных документов, научных исследований устойчивое развитие трактуется только в контексте экономического роста, что фактически минимизирует роль социального и экологического факторов. Такая трактовка тем более проблематична, когда в стране идет поиск новой модели развития, ухода от экспортно-сырьевой экономики. В этих условиях было бы естественно учитывать при разра-

---

[387] Т.С.Хачатуров. Эффективность капитальных вложений. — М.: — Экономика, 1979.

[388] United Nations (2012). The Future We Want, Our Common Vision. Outcome Document of the 8 Rio+20 Conference. N.Y.

[389] Итоговый документ саммита Организации Объединенных Наций по принятию повестки дня в области развития на период после 2015 года: Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

ботке новых моделей идеи устойчивого развития в их мировом контексте и представлении Т.С.Хачатурова.

С проблемами развития и роста тесно связаны многие работы Т.С.Хачатурова, посвященные измерению этих явлений. Только экономические показатели здесь недостаточны, необходимо включать в процессы количественных оценок социальные и экологические факторы, что является сложнейшей экономической проблемой и тогда, и в наши дни. В этом отношении характерна дискуссия, организованная академиком на страницах журнала «Вопросы экономики». Она была посвящена экономической оценке природных ресурсов, которые при социализме считались бесплатными. И здесь следует отметить научную смелость и научное предвидение Тиграна Сергеевича. Уже его первые работы в этой области: «Об экономической оценке природных ресурсов» и «Природные ресурсы и планирование народного хозяйства» в журнале «Вопросы экономики» (1969 и 1973 гг.) показали всю важность учета экологического фактора в экономике.

Основные вопросы этой дискуссии во многом созвучны и предвосхитили современные исследования в этой области в мире. До сих пор оценка экологического фактора не включена в экономический оборот на макроуровне в мире, что искажает оценку национального богатства стран, препятствует корректному анализу направлений и механизмов экономического развития как глобальной экономики, так и экономик отдельных стран. В мировой научной литературе подобные оценки появились в 1990-е гг. 20 века. Это работы Д.Пирса, Д.Аткинсона, А.Кунта, К. Гамильтона, Дж. Диксона, в которых были разработаны расширенная концепция национального богатства, включая природный и человеческий капиталы, методология стоимостной оценки национального богатства, проведена укрупненная оценка природного капитала для мира и отдельных стран[390]. Сейчас в мире применение оценок природных ресурсов и услуг быстро расширяется. Всемирный Банк ежегодно публикует свою мировую статистику с учетом эколого-экономических показателей[391]. Необходимость отражения природного фактора в национальных счетах признается в последние годы на международном уровне. Статистической комиссией ООН разработаны новые подходы к экологизации Системы национальных счетов (СНС)[392]. Предложено значительно расширить сферу экологического

---

[390] *Pearce D., Atkinson G.* (1993). Capital Theory and the Measurement of Sustainable Development: An Indicator of “Weak” Sustainability // Ecological Economics. Vol. 8, No 2. P. 103–108; *World Bank* (2006). Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century. Washington DC

[391] *World Bank* (2013). World Development Indicators. Washington DC

[392] The System of Environmental-Economic Accounting 2012—Central Framework. The United Nations, the European Commission, the Food and Agriculture Organization of the

учета, в том числе охватывающую важнейшие аспекты ресурсоэффективности. Многие страны предполагают распространить существующие системы национальных счетов на потоки природных ресурсов.

Все шире в мире распространяется понимание того, что чисто экономического измерения прогресса, в частности на основе ВВП, недостаточно и часто неправильно. Это положение нашло свое отражение в концептуальных документах ООН, Всемирного Банка, ОЭСР, многих научных исследованиях. Наиболее ярко, на мой взгляд, проблематичность ВВП исследована в работе двух Нобелевских лауреатов Д.Стиглица и А.Сена «Неверно оценивая нашу жизнь. Почему ВВП не имеет смысла?» (2010)[393].

Научные труды Т. С. Хачатурова выделяло прекрасное понимание закономерностей функционирования экономики как единого целого. Много внимания уделялось академиком структурно-технологической неэффективности отечественной экономики, что приводило к гигантским потерям и нерациональному использованию ресурсов. Именно эти проблемы стали острейшими в наши дни не только для России, но и всего мира. Проблема радикального повышения ресурсоотдачи является одной из важнейших задач устойчивого развития для всех стран. В этой области достаточно упомянуть широко известные в мире исследования Э. Вайцзеккера с коллегами «Фактор 4» и «Фактор 5» в рамках Докладов Римскому Клубу[394]. В них показывается, как в современном мире можно увеличить производительность ресурсов в 4-5 раз.

Доминантой работ академика 1970-х и 1980-х гг. стало положение о необходимости радикальных структурно-технологических изменений в экономике, ее интенсификации, переходу к ресурсосберегающему типу развития. Задолго до современного экономического кризиса он предупреждал об исчерпаемости экстенсивных факторов развития. Уже десятилетия назад стало ясно близкое истощение легко доступных и богатых природных ресурсов, старение основных фондов, неэффективность многих отраслей, гигантская расточительность и потери советской экономики. И в советские времена, и сейчас закономерен вопрос: нужно ли столько использовать природных ресурсов, включая энергоресурсы, землю, лес, металлы и т.д., если до половины продукции этих ресурсов теряется или неэффективно используется из-за неразвитости природно-продуктовых цепочек, соединяющих сырье с конечными товарами? Минимален удель-

---

United Nations, the Organisation for Economic Co-operation and Development, the International Monetary Fund, the World Bank Group. 2014.

[393] Stiglitz J., Sen A., Fitoussi J.-P. *Mis-measuring Our Lives. Why GDP Doesn't Add Up*. New York, 2010.

[394] Вайцзеккер Э., Харгроуз К., Смит М. Фактор пять. Формула устойчивого роста: Доклад Римскому клубу. -М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2013.

ный вес в экономике отраслей, обеспечивающий глубокую переработку сырья и дающих товары с высокой добавленной стоимостью. В исследованиях Т.С.Хачатурова подчеркивалась необходимость форсированного развития научно-технического прогресса, высокотехнологичных отраслей, ресурсосберегающих и малоотходных технологий, инфраструктуры, комплексного использования сырья, снижения ресурсоемкости и природоемкости экономики.

Основные принципы новой модели развития были изложены в монографии академика «Интенсификация и эффективность в условиях развитого социализма» (1978). Недостаточное осознание и отсутствие стимулов в стране для реализации этой модели явились важными причинами кризиса экономики 1980-х гг. и распада СССР. К сожалению, тенденции ресурсоемкого типа экономического развития в России сохраняются, происходит «утяжеление» структуры за счет природоэксплуатирующего сектора экономики, что делает крайне проблематичным переход к устойчивому развитию.

Важным направлением научной деятельности Т.С.Хачатурова было развитие теории эффективности капитальных вложений, оценки эффектов, выгод, затрат. Под его руководством была разработана и принята Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений (1960), оказавшая большое влияние на теорию экономической эффективности и принятие экономических решений. Сейчас в мире на инвестиционном направлении науки и практики активно работают специалисты Всемирного банка и Европейского банка реконструкции и развития. И распространяющийся в России аппарат проектного анализа, определение эффективности проектов на основе других показателей (чистой приведенной стоимости (net present value) и др.) находится в русле все тех же фундаментальных положений, разработанных Т.С.Хачатуровым.

Теория эффективности является одним из краеугольных камней экономической науки и практики. Особенно это актуально для России, где исторически сложилась ситуация игнорирования эффективности как относительной величины и соотношения эффекта/выгод и затрат. И это, к сожалению, стало свойством российского менталитета при принятии решений. Можно вспомнить Петра Первого с его реформами, когда главным являлась цель (эффект), а с затратами (денежными, людскими и т.д.) не считались. В результате общая численность населения России за годы правления Петра по оценкам историков уменьшилась на 20-30%.

Подобные примеры можно найти и в наши дни. До сих пор на всех уровнях принятия решений часто путается эффект и эффективность. Широко распространенная фраза «Наш проект дает огромный эффект (прибыль, выгоду), поэтому давайте его реализовывать» является прекрасным примером того, почему российская экономика столь малоэффективна.

Особенно это характерно для энергетических проектов. Когда энергетические генералы говорят о том, что энергоресурсов в стране еще очень много в регионах Арктики и вечной мерзлоты, они фактически игнорируют проблему эффективности, понимания того, что затраты и издержки на добычу такого труднодоступного сырья в несколько раз превышают среднемировые и среднероссийские, что делает такие энергоресурсы неконкурентными.

Поэтому начатая Т.С.Хачатуровым более тридцати лет назад работа по теории и практике определения эффективности капитальных вложений стала важным импульсом по приданию экономическим решениям здравого смысла, для выработки умения распределять ограниченные средства и ресурсы наилучшим образом. На основе его разработок в стране были созданы многочисленные методики по определению эффективности капитальных вложений для различных сфер экономики. Быстро стали развиваться теоретические исследования. Тема эффективности капитальных вложений вошла в основные экономические учебники.

Важной чертой научного мировоззрения Т. С. Хачатурова было чувство времени в экономике, понимание необходимости учета долгосрочных экономических последствий. И здесь можно выделить по крайней мере два ключевых момента в его исследованиях: важность учета отдаленных социально-эколого-экономических последствий принимаемых решений и учет фактора времени в определении эффективности капитальных вложений. Фактически Тигран Сергеевич предвосхитил сейчас общепризнанную в мире необходимость изменения традиционных экономических подходов в направлении учета долгосрочных последствий, интересов будущих поколений, формирования в мире нового устойчивого типа развития. Актуальность этих проблем все более осознается мировым сообществом, особенно в связи с всеобщим признанием концепции устойчивого развития.

Остановимся только на проблеме дисконтирования и определения величины нормы/ставки дисконта при учете фактора времени при определении эффективности проектов и программ. Может показаться, что это довольно специфический и инструментальный вопрос. Однако величина дисконта часто оказывает решающее воздействие на выбор варианта проектных инвестиций, т.е. фактически на выбор направления экономического развития. Применение высоких ставок дисконта способствует стремлению к сверхэксплуатации природных ресурсов, недооценке социальных последствий для получения быстрой отдачи. И соответственно минимизируются будущие выгоды и возможные ущербы, что свойственно экологическим проектам/программам с их отдаленными эффектами и выгодами. Например, с позиций традиционного подхода затраты-выгоды такое экологическое мероприятие как посадка леса оказывается малоконкурентным, так как срок реализации лесных проектов составляет 50—70 лет, а ждать

пока деревья вырастут до полной спелости надо десятилетия. В свою очередь проекты/программы, которые могут в отдаленной перспективе принести огромные потери и вред обществу и природе, могут при традиционных подходах оказаться эффективными в силу значительного занижения будущих затрат и ущербов.

Современные ставки дисконта, используемые международными организациями, многими банками, достаточно велики и составляют 8—12%, хотя они в 1,5-2 раза меньше российских. В мировой литературе часто говорят о «тирании и дискриминации будущего» при использовании стандартных методов дисконтирования. Такой подход не адекватен концепции устойчивого развития с ее приоритетами учета долгосрочных последствий, интересов следующих поколений.

Можно по-разному решать проблему дисконтирования в охране окружающей среды. В нашей стране в официально принятых в 1970—1980-х гг. методиках определения эффективности капитальных вложений для различных отраслей экономики, разработанных под руководством Т.С.Хачатурова, устанавливались разные коэффициенты дисконтирования, что делало конкурентными социально и экологически важные проекты. Например, для лесных проектов этот коэффициент устанавливался равным 0,03, что делало его окупаемым для периода в 33 года. В среднем по экономике требования к эффективности мероприятий были гораздо жестче — показатель дисконтирования был в 4 раза выше (0,12) при максимальном сроке окупаемости капитальных вложений, равном 8 годам.

В настоящее время в мире используется ряд возможных методов и подходов к преодолению «дискриминации дисконтирования» по отношению к социальным и экологическим проектам. Важное значение имеет получение как можно более полной экономической оценки выгод и эффектов, что существенно влияет на показатели затрат и выгод. Большую роль может играть тщательный учет будущих социальных и экологических рисков и неопределенности, что снизит привлекательность проекта с неясными экологическими последствиями. Сейчас многие страны фактически пошли по советскому пути, и государство задает более низкие — по сравнению с частным сектором и среднемировыми — ставки дисконта. Например, в Великобритании и США для экологических и социальных проектов нормы дисконта задаются от 1% до 6%. Занижение дисконта применяется и для долгосрочных проектов. В самом известном в мире экономическом исследовании долгосрочных экономических потерь в результате изменения климата в 21 веке, выполненным под руководством Н.Стерна[395], данный показатель брался минимальным — часто 0% или 1%.

[395] The Economics of Climate Change — The Stern Review. Cambridge University Press, 2006.

Важной чертой Т.С.Хачатурова, присущей всем выдающимся ученым, было стремление реализовать собственные теоретические концепции в экономической реальности. «Он никогда не был замкнутым кабинетным ученым, а всегда сочетал научные исследования с организаторской, педагогической и общественной деятельностью». Он был «...одним из ведущих экспертов в правительстве, возглавляемом А. Н. Косыгиным, при подготовке и проведении экономических реформ» — писал о нем академик Л. И. Абалкин[396].

Многие идеи Т.С.Хачатурова еще ждут своего воплощения, и от того, как мы это сделаем, во многом зависит успешность российской экономики.

[396] Т.С.Хачатуров. Избранные труды : В 2 т. — М. Вольное экон. о-во России : ООО "Дедал Арт", 1996.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

БОБЫЛЁВ СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ — заслуженный деятель науки РФ, профессор, заведующий кафедрой экономики природопользования экономического факультета МГУ, руководитель Центра биоэкономики и эко-инноваций экономического факультета МГУ.

КИРЮШИН ПЁТР АЛЕКСЕЕВИЧ — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ, директор по развитию Центра биоэкономики и эко-инноваций экономического факультета МГУ.

КУДРЯВЦЕВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА — доктор экономических наук, профессор кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ.

АСТАПКОВИЧ МАТВЕЙ — аспирант кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ, консультант компании Делойт.

ВЕРШИНИН НИКОЛАЙ, КОРТЕЛЁВ ЕГОР, КОЧУРОВ МАКСИМ, ЧЕМИС АНАСТАСИЯ, ЧЕРНИЧИН АРТЕМ, ЧУНОСОВА ЕКАТЕРИНА — выпускники экономического факультета МГУ.

ГОЛОВИН МАКСИМ СЕРГЕЕВИЧ — аспирант кафедры агроэкономики экономического факультета МГУ.

ГРЕЧУХИНА ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА — главный специалист департамента международной деятельности Российского энергетического агентства Министерства энергетики Российской Федерации.

МАЛИКОВА ОЛЬГА ИГОРЕВНА — доктор экономических наук, профессор кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ.

МИТЕНКОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА — аспирант кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ.

МИХАЙЛОВА СТЕЛЛА ЮРЬЕВНА — аналитик рисков в энергетическом трейдинге компании Тоталь. Магистр в области устойчивого развития по программе MSc Sustainability and Management, University of Bath, Великобритания; выпускница экономического факультета МГУ.

НЕМОВА ВЛАДИСЛАВА ИГОРЕВНА — кандидат экономических наук, специалист по управлению природными ресурсами Московский офис Всемирного Банка.

РЕВИЧ БОРИС АЛЕКСАНДРОВИЧ — доктор медицинских наук, профессор, руководитель Лаборатории анализа и прогнозирования общественного здоровья Института народнохозяйственного прогнозирования РАН.

СОЛОВЬЁВА СОФЬЯ ВАЛЕНТИНОВНА — кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ.

СОЛОДОВА МАРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА — аспирант кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ.

СТЕЦЕНКО АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ — кандидат экономических наук, сотрудник кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ.

ЯКОВЛЕВА ЕКАТЕРИНА ЮРЬЕВНА — старший научный сотрудник кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ АВТОРОВ ПО ТЕМЕ

«ЗЕЛЁНАЯ ЭКОНОМИКА И ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»

1. Бобылев С. Н. Новая зеленая экономика для мира и России // Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 г. Устойчивое развитие и вызовы Рио / под ред. С.Н.Бобылева. — Программа развития ООН, ООО РА ИЛЬФ Москва, 2013. — С. 81–94.
2. Бобылев С. Н. Устойчивое развитие в интересах будущих поколений: экономические приоритеты // Мир новой экономики. — 2017. — № 3. — С. 90–96.
3. Бобылев С. Н. Устойчивое развитие: новые цели и климатические вызовы // Экологическая политика. Материалы I и II круглых столов «Экологическая политика: новые подходы и технологии решения экологических проблем» и XXI Всероссийской научной конференции «Актуальные проблемы экологического, земельного права и законодательства» / Под ред. А. А. Воронцова, Н. М. Заславская. — Издательство Московского университета Москва, 2016. — С. 23–31.
4. Бобылев С. Н. Устойчивое развитие: новые цели и климатические вызовы // Экологическая политика. Материалы I и II круглых столов «Экологическая политика: новые подходы и технологии решения экологических проблем» и XXI Всероссийской научной конференции «Актуальные проблемы экологического, земельного права и законодательства» / Под ред. А. А. Воронцова, Н. М. Заславская. — Издательство Московского университета Москва, 2016. — С. 23–31.
5. Бобылев С. Н. Экологические вызовы и зеленая экономика // Вестник МИТХТ. — 2014. — Т. 1. — С. 5–14.
6. Бобылев С. Н., Горячева А. А., Немова В. И. Зеленая экономика: проектный подход // Государственное управление. Электронный вестник (Электронный журнал). — 2017. — № 64. — С. 34–44.
7. Бобылев С. Н., Григорьев Л. М. Цели устойчивого развития ООН и Россия. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год. / под ред. С.Н.Бобылева и Л.М.Григорьева. — Аналитический центр при Правительстве РФ Москва, 2016. — 298 с.
8. Бобылев С. Н., Захаров В. М. Зеленая экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития. — журнал «На пути к устойчивому развитию России», № 60, Москва, 2012. — 90 с.
9. Бобылев С. Н., Немова В. И., Стеценко А. В. Глава 11 Роль лесов в переходе к устойчивому развитию // Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. Экологические приоритеты для России. — Т. 20 из Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. — Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации Москва, 2017. — С. 249–267.

10. Бобылев С. Н., Ревич Б. А. Экологизация экономики и здоровье населения // Экологическое право. — 2018. — № 5. — С. 46–51.
11. Бобылев С. Н., Соловьева С. В. Глава 2 Экологические приоритеты в Целях устойчивого развития: российский контекст // Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. Экологические приоритеты для России. — Т. 20 из Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. — Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации Москва, 2017. — С. 26–41.
12. Бобылев С. Н., Соловьева С. В. Инновации и технологии в зеркале Целей устойчивого развития // Человек и инновации. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 год / под ред. С. Н. Бобылева и Л. М. Григорьева. — Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. — Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации Москва Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации Москва, 2018. — С. 5–16..
13. Бобылев С. Н., Соловьева С. В., Палт М. В., Ховавко И. Ю. Индикаторы цифровой экономики в Целях устойчивого развития для России // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2019. — № 1. — С. 24–41.
14. Бобылев С. Н., Соловьева С. В., Ховавко И. Ю. Государственная экологическая политика: идентифицируя новые экономические и правовые приоритеты // Экологическое право. — 2016. — № 4. — С. 43–49.
15. Бобылев С. Н., Стеценко А. В. Лесные проекты: климатические изменения и экосистемные услуги // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. — 2016. — № 3. — С. 77–88.
16. Влияние образования на проэкологическое поведение / О. В. Кудрявцева, Н. А. Вершинин, Е. И. Кортелёв и др. // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2018. — Т. 10, № 1. — С. 74–93.
17. Гречухина И. А. Концепция «энергетической трилеммы» как выражение энергетического аспекта устойчивого развития // Международная научно-практическая конференция «Институциональные и инфраструктурные аспекты развития различных экономических систем»: Сборник статей. — «Аэтерна», Уфа, 2017. — С. 104-107.
18. Гречухина И. А. Экономическая эффективность возобновляемой энергетики в изолированных энергосистемах // Международная научно-практическая конференция «В мире науки и инноваций»: Сборник статей. — «Аэтерна», Уфа, 2016. — С.155-159.
19. Кирюшин П. А. Реализация потенциала вуза в сфере устойчивого развития: проектный подход в образовательной деятельности // Ломоносовские чтения — 2018. Секция экономических наук,»Цифровая экономика: человек, технологии, институты»/ Сборник статей. — Экономический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, 2018. — С. 752–760.
20. Кирюшин П. А. Факторы экологически устойчивого развития и зеленой экономики в России // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2019. — № 1. — С. 122–138.
21. Кирюшин П. А., Яковлева Е. Ю., Астапкович М., Солодова М. А. Биоэкономика: опыт Евросоюза и возможности для России // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2019. — № 4. — С. 60–77.
22. Кудрявцева О. В., Гречухина И. А. Макроэкономические эффекты развития возобновляемых источников энергии в России // Международная научная конфе-

ренция «Ломоносовские чтения-2016». «Экономическая наука и развитие университетских научных школ» (к 75-летию экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова): Сборник статей. — Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова Москва, 2016. — С. 854–860.

23. Кудрявцева О. В., Маликова О. И. Новые вызовы для энергетики и перспективы сотрудничества в рамках ЕврАзЭС // Сборник тезисов. — Шымкент, 2017. — С. 194–196.
24. Кудрявцева О. В., Митенкова Е. Н. Перспективы государственно-частного партнерства в возобновляемой энергетике // Сборник тезисов Международной научной конференции «Экономические проблемы энергетического комплекса» (Семинар А. С. Некрасова). — ООО «РАС» Москва, 2017. — С. 514–517.
25. Кудрявцева О. В., Митенкова Е. Н., Маликова О. И., Головин М. С.Развитие альтернативной энергетики в России в контексте формирования модели низкоуглеродной экономики / // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2019. — № 4. — С. 122–139.
26. Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. 2016 Эколого-экономические предпосылки эффекта декаплинга в России (Устный) // Сборник работ Третьего Российского экономического конгресса, Экономический факультет Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, Россия, 2016.
27. Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Построение индикатора динамической эколого-экономической успешности регионов России // Экономика и экология: вызовы XXI века. Международная научная конференция, посвященная 110-летию со дня рождения академика Т. С. Хачатурова. Сборник тезисов / Под ред. С. Н. Бобылева, К. В. Папенова, И. Ю. Ховавко. — экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, М, 2016. — С. 53–56.
28. Kudryavtseva O. V., Bobylev S. N., Yakovleva E. Yu. Regional priorities of green economy // Regional economy. — 2015. — no. 2. — P. 148–159.
29. Анализ потенциала инновационного экологически устойчивого развития экономики региона (на примере Калининградской области): Коллективная монография /Под редакцией П. А. Кирюшина и О.В Кудрявцевой / О. В. Кудрявцева, П. А. Кирюшин, С. Н. Бобылев и др. — ТЕИС Москва, 2013. — 256 с.

Научное электронное издание

ЗЕЛЁНАЯ ЭКОНОМИКА
И ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
ДЛЯ РОССИИ

ISBN 978-5-906932-32-7

9 785906 932327