

Проблемы обеспечения сбалансированности развития северного региона: эколого-экономический аспект*



Марина Анатольевна

ЛЕБЕДЕВА

Вологодский научный центр Российской академии наук

Вологда, Российская Федерация

e-mail: lebedevamarina1@mail.ru

ORCID: 0000-0002-7310-6143; ResearcherID: R-8097-2018



Сергей Александрович

КОЖЕВНИКОВ

Вологодский научный центр Российской академии наук

Вологда, Российская Федерация

e-mail: kozhevnikov_sa@bk.ru

ORCID: 0000-0001-9063-6587; ResearcherID: I-8373-2016

Аннотация. В современных условиях с учетом национальных целей развития России до 2030 года одной из актуальных задач выступает обеспечение развития регионов страны на принципах эколого-экономической сбалансированности, что особенно актуально для северных территорий России по причине большей уязвимости и меньшей скорости восстановления их экосистем. В связи с этим целью работы является исследование особенностей и проблем обеспечения эколого-экономической сбалансированности развития северного региона, а также обоснование инструментов для их решения. В качестве объекта исследования рассматривается Европейский

* Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием для ФГБУН ВолНЦ РАН по теме НИР № 0168-2019-0004 «Совершенствование механизмов развития и эффективного использования потенциала социально-экономических систем».

Для цитирования: Лебедева М.А., Кожевников С.А. Проблемы обеспечения сбалансированности развития северного региона: эколого-экономический аспект // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. № 4. С. 131–149. DOI: 10.15838/esc.2021.4.76.8

For citation: Lebedeva M.A., Kozhevnikov S.A. Problems of providing balanced development of the northern region: ecological and economic aspect. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 4, pp. 131–149. DOI: 10.15838/esc.2021.4.76.8

Север России как регион, обладающий огромным природно-ресурсным и геостратегическим потенциалом и занимающий важное место на территории Севера. Основу методологии составила модель П. Виктора, позволяющая оценить наличие или отсутствие эффекта декаплинга в региональном развитии. В дальнейшем тенденции были проанализированы на соответствие принципам эколого-экономической сбалансированности. В результате установлено, что по всем видам антропогенного воздействия в 2007–2018 гг. эффекта декаплинга не наблюдалось. Более того, рассмотренные тенденции не соответствуют ключевым принципам эколого-экономической сбалансированности, в том числе по причине низких темпов внедрения экологических инноваций в хозяйственную деятельность в связи с их дороговизной. Этим обусловлена необходимость сформировать механизм эколого-экономической сбалансированности развития, важнейшим элементом которого может стать региональный фонд поддержки внедрения наилучших доступных технологий. Фонд будет играть роль финансового инструмента, стимулирующего внедрение инноваций на предприятиях, экологизирующих свою деятельность. Научная новизна работы заключается в совершенствовании методического инструментария оценки и обеспечения эколого-экономической сбалансированности регионального развития. Направлением дальнейших исследований станет более подробная детализация механизма обеспечения эколого-экономической сбалансированности в развитии северных регионов страны.

Ключевые слова: эколого-экономическая сбалансированность, устойчивое развитие, Европейский Север России, декаплинг, природоёмкость, наилучшие доступные технологии.

Введение

Как свидетельствуют исследования ведущих ученых, одним из лимитирующих факторов экономического роста в регионах России является деградация природной среды и ее ресурсов — текущих и потенциальных экономических активов. Соответственно, одной из важных проблем выступает обеспечение определенного баланса между экономическим и природным воспроизводством. Однако равновесие хозяйственной деятельности в регионе и воспроизводство его природных систем возможно лишь при соблюдении всех принципов эколого-экономической сбалансированности развития [1–3].

В настоящее время проблемы сбалансированного эколого-экономического развития относятся к числу приоритетных в региональной политике большинства стран мира [2]. Проблемы развития социальной, экономической и экологической подсистем регионов не могут рассматриваться отдельно, так как находятся в тесном взаимодействии друг с другом, и преобразования в одной из них непременно отражаются на остальных.

Актуальность работы подтверждается также тем, что в последние годы был принят ряд документов, определяющих направления эколого-экономического развития страны. Особое место среди них занимает Указ Президента РФ от

21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», в котором обозначена такая стратегическая цель, как создание комфортной и безопасной среды для жизни, в том числе через улучшение экологических условий¹.

Важно отметить, что в настоящее время создаются механизмы для обеспечения устойчивого экономического роста и сокращения антропогенного воздействия на экологию, однако механизмы для комплексного сбалансированного эколого-экономического развития в настоящее время отсутствуют, а отдельные меры все еще остаются недостаточными. Например, в рамках нацпроекта «Экология» запланировано, что в сфере обработки и утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО) доля импортного оборудования не должна превышать 22%. Данная мера, помимо решения «мусорной» проблемы, направлена на повышение инновационной активности (так как эффективную переработку ТКО могут обеспечить только инновационные технологии). Однако в настоящее время при утилизации ТКО используется в основном импортное оборудование, а российское если и

¹ О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/63728>

применяется, то, как правило, в качестве вспомогательного (конвейерные ленты, контейнеры для накопления и др.) [4].

Особенно остро несбалансированность эколого-экономического развития отражается на северных регионах, которые являются территориями со значительным минерально-сырьевым потенциалом и развитой промышленностью, оказывающей существенную антропогенную нагрузку, а также с весьма небольшим ассимиляционным потенциалом² в силу природно-климатических условий.

Несбалансированность эколого-экономического развития в прошлые годы привела к тому, что только на территории Европейского Севера России (ЕСР) на 07.05.2021 насчитывалось 18 объектов накопленного вреда окружающей среде³, сконцентрированных, главным образом, на Крайнем Севере (Мурманская область и Ненецкий автономный округ). Негативному воздействию таких объектов подвержено более миллиона человек (табл. 1).

К тому же нет оснований полагать, что в ГРОНВОС³ учтены все объекты; о многих просто не сообщалось или заявка могла не соответствовать требованиям, из-за чего была отклонена. Вышесказанное обуславливает актуальность представленного исследования.

Целью работы является исследование особенностей и проблем обеспечения эколого-экономической сбалансированности развития северного региона, а также обоснование инструментов для их решения.

Объектом исследования стал Европейский Север России как регион, занимающий важное место на территории Севера и обладающий огромным природно-ресурсным и геостратегическим потенциалом.

Практическая значимость работы состоит в возможности использовать полученные результаты при совершенствовании федеральной и региональной политики, направленной на обеспечение сбалансированного эколого-экономического развития северных регионов России.

Теоретические аспекты исследования

Эколого-экономическая сбалансированность (ЭЭС) выступает неотъемлемой составляющей устойчивого развития. Внедрение его идей следует осуществлять именно на региональном уровне, в силу того что регионы являются исторически наиболее устойчивыми территориальными образованиями, которые равноудалены в управленческом пространстве федерации (центр – федеральные округа – регионы – муниципалитеты (районы) – гражданин) [5].

В настоящее время непосредственно проблематике ЭЭС не уделяется достаточно внимания. Как правило, она является неотъемлемым элементом таких концепций, как *устойчивое развитие* [5; 6], *зеленая экономика* [7], *синяя экономика* [8; 9], *циркулярная экономика* [10; 11]. По причине того что эколого-экономическая сбалансированность рассматривается только через призму вышеуказанных концепций, формулировок ее определений также крайне мало. Это подтвердил анализ отечественных и зарубежных

Таблица 1. Объекты накопленного экологического вреда на территории ЕСР

Субъект	Количество объектов накопленного экологического вреда, ед.	Количество населения, подверженного отрицательному воздействию объектов накопленного экологического вреда, тыс. чел.
Мурманская область	16	1113,6
Ненецкий автономный округ	2	0,625

Источник: Сведения, содержащиеся в государственном реестре объектов накопленного вреда окружающей среде (по состоянию на 07.05.2021). URL: http://www.mnr.gov.ru/docs/docs/svedeniya_soderzhashchiesya_v_gosudarstvennom_reestre_obektov_nakoplenogo_vreda_okruzhayushchey_srede/

² Ассимиляционный потенциал – это способность окружающей природной среды (атмосферы, водных источников, почвы) воспринимать различные антропогенные воздействия (в том числе вредные примеси) в определенных масштабах без изменения своих основных свойств в неопределенно длительной перспективе.

³ Накопленный вред окружающей среде – вред, возникший в итоге прошлой деятельности, обязанности по устранению которого не были выполнены либо были выполнены не в полном объеме. Для учета объектов, оказывающих такое воздействие на окружающую среду, создан Государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде (ГРОНВОС).

исследований. На наш взгляд, наиболее точное и емкое определение ЭЭС было предложено д.э.н., проф. М.Ф. Замятиной. В соответствии с ним ЭЭС — «баланс ресурсно-экологических возможностей территории с потребностями региональной социально-экономической системы, который обеспечивает воспроизводство природного, человеческого, произведенного капитала» [2, с. 7].

ЭЭС воплощается через ряд принципов (табл. 2).

По своей природе эколого-экономическая сбалансированность развития выражается через эффект декаплинга — явление, когда одновременно наблюдаются рост экономики и снижение показателей антропогенной нагрузки [12; 13; 14]. Различие между ЭЭС развития и декаплингом, на наш взгляд, заключается в том, что декаплинг практически не учитывает инновационную активность в экономике, а только отражает динамику изменения экономического роста и экологической нагрузки без уточнения причинно-следственных связей.

Выделяется несколько видов декаплинга. Наиболее распространены абсолютный декаплинг, при котором экономический рост сопровождается снижением использования ресурсов или антропогенной нагрузки, и относительный, при котором темп экономического роста должен превышать темп роста ресурсопотребления или негативного воздействия на окружающую среду. Кроме того, различают декаплинг по

географическому масштабу (местный, региональный, национальный, глобальный), а также по охвату экономики (отраслевой или в целом по экономической системе). В результате обзора 179 публикаций, проведенного Т. Vadén с соавторами [8], установлено, что исследователи чаще всего рассматривают относительный декаплинг на местном, региональном или национальном уровне с охватом всей экономической системы.

Более широкой и в то же время наиболее близкой к эколого-экономической сбалансированности концепцией является зеленая экономика. «Зеленая экономика — экономика, которая способствует улучшению благосостояния людей и социальной справедливости, а также значительно снижает экологические риски и экологические недостатки» [15, с. 9]. На наш взгляд, понятие зеленой экономики несколько шире эколого-экономической сбалансированности, в силу того что она должна учитывать и социальный аспект, а также базироваться на принципах ЭЭС.

Однако до сих пор идет обсуждение некоторых вопросов относительно взаимосвязи зеленой экономики, эколого-экономической сбалансированности и эффекта декаплинга. Так, американский ученый, профессор Д. Медоуз утверждает, что есть множество исследований, подтверждающих, что эффект декаплинга не работает⁴. Профессор Санкт-Петербургского

Таблица 2. Принципы эколого-экономической сбалансированности

Принцип	Содержание
Системность	Важно учитывать свойства не только каждого отдельного элемента, но и системы в целом, как результат взаимодействия элементов, ее составляющих
Учет экологической емкости природной среды	При реализации хозяйственной деятельности необходимо сохранять возможности устойчивого функционирования экосистем как среды для жизни
Повышение замкнутости вещественно-энергетических циклов производства и потребления	Более комплексное использование материалов и энергии снижает объемы изъятия ресурсов из природной среды, соответственно уменьшает затраты на сырье и сохраняет природно-ресурсный потенциал
Инновационность	Снижение экологической нагрузки должно быть обеспечено за счет внедрения энерго- и ресурсосберегающих и эффективных очистных технологий, а не снижения объемов выпускаемой продукции и закрытия грязных производств
Переход к концепции риск-менеджмента	Существует необходимость учета возможного неблагоприятного воздействия на население и природу не только в краткосрочной, но и в долгосрочной перспективе
Источник: Эколого-экономическая сбалансированность регионального развития: методологические и методические основы: монография / под. ред. д.э.н. М.Ф. Замятиной. Санкт-Петербург: ГУАП, 2013. 143 с. С. 20.	

⁴ Вавилов С. Науке предстоит решать проблемы, а не открывать новые горизонты: интервью с Денисом Медоузом — автором известного доклада «Пределы роста» // Газета.ru. URL: https://www.gazeta.ru/science/2012/05/02_a_4569465.shtml (дата обращения 30.01.2021).

политехнического университета Петра Великого Л.Л. Каменик [16] отмечает, что большинство исследований развития зеленой экономики не связано с эколого-экономической сбалансированностью; по мнению авторов, в таких работах не анализируется ресурсный фактор.

В действительности, во многих работах при оценке используется преимущественно природоемкость как интенсивность загрязнения [14; 17; 18; 19]. Но есть и исследования, в которых применяются оба вида данного показателя (природоемкость как интенсивность загрязнения и как интенсивность затрат природных ресурсов). К ним, например, относится исследование А.О. Акулова [13], касающееся природоемкости угольной промышленности Кемеровской области. На наш взгляд, расчет природоемкости по ресурсному фактору целесообразен только при исследовании определенной отрасли промышленности. В случае расчета этого показателя относительно территории (региона или федерального округа) природоемкость будет зависеть в большей степени от имеющегося природного капитала, а не от хозяйственной деятельности.

В последнее время интерес к этому эффекту не угасает, появляются исследования по разным отраслям деятельности (транспорт, энергетика, строительство, сельское хозяйство), где соотношение экологического и экономического развития оценивается именно через декарбонизацию [8; 17–21]. Так, например, F. Dong, J. Li, X. Zhang, J. Zhu соединили индикатор декарбонизации Тапио (показатель декарбонизации, основанный на показателе эластичности) и экологическую кривую Кузнеца, для того чтобы проанализировать возможность декарбонизации в долгосрочной перспективе и затраты, необходимые для его достижения [17]. С. Gao, H. Ge, Y. Lu, W. Wang, Y. Zhang объединили показатель декарбонизации Тапио, рассчитанный относительно выбросов парниковых газов, и производственную функцию Кобба-Дугласа для изучения экономических факторов, стимулирующих увеличение выбросов [18]. S. Neves и A.C. Marques, рассчитав показатель декарбонизации, применяя моделирование авторегрессии с распределенным лагом, проанализировали роль альтернативных источников энергии в декарбонизации транспортного сектора в США [19].

Обзор наиболее поздних научных трудов позволил установить, что с помощью эффекта декарбонизации можно оценить ресурсные затраты и соответствующий экономический эффект. Однако только этого показателя для оценки эколого-экономической сбалансированности, на наш взгляд, недостаточно. Без дополнительного анализа невозможно понять, за счет чего он достигнут: благодаря внедрению экологических инноваций или простому сокращению объемов производства.

Вопрос эколого-экономической сбалансированности активно обсуждается на политической арене международного уровня. Так, в Европе в 2019 году был принят «Европейский зеленый курс», подразумевающий достижение углеродной нейтральности к 2050 году. Одним из инструментов зеленого развития является трансграничный углеродный налог, который представляет собой не только метод климатического регулирования, но и способ защитить экономические интересы для европейских стран. Как показывают модельные расчеты ИМП РАН, к 2050 году объем нетто-выбросов Европы составит 62 млрд тонн CO₂, что предполагает 85%-ное сокращение выбросов относительно 1990 года. Согласно тем же расчетам, нетто-выброс в России не будет превышать накопленный объем нетто-выбросов в 50 млрд тонн [22].

При этом если в Европе борются против изменения климата введением углеродного налога, то в России обращают внимание в первую очередь на поглощение парниковых газов растениями⁵. На климатическом саммите 22–23 апреля 2021 года Президент России В.В. Путин заявил, что развитие должно быть не просто «зеленым», но и устойчивым во всей полноте этого понятия, т. е. увязываться с такими целями устойчивого развития, как борьба с бедностью и сокращение разрыва между развитыми и развивающимися странами. В качестве ответной меры в России была разработана «Стратегия долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года», в рамках которой предусмотрено снижение уровня выбросов парниковых газов до 64% относительно уровня 1990 года (в наиболее оптимистичном сценарии – до 52%).

⁵ Винников В. Политический климат // Завтра. 2021. № 18. URL: https://zavtra.ru/blogs/politicheskij_klimat

Таким образом, ЭЭС развития регионов и механизмы ее обеспечения остаются недостаточно изученными и требуют дальнейших исследований.

Методы исследования

Для оценки ЭЭС необходимо определить наличие (отсутствие) эффекта декаплинга, затем проанализировать, чем и в какой степени этот эффект обусловлен. Для этого будет использована модель эколого-экономических зон. Ее автор П. Виктор провел ее апробацию на примере парниковых выбросов в Канаде [23]. В дальнейшем на ее основе к.э.н. Т.В. Тихонова оценила качество экономического роста за период 2007–2016 гг. в Республике Коми [24].

Основу модели составляет соотношение темпов роста ВРП и экологической интенсивности (природоемкости). П. Виктор предложил использовать стоимостной показатель природоемкости, рассчитанный как величина экологической нагрузки, приходящаяся на единицу валового регионального продукта ($ЭИ_{врп}$, формула (1)), и натуральный, вычисляемый как размер экологической нагрузки на душу населения ($ЭИ_{чн}$, формула (2)):

$$ЭИ_{врп} = ЭН/ВРП, \quad (1)$$

где ЭН – экологическая нагрузка (в том числе изъятие природных ресурсов);

ВРП – валовой региональный продукт;

$$ЭИ_{чн} = ЭН/ЧН, \quad (2)$$

где ЭН – экологическая нагрузка;

ЧН – численность населения региона.

Темп роста стоимостного и натурального показателей экологической интенсивности рассчитывается по формулам (3) и (4) соответственно.

$$I_{ЭИ_{врп}} = \frac{ЭИ_{врп}^{t+1}}{ЭИ_{врп}^t} \times 100\%, \quad (3)$$

где $I_{ЭИ_{врп}}$ – темп роста стоимостного показателя эко-интенсивности;

$ЭИ_{врп}^{t+1}$ – стоимостной показатель эко-интенсивности текущего периода;

$ЭИ_{врп}^t$ – стоимостной показатель эко-интенсивности предыдущего периода;

$$I_{ЭИ_{чн}} = \frac{ЭИ_{чн}^{t+1}}{ЭИ_{чн}^t} \times 100\%, \quad (4)$$

где $I_{ЭИ_{чн}}$ – темп роста натурального показателя эко-интенсивности;

$ЭИ_{чн}^{t+1}$ – натуральный показатель эко-интенсивности текущего периода;

$ЭИ_{чн}^t$ – натуральный показатель эко-интенсивности текущего периода.

Также следует отметить, что индикатором эколого-экономической сбалансированности может быть *только такой эффект декаплинга, который полностью соответствует ее принципам* (см. табл. 1) [2].

Более того, если учесть, что эффект декаплинга представляет собой процесс устойчивого, долговременного, прогнозируемого и управляемого рассогласования трендов экономического роста и загрязнения окружающей среды, то показатели темпов роста эко-интенсивности должны не только не превышать ежегодные темпы роста ВРП, но и снижаться (или хотя бы не увеличиваться) относительно предыдущего года.

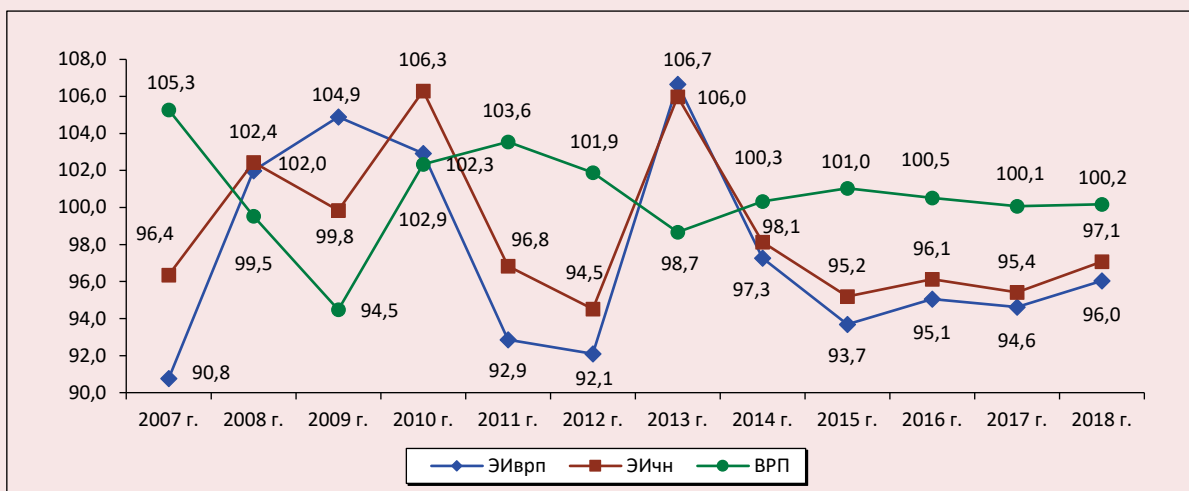
В качестве показателей экологической нагрузки будут использованы объем совокупного выброса загрязняющих веществ (ЗВ) – сумма выбросов от стационарных и передвижных источников в атмосферный воздух с учетом их улавливания и очистки; объем сброса загрязненных (неочищенных и недостаточно очищенных) сточных вод (ЗСВ); объем неутрализованных и неиспользованных отходов производства и потребления (ОПП) – объем образования отходов, скорректированный на величину их переработки и использования. В данной работе расчеты проведены в период с 2007 по 2018 год. В дальнейшем полученные результаты будут проанализированы на соответствие принципам эколого-экономической сбалансированности.

Результаты исследования

Динамика изменения экологической интенсивности в стоимостном и натуральном выражении по выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух и ВРП представлена на *рисунке 1*.

С 2014 года в отношении антропогенной нагрузки на атмосферный воздух и экономического роста наблюдается эффект декаплинга, однако на данном этапе он не может свидетель-

Рис. 1. Динамика темпов роста экологической интенсивности по выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух и ВРП ЕСР, %



Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. 2006–2020 гг.

ствовать об эколого-экономической сбалансированности. При этом из всех субъектов ЕСР эффект декаплинга в период с 2014 по 2018 год характерен только для Вологодской и Архангельской областей (включая Ненецкий автономный округ).

Как было отмечено ранее, важными принципами эколого-экономической сбалансированности являются инновационность и замкнутость материально-энергетических циклов производства и потребления. Так, относительно внедрения инновационных технологий по очистке отходящих загрязняющих веществ

можно сделать вывод о том, что и инновационная активность (по внедрению наилучших доступных технологий), и замкнутость вещественного цикла явно недостаточны (табл. 3), поскольку современные НДТ позволяют улавливать до 97–99% отходящих ЗВ⁶.

Как следует из таблицы 3, улавливание загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, снизилось, но в то же время сократились и темпы уменьшения экоинтенсивности. Это свидетельствует о том, что данный эффект был достигнут не за счет инновационных очистных технологий.

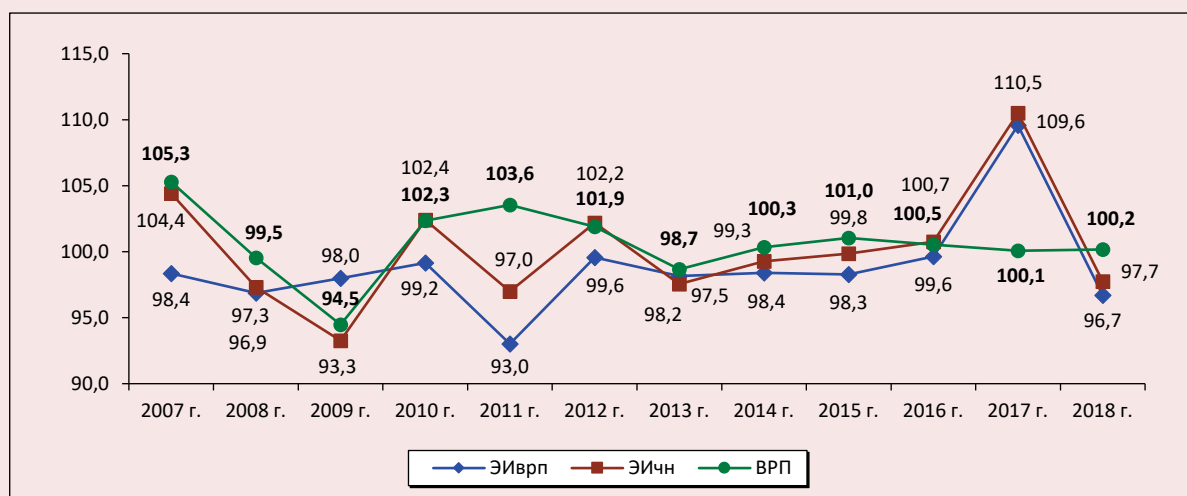
Таблица 3. Доля уловленных загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, %

Территория	2006 г.	2008 г.	2010 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 2006 г., п. п.
Европейский Север России	72,9	73,7	72,1	70,6	67,2	67,6	70,1	71,6	75,9	71,1	-1,8
Республика Карелия	55,4	57,9	56,5	46,5	37,4	45,7	42,9	44,2	47,9	39,5	-15,9
Республика Коми	32,5	31,4	37,9	37,5	33,1	34,9	37,3	38,4	59,6	31,7	-0,8
Архангельская область	68,0	72,7	55,8	70,5	69,9	63,3	62,9	64,0	62,4	67,1	-0,9
в т. ч. Ненецкий АО	н.д.	н.д.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Архангельская область (без Ненецкого АО)	н.д.	н.д.	72,3	76,3	76,7	72,0	73,6	73,4	73,4	76,1	-
Вологодская область	80,4	81,7	78,9	76,8	71,4	69,4	74,2	75,1	83,3	85,4	5,0
Мурманская область	87,0	85,9	88,5	86,1	85,8	86,7	86,6	88,8	84,8	71,3	-15,7

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. 2020. С. 475.

⁶ ИТС 22-2016 Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200143294>

Рис. 2. Динамика темпов роста экологической интенсивности по сбросам загрязненных сточных вод в водные объекты и ВРП ЕСР, %



Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. 2007–2020 гг.

Если посмотреть на динамику темпов роста ВРП и природоёмкости по сбросу загрязненных сточных вод (рис. 2), то можно отметить отсутствие эффекта декаплинга, так как данное соотношение показателей не отличается ни устойчивостью, ни управляемостью в долгосрочной перспективе.

На такое соотношение темпов роста ВРП и эко-интенсивности повлиял ряд факторов (замкнутость циклов водопотребления, сброс загрязненных сточных вод). На территории ЕСР замкнутость циклов водопотребления растет довольно медленно и все еще недостаточна (табл. 4, 5), так как современные наилучшие до-

ступные технологии (НДТ) позволяют обеспечить очистку на 99,9% [25]. Возвращаясь к принципам ЭЭС (см. табл. 1), можно отметить, что инновационность и замкнутость вещественно-энергетических циклов недостаточны, а их повышение не является устойчивым (а в Республике Коми и вовсе наблюдается их снижение).

В ЕСР за 2006–2018 гг. доля сточных вод, сбрасываемых без должной очистки, выросла и составила порядка 84% всего объема водоотведения (см. табл. 5). Это формирует довольно высокий уровень антропогенного воздействия и указывает не только на неучет экосистемной емкости, но и на отсутствие

Таблица 4. Доля оборотной воды от общего объема используемой воды, %

Территория	2006 г.	2008 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 2006 г., п. п.
Европейский Север России	66,5	68,1	64,8	68,8	69,7	68,9	69,2	71,4	71,6	70,9	71,2	4,7
Республика Карелия	81,3	81,9	87,1	87,9	86,9	85,3	85,5	85,5	85,7	77,2	76,6	-4,7
Республика Коми	72,1	74,0	63,3	63,4	65,1	66,0	66,8	66,3	65,9	67,4	68,0	-4,1
Архангельская область	56,9	57,5	0,0	56,2	56,7	56,6	57,1	56,9	55,6	57,7	58,1	1,2
в том числе Ненецкий АО	79,8	80,1	81,5	80,4	83,5	86,2	72,8	86,2	88,3	91,5	86,2	6,4
Архангельская область (без НАО)	56,8	57,4	55,2	56,0	56,5	56,3	57,0	56,6	55,1	57,2	57,8	1,0
Вологодская область	84,7	84,8	86,1	87,6	89,0	88,9	89,2	91,2	92,3	94,6	94,8	10,1
Мурманская область	33,9	37,6	35,0	38,3	40,2	35,4	34,7	40,1	40,1	40,2	40,7	6,8

Источник: Государственные доклады о состоянии и охране окружающей среды в субъектах Европейского Севера России за 2006–2018 гг.

Таблица 5. Доля сброса загрязненных сточных вод в объеме общего водоотведения, %

Территория	2006 г.	2008 г.	2010 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 2006 г., п. п
Европейский Север России	77,3	79,6	85,7	84,6	79,8	77,0	82,4	84,9	88,9	83,6	6,3
Республика Карелия	85,2	84,5	92,4	85,5	87,9	87,5	82,2	92,6	88,7	71,3	-13,9
Республика Коми	23,5	22,6	25,0	26,4	24,6	25,5	27,4	25,3	59,4	62,1	38,6
Архангельская область	71,2	73,8	63,9	56,2	53,2	52,3	51,8	49,0	48,8	49,2	-22,0
в том числе Ненецкий АО	92,1	92,0	13,2	5,1	4,4	0,0	0,0	15,9	13,4	15,6	-76,5
Архангельская область (без Ненецкого АО)	71,2	73,7	64,0	56,4	53,3	52,5	52,0	49,1	49,0	49,4	-21,8
Вологодская область	25,4	22,3	26,6	33,9	32,4	30,7	39,0	44,6	70,3	59,7	34,3
Мурманская область	17,2	20,3	19,9	23,0	19,4	19,4	21,6	20,9	20,7	19,4	2,2

Источник: Государственные доклады о состоянии и охране окружающей среды в субъектах Европейского Севера России за 2006–2018 гг.

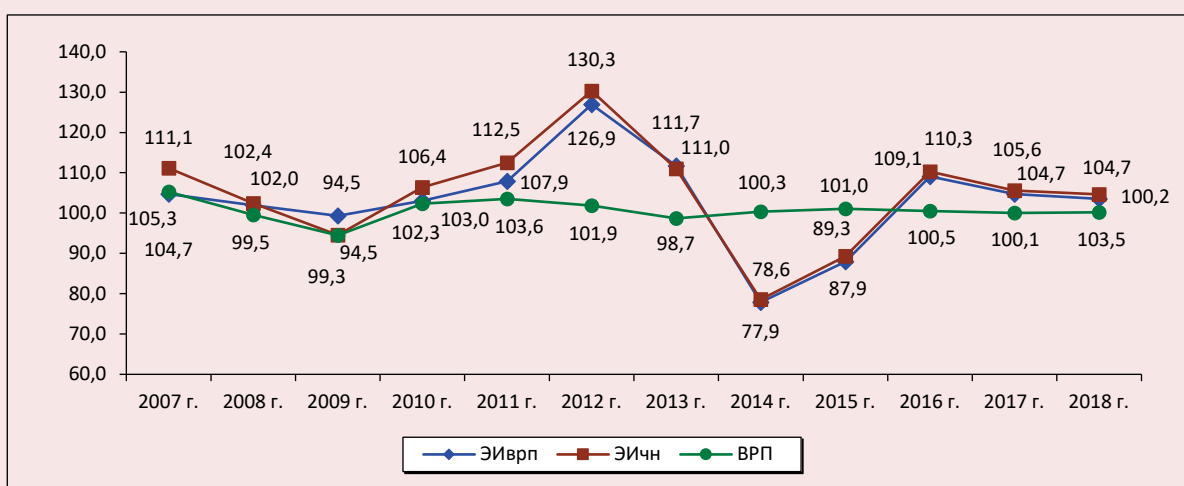
риск-ориентированного подхода к экологическим аспектам хозяйственной деятельности.

В сфере отходов производства и потребления также очевидно отсутствие эффекта декарпинга (рис. 3). В случае с ОПП ЕСР можно констатировать несоответствие большинству принципов ЭЭС. Такая тенденция обусловлена неэффективным обращением с отходами, то есть ситуацией, когда объем образованных отходов растет, а их количество, направленное на переработку, снижается. Так, в ЕСР образование отходов выросло почти наполовину, а их переработка несколько снизилась.

Особенно остро данная проблема проявляется в Архангельской области, где доля переработанных отходов не превышает 6% от объема их образования (табл. 6).

Здесь большой объем образования отходов приходится на предприятия добычи полезных ископаемых. Кроме того, практически за весь период не перерабатывается и не обезвреживается более 90% всех ОПП независимо от количества их образования (то есть рост размещения отходов обусловлен как увеличением их образования, так и недостаточным их использованием и утилизацией).

Рис. 3. Динамика экологической интенсивности по отходам и ВРП ЕСР, %



Источники: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2006–2020 гг., Государственные доклады субъектов ЕСР по состоянию и охране окружающей среды с 2006 по 2018 г.

Таблица 6. Динамика образования и переработки отходов ЕСР

Территория	Отходы	2006 г.	2008 г.	2010 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 2006 г.
Европейский Север России	Образовано, млн т	323,3	354,4	324	469,3	524,4	412,8	420,5	435,6	448,7	138,8%
	Переработано, %	20,9	19,2	12,6	12,8	14	14,6	25,5	21,2	19,8	-1,1 п. п.
Республика Карелия	Образовано, млн т	101,7	95,6	95,2	136,6	135,8	131,3	128,8	134,2	139,7	137,4%
	Переработано, %	10	0,5	10	5,3	5	5,5	37,1	13,1	9,7	-0,3 п. п.
Республика Коми	Образовано, млн т	16,7	19,1	16,9	24	6,8	7,4	8,4	5,8	5,6	33,5%
	Переработано, %	8,4	8,5	6,4	73,3	25,2	24,2	20,3	18,3	13,9	5,5 п. п.
Архангельская область (вкл. Ненецкий АО)	Образовано, млн т	10,7	17,7	8,3	60,9	126,2	69,7	81,7	81,2	74,7	В 6,9 раза
	Переработано, %	3,4	2,7	2,5	0,5	13,7	2,7	6,2	6,4	5,6	2,2 п. п.
Ненецкий АО	Образовано, млн т	0,6	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	16,7%
	Переработано, %	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0,1	0,1 п. п.
Архангельская область (без Ненецкого АО)	Образовано, млн т	10,1	17,6	8,1	60,9	126,1	69,6	81,5	81	74,6	В 7,4 раза
	Переработано, %	33,8	15,4	30,3	0,9	10,9	3,8	7,5	7,8	7,3	-26,5 п. п.
Вологодская область	Образовано, млн т	18,2	18,3	16,6	10,5	14,7	9,1	15	14,9	15,7	86,3%
	Переработано, %	68,7	65,8	75,7	79,6	61,1	78,6	68,1	73,5	67,3	-1,4 п. п.
Мурманская область	Образовано, млн т	22,7	25,2	15,3	26,3	42,1	41,5	41,6	56,2	58,4	В 2,6 раза
	Переработано, %	22,7	25,2	8,2	11,1	17,5	21,2	22,3	28,1	27,4	4,7 п. п.

Источник: Государственные доклады о состоянии и охране окружающей среды в субъектах Европейского Севера России за 2006–2018 гг.

В 2013 году произошло резкое снижение доли утилизированных отходов производства и потребления в Республике Коми (с 73,3 до 25,2%), связанное со снижением доли использованных ОПП в отрасли добычи полезных ископаемых с 73,92 до 1,85%⁷.

Таким образом, развитие субъектов ЕСР можно охарактеризовать как несбалансированное в эколого-экономическом плане, что подтверждает отсутствие эффекта декаплинга в период с 2007 по 2018 год. В отдельных проявлениях (выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух с 2014 года) оно не соответствовало принципам

⁷ Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Республике Коми в 2012 году. С. 93.; Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Республике Коми в 2013 году. С. 99.

эколого-экономической сбалансированности. Наиболее серьезное проявление несбалансированности эколого-экономического развития наблюдается в сфере обращения с ОПП. Более позитивные тенденции отмечены относительно экологической интенсивности по сбросам загрязненных сточных вод и выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В ходе исследования была отмечена низкая инновационная активность предприятий региона. Согласно данным рейтинга инновационного развития субъектов России, составленного Высшей школой экономики, субъекты ЕСР занимают ранги во второй его половине. Методика расчета индекса инновационной активности не претерпела изменений с 2008 до 2017 года (табл. 7).

Таблица 7. Уровень инновационного развития регионов

Год	Уровень инновационного развития	Республика Карелия	Республика Коми	Архангельская область	Ненецкий автономный округ	Вологодская область	Мурманская область
2008	Значение индекса	0,27	0,34	0,21	0,17	0,33	0,37
	Ранг	59	28-29	74	82	37	20
2010	Значение индекса	0,34	0,36	0,26	0,18	0,36	0,39
	Ранг	51	40-41	76-77	82	38	27-28
2012	Значение индекса	0,28	0,37	0,32	0,24	0,31	0,36
	Ранг	71	34	58	76	60	40
2013	Значение индекса	0,28	0,36	0,35	0,19	0,32	0,35
	Ранг	68	36	38	79	54	43
2014	Значение индекса	0,31	0,34	0,29	0,20	0,31	0,35
	Ранг	54	41	63	80	55	37
2015	Значение индекса	0,30	0,29	0,29	0,17	0,34	0,35
	Ранг	55	58	59	84	36	30
2017	Значение индекса	0,29	0,30	0,33	0,16	0,33	0,35
	Ранг	60	57	45	84	41	36

Источник: Рейтинг инновационного развития регионов России: информационно-аналитические материалы НИУ ВШЭ с 2010 по 2019 г.

В 2017 году ранг практически у всех субъектов ЕСР (кроме Архангельской области) значительно снизился. Значения индексов в большинстве субъектов также не увеличились, следовательно, можно сделать вывод о том, что уровень инновационного развития ЕСР не может обеспечить «озеленение» экономики, соответствующее требованиям современного мира.

Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в большинстве субъектов ЕСР (кроме Мурманской области) уменьшился. Так, в Республике Карелии в 2012 году он составлял 9,8%, а в 2017 году –

4,8%, в Архангельской области в 2012 году – 7,2%, 2017 году – уже 3,9%, в Вологодской области в 2012 году – 6,1%, в 2017 году – 5,0%. Только в Мурманской области в период с 2012 по 2017 год данный показатель увеличился на 0,2 п. п., составив 6,8%⁸.

В то же время необходимо отметить, что такие негативные тенденции наблюдаются при растущих затратах на технологические инновации, а также увеличении инвестиций в основной капитал, направленных на рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды (табл. 8, 9).

Таблица 8. Затраты на технологические инновации, млн руб.*

Регион	2006 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2017 г.	2018 г.
Европейский Север России	13246,2	28574,9	20862,3	16201,4	51276,7	21168,1	14725,0	5645,5	4998,8	18627,8
Республика Карелия	1700,0	7354,6	2679,8	3938,3	1627,6	263,1	93,3	161,9	613,6	767,0
Республика Коми	1397,0	1724,9	1260,4	1904,8	26308,5	2394,8	2573	1118,7	2404,2	7929,2
Архангельская область	819,5	3368,9	2330,3	1019	5471,3	12122,7	4961,8	1982,8	1139,8	3534,8
в т. ч. Ненецкий автономный округ	0,0	0,2	523,9	2,8	9,5	31,4	22,6	39,2	3,8	0,6
Вологодская область	4153,5	6043,4	7758,1	4675,5	16459,4	3742,7	3814,5	758,1	381,5	367,0
Мурманская область	5176,2	10083,1	6833,7	4663,8	1409,9	2644,8	3282,4	1624	459,7	6029,8

* В сопоставимых ценах 2018 года.
Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. 2007–2018 гг.

⁸ ЕМИСС. URL: <https://fedstat.ru/indicator/43685>

Таблица 9. Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды, млн руб.

Субъект ЕСР	2007 г.	2008 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Республика Карелия	311,3	0,0	833,5	885,8	136,6	192,5	123,9	161,5	123,7	55,9
Республика Коми	326,7	802,0	2016,3	853,7	6342,7	12465,6	13502,2	13357,3	5885,1	9609,1
Архангельская область, в т.ч.	1352,8	2016,0	745,7	1311,9	435,3	816,9	952,4	1135,1	4019,9	1084,2
Ненецкий автономный округ	466,7	1015,7	165,6	217,2	0,0	319,0	386,9	435,2	1481,6	311,7
Вологодская область	1605,2	1591,0	377,1	2826,9	2579,4	2470,0	879,5	881,8	1629,0	753,6
Мурманская область	73,7	356,7	586,9	523,2	322,6	1105,1	2163,9	490,7	1017,5	12100,9

Источник: ЕМИСС.

Если в целом по ЕСР затраты на технологические инновации увеличились, то в некоторых субъектах значительно сократились (в Вологодской области в 11 раз, в Республике Карелии – в 2,2 раза).

Основными инновациями для обеспечения ЭЭС являются наилучшие доступные технологии (НДТ), под которыми понимаются «технологии производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемые на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев

достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности их применения»⁹. Для их внедрения был запущен национальный проект «Экология», который на уровне субъектов РФ реализуется через региональные проекты. Вместе с тем на территории ЕСР реализуются далеко не все из них (табл. 10).

Тот факт, что в субъектах ЕСР не осуществляются проекты по сохранению озера Байкал и оздоровлению Волги (за исключением Вологодской области), понятен и обусловлен

Таблица 10. Реализация региональных проектов в субъектах ЕСР

Региональный проект	Республика Карелия	Республика Коми	Архангельская область	Вологодская область	Мурманская область
Чистая страна	-	+	+	+	+
Комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами	+	+	+	+	-
Инфраструктура для обращения с отходами I–II классов опасности	-	-	-	-	-
Чистый воздух	-	-	-	+	-
Чистая вода	+	+	+	+	-
Оздоровление Волги	-	-	-	+	-
Сохранение озера Байкал	-	-	-	-	-
Сохранение уникальных водных объектов	+	+	-	+	+
Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма	+	+	-	-	+
Сохранение лесов	+	+	+	+	+
Внедрение наилучших доступных технологий	-	-	-	-	-

Источник: данные официальных сайтов правительств регионов. URL: <http://gov.karelia.ru/natsionalnye-proekty/1457/>; http://project.rkomi.ru/system/attachments/uploads/000/155/850/original/06.12.2018_%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB_%E2%84%967-%D0%9F%D0%A1.pdf; https://dvinland.ru/gov/national_projects/eco/; https://mpr.gov-murman.ru/activities/implementation_national_projects/

⁹ Наилучшие доступные технологии. Росстандарт. URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/activity/NDT>

природно-географическими причинами. Однако возникают вопросы относительно того, что не реализуются столь важные проекты, как «Инфраструктура для обращения с отходами I–II классов опасности» (особенно для арктических регионов ЕСР (Мурманская область, Ненецкий автономный округ) со значительным накопленным экологическим ущербом, проблема которого стоит довольно остро), а также проект «Внедрение наилучших доступных технологий», способствующий экологизации экономики регионов и модернизации действующих производств, учитывая отсутствие эффекта декарпинга по основным видам антропогенного воздействия. Таким образом, на территории ЕСР в рамках экологического нацпроекта внедрение НДТ на предприятиях не предусматривается.

Одним из важнейших технических факторов, ограничивающим эффективное внедрение и функционирование НДТ на российских предприятиях, является отсутствие в ряде информационно-технологических справочников (в 16 из 51 ИТС) конкретных маркерных веществ и технологических показателей. Это касается таких областей, как целлюлозно-бумажное производство, химическая промышленность, горнодобывающая промышленность, сельское хозяйство (животноводство), обращение с отходами¹⁰.

Среди основных экономических факторов, препятствующих росту инновационной активности, в том числе и внедрению НДТ, находятся недостаток у предприятий собственных денежных средств и высокая стоимость нововведений, экономические риски, сложности получения заемных средств и чрезмерное государственное регулирование¹¹.

В среднем по России показатели внедрения НДТ сильно уступают показателям среднего уровня. Например, если в России доля внедренных НДТ в обрабатывающей промышленности составляет 25%, то в среднем по миру – 55–60%; в ЖКХ – 12 и 40% соответственно.

¹⁰ Технологические нормативы, технологические показатели и маркерные вещества. Экология производства. URL: <https://news.ecoindustry.ru/2019/09/tehnologicheskie-normativy/>

¹¹ Инновационная деятельность компаний: результаты опроса РСПП. URL: <https://www.rspp.ru/activity/analytics/innovatsionnaya-deyatelnost-kompaniy-rezultaty-opros-a-rspp/>

Примерно такое же соотношение наблюдается в энергетическом комплексе (10% в России и 60% в среднем по миру) и нефтегазовой сфере (20 и 40%)¹².

Учитывая основные проблемы внедрения НДТ, можно сделать вывод о том, что на данный момент без дополнительной помощи субъекты ЕСР не готовы внедрять такие технологии.

Таким образом, основными проблемами при обеспечении сбалансированного эколого-экономического развития региона являются:

- отсутствие риск-ориентированного подхода, что проявляется в накопленном вреде окружающей среде и неучете возможных дополнительных затрат на его ликвидацию;

- недостаточная замкнутость материально-энергетических циклов, подтверждающаяся низкой долей переработки отходов производства и потребления, долей используемой воды в системе замкнутого водоснабжения и долей уловленных загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников;

- низкая инновационная активность: технологические инновации внедряются менее чем на 10% предприятий; субъекты ЕСР занимают ранги только во второй половине рейтинга «Уровень инновационного развития»; кроме того, существенным ограничением для внедрения инноваций выступает их дороговизна;

- неучет экологической емкости, что подтверждается игнорированием северных экологических особенностей при ведении хозяйственной деятельности и, соответственно, является одной из важных причин накопленного вреда окружающей среде;

- отсутствие реализации на территории региона ряда важных государственных проектов (например, «Внедрение наилучших доступных технологий» и «Инфраструктура для обращения с отходами I–II класса»).

Полученные результаты позволяют сделать вывод о необходимости сформировать механизм обеспечения эколого-экономической сбалансированности развития северных регионов страны. Его важнейшим финансовым и организационным элементом может стать стиму-

¹² Федеральный проект «Внедрение наилучших доступных технологий». URL: <https://vyvoz.org/blog/federalnyy-proekt-vnedrenie-nailuchshih-dostupnyh-tehnologiy/#Объективные-потребности-во-внедрении-наилучших-доступных-технологий>

лирование инноваций для экологизации хозяйственной деятельности, главным образом НДТ.

Для этого, на наш взгляд, следует создать систему фондов поддержки внедрения НДТ на хозяйствующих субъектах, функционирующих на уровне субъекта РФ. Схема механизма их работы представлена на *рисунке 4*.

Целью работы такого фонда является финансовая поддержка внедрения НДТ на промышленных предприятиях. Руководство предприятия составляет проект по внедрению НДТ в свою деятельность, где указывает информацию о месте расположения, размере санитарно-

защитной зоны, прилегающей селитебной территории, антропогенном воздействии, оказываемом на окружающую среду, желаемой к приобретению наилучшей доступной технологии, а также о потенциальном эффекте от нее.

Критерии приоритизации проектов для предоставления средств из фонда поддержки внедрения НДТ представлены в *таблице 11*. Методический подход к их выделению опирается, в том числе, на существующие в российской практике критерии отбора проектов в области обращения с отходами и ликвидации накопленного вреда окружающей среде¹³.

Рис. 4. Схема функционирования фонда поддержки внедрения НДТ



Источник: составлено авторами.

¹³ Об утверждении критериев и срока категорирования объектов, накопленный вред окружающей среде на которых подлежит ликвидации в первоочередном порядке: Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 4 августа 2017 г. № 435. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=304047>.

Таблица 11. Критерии приоритизации проектов для предоставления средств из фонда

<i>1. Доля населения муниципального образования, проживающего на территории, подвергшейся негативному воздействию (j = 0,2)</i>		
Значение		Балл
На территории не проживает населения		0
Менее 1%		1
1–20%		2
20–40%		3
40–50%		4
Более 50%		5
<i>2. Площадь территории муниципалитета, подвергшаяся негативному воздействию от деятельности предприятия (j = 0,2)</i>		
Для объектов, размещенных в границах населенных пунктов, га	Для объектов, размещенных за границами населенных пунктов, га	Балл
Менее 0,5	Менее 1	0
1–5	1–10	1
5–15	10–20	2
15–30	20–50	3
30–50	50–100	4
Более 50	Более 100	5
<i>3. Соотношение экологической текущей и прогнозируемой (за счет приобретения новых мощностей) нагрузки (j = 0,2)</i>		
Предполагаемое снижение экологической нагрузки		Балл
Снизится не менее чем на 5%		0
Снизится на 5–10%		1
Снизится на 10–20%		2
Снизится на 20–30%		3
Снизится на 30–50%		4
Снизится более чем на 50%		5
<i>4. Вклад негативного воздействия на окружающую среду в общий НВОС региона (j = 0,2)</i>		
Значение		Балл
Менее 1%		0
1–5%		1
5–10%		2
10–20%		3
20–30%		4
Более 30%		5
<i>5. Значение Суммарного показателя антропогенной нагрузки (СПАН)* (j = 0,2)</i>		
Значение		Балл
0–1		0
1–2		1
2–4		2
4–6		3
6–8		4
Более 8		5
* Суммарный показатель антропогенной нагрузки (СПАН) показывает уровень загрязненности окружающей среды в конкретный момент времени, рассчитывается на основе данных о загрязнении атмосферного воздуха, водных объектов, почвы, шумового воздействия Источник: составлено авторами.		

Общий балл рассчитывается по формуле:

$$I = \sum_{i=1}^5 a_i \times j_i, \quad (5)$$

где I – общий балл по приоритету проекта;
 a_i – балл по значению критерия i ;

j_i – вес критерия i ;
 i – порядковый номер критерия i .

Вес критерия (j_i) определен аналогично весам критериев отбора проектов в области обращения с отходами и ликвидации накопленного вреда окружающей среде.

Максимальное значение I равно 5, минимальное — 0. Соответственно, чем выше значение I , тем выше приоритет проекта для финансирования из фонда. Фонд каждые 6 месяцев проводит контроль целенаправленного расходования предоставленных средств и соответствия полученного экологического эффекта заявленному.

Данный инструмент довольно универсален и может быть применен не только в отношении северных субъектов. Однако, учитывая особенности приоритизации и его территориальную привязку к региону, его функционирование будет направлено на решение наиболее острых эколого-экономических проблем, которые, в свою очередь, наиболее ярко выражены именно на Севере.

В России уже был опыт работы системы подобных фондов, функционирующих на федеральном, региональном и местном уровнях. Схема поступления денежных средств в систему таких фондов заключалась в следующем: средства накапливались на счетах фондов субъектов РФ, а из них каждый квартал распределялись в федеральный и местные фонды. На необходимость возвращения к практике подобных фондов обращали внимание И.П. Блоков, Э.С. Навасардова, Е.В. Ильичева [26; 27; 28].

Однако до создания такого фонда необходимо решить несколько важных вопросов, касающихся непосредственно НДТ. Во-первых, следует доработать информационно-технологические справочники НДТ (ИТС НДТ), так как в трети из них нет технологических показателей и/или перечня маркерных веществ. Во-вторых, обеспечить существенно более низкое значение технологических показателей в ИТС по сравнению с установленными нормативами. Это обусловлено тем, что п. 3 статьи 16.3 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ предусматривает для платы за негативное воздействие на окружающую среду понижающий коэффициент «0» при антропогенной нагрузке, соответствующей технологическим показателям после внедрения НДТ, таким образом, делая действие принципа «загрязнитель платит» выборочным.

Заключение

В результате исследования выявлено отсутствие на территории Европейского Севера

России в 2007–2018 гг. эффекта декаплинга, что подтверждает дисбаланс эколого-экономического развития региона. Основной причиной эколого-экономической несбалансированности выступает слабая инновационная активность промышленных предприятий, в том числе в сфере природоохранных мероприятий, чем обусловлены недостаточная замкнутость вещественно-энергетических циклов и несоответствие принципам риск-ориентированного подхода. Сами же предприятия связывают это с дороговизной внедрения новшеств в производство.

Для решения указанной проблемы в работе обосновано создание регионального фонда поддержки внедрения НДТ, механизм функционирования которого направлен на поддержку предприятий, оказывающих наибольшее негативное воздействие на наиболее уязвимой территории. Однако перед этим необходимо доработать информационно-технологические справочники НДТ, а также обеспечить выполнение принципа «загрязнитель платит».

В ходе работы неоднократно возникал вопрос относительно количественных параметров оценки ЭЭС, который в настоящее время является весьма дискуссионным. Однако о сбалансированности регионального развития, на наш взгляд, целесообразно судить преимущественно по сложившимся средне- и долгосрочным тенденциям. При этом эколого-экономическая сбалансированность может характеризоваться одновременным выполнением следующих условий: устойчивый рост ВРП и увеличение объемов отгруженной продукции; снижение эко-интенсивности в стоимостном и натуральном выражении; повышение числа организаций, осуществляющих экологические инновации. Более детально проблема определения количественных параметров сбалансированности развития региона, а также механизм ее обеспечения будут рассмотрены на следующем этапе исследования.

Представленная работа вносит вклад в развитие прикладной и теоретической науки, который заключается в совершенствовании методического инструментария для проведения оценки ЭЭС развития регионов.

Литература

1. Замятина М.Ф. Теоретико-методологические проблемы управления регионом на принципах эколого-экономической и эколого-социальной сбалансированности // Экономика и управление. 2012. Т. 4. № 78. С. 54–59.
2. Эколого-экономическая сбалансированность регионального развития: методологические и методические основы: монография / под. ред. д.э.н. М.Ф. Замятиной. Санкт-Петербург: ГУАП, 2013. 143 с.
3. Проблемы экономического роста территории / Т.В. Ускова, Е.В. Лукин, Т.В. Воронцова, Т.Г. Смирнова. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2013. 170 с.
4. Кудияров Н. Мусор пошел вразнос // Эксперт. 2019. № 50. С. 28–32.
5. Ускова Т.В. Управление устойчивым развитием региона. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2009. 355 с.
6. Shah M.M. Sustainable Development. In: *Encyclopedia of Ecology*. 2008.
7. Brandi C., Schwab J., Berger A., Morin J.F. Do environmental provisions in trade agreements make exports from developing countries greener? *World Development*, 2020, vol. 129, 104899.
8. Vadén T., Lähde V., Majava A., Järvensivu P., Toivanen T., Hakala E., Eronen J.T. Decoupling for ecological sustainability: A categorisation and review of research literature. *Environmental Science Policy*, 2020, vol. 112, July, pp. 236–244.
9. Choudhary P., Subhash V., Khade M., Savant S., Musale A., Kumar R.K., Chelliah M.S., Dasgupta S. Empowering blue economy: From underrated ecosystem to sustainable industry. *Journal of Environmental Management*, 2021, vol. 291, April, 112697.
10. Holzer D., Rauter R., Fleiß E., Stern T. Mind the gap: Towards a systematic circular economy encouragement of small and medium-sized companies. *Journal of Cleaner Production*, 2021, vol. 298, 126696.
11. Seroka-Stolka O., Ociepa-Kubicka A. Green logistics and circular economy. *Transportation Research Procedia*, 2019, vol. 39, pp. 471–479.
12. Яшалова Н.Н. Стимулирование устойчивого эколого-экономического развития региона. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2015. 372 с.
13. Акулов А.О. Эффект декарбонизации в индустриальном регионе (на примере Кемеровской области) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. № 4. С. 177–185.
14. Шимова О.С. Оценка эффекта декарбонизации для мониторинга зеленой экономики // Белорусский экономический журнал. 2013. № 2. С. 71–83.
15. *Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. A Synthesis for Policy Makers*. Saint-Martin-Bellevue: UNEP, 2011. 52 p.
16. Каменик Л.Л. Эколого-экономическая сбалансированность – стратегия управления инновационным развитием общества XXI века // Вопросы инновационной экономики. 2018. Т. 8. № 1. С. 25–38.
17. Dong F., Li J., Zhang X., Zhu J.A. Decoupling relationship between haze pollution and economic growth: A new decoupling index. *Ecological Indicators*, 2021, vol. 129, 107859.
18. Gao C., Ge H., Lu Y., Wang W., Zhang Y. Decoupling of provincial energy-related CO₂ emissions from economic growth in China and its convergence from 1995 to 2017. *Journal of Cleaner Production*, 2021, vol. 297, 126627.
19. Neves S.A., Marques A.C. The substitution of fossil fuels in the US transportation energy mix: Are emissions decoupling from economic growth? *Research in Transportation Economics*, 2021, 101036.
20. Abam F.I., Ekwe E.B., Diemuodeke O.E., Ofem M.I., Okon B.B., Kadurumba Ch.H., Archibong-Eso A., Effiom S.O., Egbe J.G., Ukuje W.E. Environmental sustainability of the Nigeria transport sector through decomposition and decoupling analysis with future framework for sustainable transport pathways. *Energy Reports*, 2021, vol. 7, pp. 3238–3248.
21. Wang Q., Han X. Is decoupling embodied carbon emissions from economic output in Sino-US trade possible? *Technological Forecasting & Social Change*, 2021, vol. 169, 120805.
22. Порфирьев Б.Н. Зеленая повестка: асимметричный ответ // Эксперт. 2021. № 18–19. С. 19–21.
23. Victor P.A. The Kenneth E. Boulding Memorial Award 2014. Ecological economics: A personal journey. *Ecological Economics*, 2015, vol. 109, pp. 93–100.

24. Тихонова Т.В. Экологическая оценка экономического роста северного региона // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11. № 3. С. 162–178.
25. Malkin P. Wastewater treatment system based on nanomodified natural sorbents. *Nanotechnologies in Construction A Scientific Internet-Journal*, 2012. Available at: <https://readera.org/sistema-ochistki-stochnyh-vod-s-ispolzovaniem-nanomodificirovannyh-prirodnih-142212241>
26. Блоков И.П. Окружающая среда и её охрана в России. М.: ОМННО «Совет Гринпис», 2018. 422 с.
27. Навасардова Э.С. Экологические фонды как источник финансирования экологически-значимых мероприятий: историко-правовой анализ // Гуманитарные и юридические исследования. 2013. № 1. С. 89–94.
28. Ильичева Е.В. Система экологических фондов // Управление экономическими системами. 2007. № 11. С. 3–7.

Сведения об авторах

Марина Анатольевна Лебедева – инженер-исследователь, Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, Российская Федерация, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: lebedevamarina1@mail.ru)

Сергей Александрович Кожевников – кандидат экономических наук, заместитель заведующего отделом, ведущий научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, Российская Федерация, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: kozhevnikov_sa@bk.ru)

Lebedeva M.A., Kozhevnikov S.A.

Problems of Providing Balanced Development of the Northern Region: Ecological and Economic Aspect

Abstract. Under current conditions, considering the national development goals of Russia through to 2030, one of the urgent tasks is to provide the development of country's regions on the principles of ecological and economic balance, which is especially important for the Russian northern territories because of their greater vulnerability and lower rate of ecosystem restoration. In this regard, the purpose of the work is to study the features and problems of ecological and economic balance in the development of the northern region, as well as to justify the tools to solve them. The object of the study is the Russian North as a region which has enormous natural resource and geostrategic potential, and occupies an important place in the territory of the North. The basis of the methodology is the of P. Victor model, which makes it possible to assess the presence or absence of the decoupling effect in the regional development. Subsequently, we analyze the trends for compliance with the principles of ecological and economic balance. As a result, we have found that there is no decoupling effect for all types of anthropogenic impacts in 2007TM2018. Moreover, the considered trends do not meet the key principles of ecological and economic balance including the reason of the low implementation rate of environmental innovations in economic activity due to their high cost. This necessitates the need to form a mechanism of ecological and economic balance of development; its most important element could be a regional fund to support the implementation of the best available technologies. The fund plays the role of a financial tool to stimulate the introduction of innovations in the enterprises that are greening their activities. The scientific novelty of the work is to improve the methodological tools for assessing and providing the ecological and economic balance of the regional development. The direction for further research will be a more detailed elaboration of the mechanism to provide ecological and economic balance in the development of the northern regions in the country.

Key words: ecological and economic balance, sustainable development, Russia North, decoupling, natural recourse intensity, best available technologies.

Information about the Authors

Marina A. Lebedeva – Research Engineer, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: lebedevamarina1@mail.ru)

Sergei A. Kozhevnikov – Candidate of Sciences (Economics), Deputy Head of Department, Leading Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: kozhevnikov_sa@bk.ru)

Статья поступила 31.03.2021.