

УДК 330.15:332.142.4-027.236(470.13)
DOI 10.19110/1994-5655-2021-2-27-38

Т.Е. ДМИТРИЕВА

ОЦЕНКА РЕСУРСНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ: ТРЕНДЫ И МЕТОДЫ

*Институт социально-экономических
и энергетических проблем Севера
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар*

dmitrieva@iespn.komisc.ru

T.E. DMITRIEVA

RESOURCE EFFICIENCY ASSESSMENT: TRENDS AND METHODS

*Institute for Social, Economic and Energy
Problems of the North, Federal Research Centre
Komi Science Centre, Ural Branch, RAS,
Syktuykar*

Аннотация

Обозначены глобальные тенденции, определившие основные этапы развития ресурсной эффективности с 2007 г. по 2021 г. Показаны особенности новой климатической повестки России. Представлены основные показатели ресурсной производительности и интенсивности и методы, позволяющие оценить эффективность ресурсопользования через взаимосвязь экономического результата и экологического воздействия, – декарбонизация валовых накоплений. На основе анализа схемы расчета индекса скорректированных чистых накоплений Мирового банка и вариантов ее адаптации для российских регионов и Республики Коми сделан вывод о субъективности получаемых результатов. Подчеркнуто научно-методическое и практическое значение выполненной региональной стоимостной оценки элементов индекса скорректированных чистых накоплений – экосистемных услуг, истощения лесного капитала, ущерба здоровью населения от загрязнения среды.

Ключевые слова:

ресурсная эффективность, новый зеленый курс, показатели, декарбонизация, скорректированные чистые накопления

Abstract

Resource efficiency is a key factor in the transition to a sustainable future. Its main objective is to decouple the dependence of economic activities and human well-being on the use of natural resources and environmental impacts. The author highlights the approximate stages of progress towards this goal in the frame of important international events and documents adopted within recent 15 years. These are – “Resource efficiency improvement as the main tool for sustainable development”; “Towards scenario of sustainability – increase of resource use efficiency and introduction of sustainable consumption and production patterns”; “A new green deal – decarbonization (achieving carbon neutrality) and a cyclical economy”. The features of Russian new climate agenda are shown. The paper presents the main indicators of resource productivity and intensity of resources use, decoupling and adjustment of the gross savings methods. The latter make it possible to assess the relationship between the economic result and environmental impact. Resource decoupling and impact decoupling have been tested in assessment of efficiency of forest and water resources use and the regional ecological situation. The author evaluated the method of calculation of adjusted net savings. The analysis of the World Bank scheme and methodological adaptations for the Russian regions and the Komi Republic allowed making a conclusion about the subjectivity of the results. At

the same time, the methodological studies carried out on the regional valuation of the components of the net savings index – ecosystem services, depletion and regeneration of forest resources, damage to public health caused by environmental hazards is commendable and should be continued.

Keywords:

resource efficiency, new green course, indicators, decoupling, adjusted net savings

Введение

Эффективность использования природных ресурсов – важнейшее направление развития науки и практики. В последние годы исследование по оценке эффективности использования возобновляемых ресурсов Республики Коми через адекватный учет социальных, экономических и экологических аспектов ресурсопользования выполнено в ИСЭиЭПС под руководством автора. Методологические подходы к оценке ресурсной эффективности на региональном уровне рассматривались в начале НИР [1]. Учитывая поисковый характер и перспективность исследования, на завершающем этапе важно выполнить методологическое обобщение.

Цель данной работы: проанализировать тенденции развития ресурсной эффективности и провести экспертизу способов ее оценки на уровне региона, учитывая результаты исследования. В статье две части: обозначение этапов и трендов развития ресурсной эффективности на основе обзора международных и отечественных документов и анализ методов оценки ресурсоэффективности Республики Коми с позиции возможностей и ограничений их использования.

Этапы и тенденции развития ресурсной эффективности

В 15-летнем периоде развития ресурсной эффективности с учетом характера событий и содержания соответствующих документов, на наш взгляд, можно выделить три этапа.

Улучшение ресурсной эффективности – главный инструмент устойчивого развития. Стартовым событием данного этапа стало основание в 2007 г. ЮНЕП (the United Nations Environment Programme) Международной Ресурсной Панели (МРП) – цифровой площадки для объединения усилий ученых и политиков в формировании и обмене знаниями, необходимыми для улучшения использования природных ресурсов.

Инициатива ресурсоэффективной Европы признана флагманской в Стратегии устойчивого, умного и инклюзивного роста Европы до 2020 г. (в 2010 г.), а в следующем году к исполнению принята «Дорожная карта к ресурсоэффективной Европе», всеобъемлющая цель которой – декарпинг (отрыв) экономического роста за счет использования ресурсов от их влияния на окружающую среду [2].

Документ «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (2015 г.) обозначил глобальное улучшение ресурсной эффективности как главный инструмент достижения поставленных целей на пути зеленого курса мирового развития. Обеспечение устойчивости отслеживает мониторинг эколого-экономических параметров развития стран и регионов, выполняемый Мировым банком [3–6].

На пути к устойчивости – повышение эффективности использования ресурсов и внедрение устойчивых моделей потребления и производства. В 2017 г. опубликованы доклады МРП «Ресурсная эффективность: потенциал и экономические приложения» с анализом состояния и тенденций ресурсной эффективности, а также лучших практик и возможных решений для развитых и развивающихся стран, и переходных экономик [7] и «Оценка глобального использования ресурсов: системный подход к ресурсной эффективности и снижению загрязнения», которая оценивает природные ресурсы в соответствии с аналитической моделью природно-человеческого взаимодействия DPSIR (Drivers – движущие силы, Pressures – нагрузка, State – состояние, Impacts – последствия, Response – ответные меры) [8].

Важное значение имел доклад МРП «Производственная революция. Модернизация, восстановление, ремонт и прямое повторное использование в экономике замкнутого цикла» (2018 г.). В нем циклическая экономика получала мощную основу в виде концепции сохранения стоимости, технологии которой повышают эффективность использования материалов и электроэнергии, снижают объемы вредных выбросов и отходов производства. Так, модернизация и капитальный ремонт могут обеспечить сокращение выбросов парниковых газов в соответствующих секторах на 79–99%, снизить потребности в новых материалах на 80–98% по сравнению с традиционным производством новых товаров. Еще большая экономия обеспечивается при ремонте: при обычном – от 94 до 99%, капитальном – от 82 до 99%, а при прямом повторном использовании новые материалы вообще не требуются [9].

Публикация «Прогнозная оценка мирового ресурсного потенциала – 2019» освещает вопросы эффективности использования современной экономикой и обществом природных богатств в момент,

когда до даты достижения Целей в области устойчивого развития, 2030 г., остается немногим более десятилетия [10]. Отмечено, что при удвоении за последние пять десятилетий численности населения планеты добыча материальных ресурсов утроилась, а валовой внутренний продукт увеличился в четыре раза. На добычу и переработку природных ресурсов приходится около 90% водного стресса и потери биоразнообразия, а также около половины антропогенного воздействия, приводящего к изменению климата. Сценарий «Исторические тенденции» показывает неустойчивость существующей траектории использования природных ресурсов и управления ими, а сценарий «На пути к устойчивости» демонстрирует, что политические меры, направленные на повышение эффективности использования ресурсов и внедрение устойчивых моделей потребления и производства, способны обеспечить более стабильный экономический рост, повысить уровень благополучия и содействовать более равномерному распределению доходов на фоне сокращения использования ресурсов.

Для радикальных изменений в системах производства и потребления необходим многоцелевой подход, включающий: обоснование индикаторов и показателей для контроля за материальными потоками; национальные планы управления природными ресурсами, сочетание правовых и политических мер; устойчивое финансирование затрат на достижение Целей в области устойчивого развития и выполнение Парижского соглашения по климату; меры в интересах экономики замкнутого цикла; скачкообразный прогресс стран, минуя ресурсоемкие стадии развития.

Новый зеленый курс – декарбонизация и циклическая экономика. В декабре 2019 г. была принята новая стратегия роста – Зеленый курс для Европы (The European Green Deal), нацеленная на превращение Евросоюза в справедливое и процветающее общество с современной ресурсоэффективной и конкурентной экономикой, в которой не будет к 2050 г. выбросов парниковых газов и где экономический рост будет оторван от ресурсопользования [11].

Доклад «Ресурсная эффективность и изменения климата: Стратегии материалоэффективности в интересах низкоуглеродистого будущего» раскрывает реализацию ресурсной эффективности через производительность ресурсов – материалоэффективность, использование меньшего количества материалов для обеспечения такого же уровня благополучия [12]. Ресурсосберегающая экономика охватывает стратегии дематериализации (экономия и сокращение расхода материалов и энергии) и повторной материализации (повторное использование, модернизация и переработка) в рамках общесистемного подхода к экономике замкнутого цикла. Стратегии материалоэффективности рассмотрены на примере строительства и автостроения, на которые приходится 40% мировых выбросов парнико-

вых газов. Сделан вывод, что нынешняя политика в области материалов чрезмерно сосредоточена на вывозе отходов на свалки и на уменьшении их массы, а не на сокращении выбросов парниковых газов в течение всего жизненного цикла.

Идеи Нового зеленого курса начали развиваться ещё до пандемии в США, Великобритании, Австралии и Канаде. Резолюция, требующая радикальной трансформации американской экономики под названием «Новый зелёный курс», была внесена в Конгресс США в феврале 2019 г., но отклонена, поскольку не содержала оценку стоимости реализации и источников покрытия соответствующих расходов. Но зелёная повестка в политике США набирает популярность.

Продвижение Нового зеленого курса начато в Южной Корее. Углеродной нейтральности к 2050 г. планируется достичь за счёт отказа от субсидирования ископаемого топлива, введения углеродного налога, инвестиций в возобновляемые источники энергии, создания низкоуглеродных промышленных комплексов. Для поддержки рабочих, которые переходят из угольной энергетики в возобновляемую, будет создан специальный центр.

Для превращения Евросоюза в углеродно-нейтральную экономическую зону предусмотрено реформирование секторов энергетики, строительства, транспорта, сельского хозяйства и др. Выполнение этой задачи предполагает разработку и внедрение широкого спектра инструментов, которые составляют «механизм регулирования углеродной границы». Он включает продвижение экономики замкнутого цикла, пересмотр системы торговли выбросами и директивы по налогообложению энергетики, поддержание биоразнообразия, восстановление и сохранение лесов, реализацию стратегии от «фермы к вилке».

В качестве механизма реализации поставленных целей разработана «Промышленная стратегия для глобально конкурентоспособной, зеленой и цифровой Европы» [13]. Решающий вклад в достижение климатической нейтральности и ресурсный декаплинг внесёт расширение циклической экономики от лидеров до мейнстрима. Развить эти возможности позволит Новый план по экономике замкнутого цикла [14].

Международная низкоуглеродная повестка становится драйвером развития климатической политики и в России. Для поддержания конкурентоспособности экономики Российской Федерации необходимо перейти к более проактивным действиям, в том числе в области углеродного регулирования, формирования системы «низкоуглеродных» сертификатов, а также продвижения российских низкоуглеродных технологий на экспорт [15].

В марте 2020 г. Министерство экономического развития России разработало проект Стратегии долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. [16]. Документ обсуждался в Совете Феде-

рации и в Совете безопасности, получил замечания и рекомендации по доработке при одобрении основных положений.

Российское отделение «Гринпис» считает, что базовый сценарий Стратегии не предполагает реального снижения выбросов парниковых газов в перспективе до 2050 г. и, как следствие, не отвечает целям Парижского соглашения. Организация отправила в Минэкономразвития РФ комментарии и предложения, а также доклад «Что России делать с климатическим кризисом?». Эксперты «Гринписа» и РАНХиГС представили Зелёный курс России – рамочную программу долгосрочного развития России на период до 2050 г., соответствующую Парижскому соглашению по климату, глобальной Повестке устойчивого развития 2030 и Климатической доктрине России [17].

Ключевой целью предлагаемого Зелёного курса России является достижение нулевых чистых выбросов парниковых газов к 2050 г. (в проекте Стратегии правительства до 64% от базового уровня 1990 г.). В рамках программы предусматривается реализация комплексов мер в трёх сферах: 1) чистая энергетика; 2) цикличная экономика; 3) лесное хозяйство. Проект Стратегии упоминает рост вторичного использования материалов, утилизацию вторичных ресурсов и отходов в связи с технологическим аспектом перехода на низкоуглеродное развитие, предлагая в качестве мер расширенную ответственность производителей, утилизационные сборы, переквалификацию части отходов во вторичные ресурсы.

Важным аспектом новой климатической повестки для России является отношение к ее вопросам бизнеса. Уже есть компании с намерениями достичь углеродной нейтральности (ЛУКОЙЛ и EN+, производитель низкоуглеродного алюминия), но есть и другие, которые реализуют добровольные проекты по снижению выбросов, но жестко критикуют попытки государства создать регуляторные рамки и формализовать их частные инициативы.

Декарбонизацию российского бизнеса стимулирует инициатива трансграничного углеродного регулирования с планами ввести пограничный углеродный налог для экспортеров, учитывающий «углеродный след» в производстве товаров, импортируемых в ЕС. Оценка углеродного следа может повлиять на издержки бизнеса, ориентированного в экспорте на европейские рынки. Экспертные оценки потерь в зависимости от сценария и охвата отраслей составляют от 1 до 4,8 млрд евро в год.

В настоящее время в отношении углеродного регулирования в России предпринимаются следующие шаги [15, 18]:

– одобрен законопроект об ограничении углеродных выбросов. На базе документа будет создана система госучета и реализации проектов по сокращению выбросов парниковых газов и по увеличению их поглощения;

– вводится определение климатических проектов, их критериев и исполнителей (компаний, которые сокращают выбросы или увеличивают поглощение парниковых газов), а также углеродной единицы (измерения результата проектов, выраженного в тоннах CO₂);

– утверждена дорожная карта по реализации на территории Сахалинской области эксперимента по установлению специального регулирования выбросов парниковых газов. Документ предполагает выход субъекта на углеродную нейтральность уже в 2025 г.

Основные методы оценки ресурсной эффективности

Изучение зарубежного опыта позволило выделить основные концепции и определить ключевые индикаторы оценки эффективности превращения природных ресурсов в полезные материальные продукты или экономический результат при ослаблении сопутствующих воздействий на природную среду, т. е. эко-эффективности.

Показатели эффективности выбраны на основе индикаторов ресурсной эффективности (resource efficiency) [7]. К ним относятся:

- ресурсная производительность (resource productivity) – величина, в которой экономическая ценность прирастает за счет данного количества ресурсов, измеряется добавленной стоимостью, произведенной на единицу использованного ресурса;

- ресурсная интенсивность (resource intensity) – обратный показатель ресурсной производительности, измеряется величиной ресурса, использованного для производства единицы добавленной стоимости;

- экологическая интенсивность (environmental intensity) – величина, характеризующая негативное воздействие на природную среду добычи или использования ресурсов, измеряется экологическим воздействием на единицу добавленной стоимости (интенсивность эмиссии, истощением ресурсов, ущербом здоровью);

- в логике инверсии показателей можно обозначить экологическую производительность (environmental productivity) – величину, в которой экономическая ценность снижается за счет убытков от эмиссии углерода, истощения ресурсов, болезней из-за загрязнения воздуха и воды; измеряется корректировкой добавленной стоимости, произведенной с использованием природных ресурсов.

В конце 2020 г. Росстат утвердил официальную статистическую методологию расчета макроэкономических показателей, характеризующих продуктивность и интенсивность использования природных ресурсов России [19]. Ресурсную продуктивность по конкретному виду ресурса определяет соотношение валового внутреннего продукта, валовой добавленной стоимости, выпуска товаров и ус-

луг за год, исчисленных в постоянных ценах, к объему использования природного ресурса. Показатель ресурсной интенсивности представляет обратную величину.

Таким образом, официальные российские показатели являются полными аналогами зарубежных. Оценка ресурсной эффективности с опорой на представленные индикаторы может осуществляться на уровне предприятия, отрасли или вида ресурсопользования, а также экономики региона или страны в целом. В нашей НИР они использованы для расчета эффективности лесопромышленной деятельности.

Расчет ресурсной производительности в динамике позволяет реализовать метод ресурсного декаплинга (*resource decoupling*) – измерения разрыва добавленной стоимости и объема использованных ресурсов. Соответствующие расчеты экологической интенсивности – разрыва добавленной стоимости и негативного влияния на окружающую среду – связаны с оценкой декаплинга воздействия (*impact decoupling*).

Декаплинг. Концепция ресурсного декаплинга была одной из главных целей документа «Экологическая стратегия для первого десятилетия XXI века», принятой министрами окружающей среды ОЭСР* в 2001 г. и стимулировавшей разработку методов и индикаторов измерения декаплинга. Концепция декаплинга обеспечивает основу для улучшения человеческого благополучия при снижении интенсивности использования ресурсов в хозяйственной деятельности и сокращении негативного воздействия на окружающую среду от любого использования природных ресурсов. Ресурсный декаплинг приводит к повышению эффективности использования ресурсов, иногда называемой «дематериализация». Декаплинг воздействия ориентирует на лучшее использование ресурсов, более мудрое или более чистое, но необязательно снижая их количество или стоимость производства [20].

Декаплинг может быть абсолютным, либо относительным. Абсолютный декаплинг наблюдается, когда экологическая переменная стабильна или, когда ее значение уменьшается в то время, как наблюдается рост вызывающего ее экономического фактора (валового продукта). Относительный декаплинг фиксируется, когда скорость увеличения значения экологической переменной ниже, чем экономической переменной.

По мнению отечественных исследователей, декаплинг имеет хорошие перспективы для оценки эколого-экономических взаимодействий на регулярной основе. Сравнение темпов роста реального ВВП в России и федеральных округах с темпом рос-

та использования воды, сброса сточных вод, загрязнения атмосферного воздуха от передвижных и стационарных источников в целом и по отдельным элементам выявило эффект декаплинга в период 2000–2014 гг. [21].

Метод декаплинга в исследованиях по Республике Коми успешно использует В.Ф. Фомина, характеризуя взаимосвязи ВРП с загрязнением воды, воздуха и отходами (декаплинг воздействия) и использованием водных ресурсов (ресурсный декаплинг) [22]. Оценка эффективности экономики республики в период 2007–2020 гг. методом декаплинга показала низкую эффективность использования водных ресурсов, отсутствие эффекта декаплинга или его слабое проявление относительно загрязнения окружающей среды, обусловленное устойчивым снижением ВРП после 2013 г., что в целом отражает неблагоприятный характер экологической ситуации.

Корректировка валовых накоплений. Продуктивным для характеристики экологической производительности страны представляется оценка скорректированных чистых накоплений (*adjusted net savings, ANS*), разработанная специалистами Мирового банка и используемая в актуальном наборе показателей мирового развития [3–6].

Подход ANS предполагает, что природный и человеческий капитал – это активы, на которых зиждется производительность экономики и, следовательно, благосостояние нации. То, как благосостояние (богатство) изменяется во времени является решающим для понимания устойчивого развития. ANS был разработан как индикатор для приблизительного изменения богатства на основе простой экономической теории, в которой сбережения равны инвестициям, а инвестиции равны изменению богатства. ANS измеряет валовые сбережения с поправкой на прибыль (расходы на образование) и убытки (потребление основного капитала, истощение ресурсов недр и лесов, ущерб от загрязнения). Отрицательный ANS может указывать на то, что богатство истощается, положительный – на его рост [23]. ANS полезен при мониторинге прогресса в достижении Цели № 12 устойчивого развития, которая призывает к устойчивому управлению и эффективному использованию природных ресурсов.

Методология исчисления скорректированных чистых накоплений

Методология скорректированных чистых накоплений Мирового банка раскрывает не только способы расчета сводного и агрегируемых индикаторов, но и указывает их источники и базы данных [24].

Стартовой точкой расчета ANS являются валовые национальные накопления (*gross national savings, GNS*). Содержание данного показателя раскрывает его соотношение с другими макроэкономическими индикаторами. Валовые накопления

* Организации экономического роста сотрудничества и развития

рассчитываются по схеме: валовой национальный доход (gross national income, GNI), минус общее потребление (total consumption, TC), плюс чистые трансферты (net transfers, NT). В свою очередь, валовой национальный доход представляет сумму валового внутреннего продукта (gross domestic product, GDP) и чистых поступлений первичных доходов из-за рубежа (net receipts of primary income from abroad, PIA). С учетом введенных обозначений формула валовых накоплений имеет вид:

$$GNS = (GDP + PIA) - TC + NT. \quad (1)$$

Скорректированные чистые накопления – это результат правки валовых накоплений за счет их приращения в развитие человеческого капитала или «деинвестирования» в результате истощения ресурсов и загрязнения воздуха. Мировым банком указанный результат определяется по формуле [24, р. 5]:

$$ANS = GNS - CFC + EDU - NRD - GHG - POL. \quad (2)$$

Содержание и способы расчета агрегированных показателей учета сбережений, истощения и загрязнения показаны в табл. 1.

Значения скорректированных чистых накоплений (ANS) представлены в стоимостном выражении (в текущих ценах, в долларах США), а также в процентах к валовому национальному доходу (GNI). Показатели рассчитываются ежегодно (с 1970 г. по 2018 г.) для более чем 155 стран, в том числе и по Российской Федерации [25].

Анализ данных в разных источниках Мирового банка выявил расхождения в порядке расчетов и значений элементов ANS и их доли в GNI. В табл. 2 приведены данные, соответствующие алгоритму формулы 2.

Положительные значения скорректированных чистых накоплений свидетельствуют о формировании устойчивого типа развития, отрицательные – антиустойчивого, что должно привести к ухудшению благосостояния населения. Как видно из данных табл. 2, в России по сравнению с Китаем и США

Таблица 1

Показатели, используемые для расчета чистых накоплений

Table 1

Indicators used to calculate net savings

Название	Содержание	Порядок расчета
CFC , Consumption of fixed capital	Потребление основного капитала, амортизация	Стоимость капитала предыдущего года, умноженная на среднюю норму амортизации
EDU , Current public expenditure on education	Текущие государственные расходы на образование, включая зарплату, стоимость услуг, книги, учебные материалы и др.	
NRD , Natural resource depletion	Истощение ресурсов: энергетических, минерально-сырьевых	Текущая стоимость средней годовой ренты, которая будет получена за срок службы ресурса с учетом текущих темпов добычи, цен и доказанных запасов
	лесных (только древесины)	Избыток заготовки круглого леса сверх естественного прироста
GHG , Damages due to carbon dioxide emissions (Greenhouse gases)	Ущерб из-за выбросов CO ₂ от использования ископаемого топлива и производства цемента	Рассчитывается путем умножения выбросов на цену за тонну. Рекомендуется социальная цена углерода в размере 30 долларов США за тонну
POL , Damages due to exposure of a country's population to air pollution	Ущерб от загрязнения воздуха твердыми частицами PM _{2.5}	Ущерб рассчитывается как упущенный трудовой доход из-за преждевременной смерти

Составлено по [24].

Таблица 2

Скорректированные чистые накопления в валовом национальном доходе за 2017 г., %

Table 2

Adjusted net savings in gross national income for 2017, %

Показатели	Россия	США	Китай	ДР Конго *
Валовые национальные накопления (GNS)	26,6	18,0	48,3	6,8
Потребление основного капитала (CFC)	11,8	15,5	23,0	2,0
Текущие расходы на образование (EDU)	3,9	5,1	1,8	2,1
Истощение природных ресурсов (NRD)	5,4**	0,7	0,7	20,3***
Ущерб от загрязнения воздуха CO ₂ (GHG)	3,9	0,3	3,1	0,4
Ущерб от загрязнения воздуха частицами P _{2.5} (POL)	0,4	0,1	0,4	2,5
Скорректированные чистые накопления (ANS)	9,0	6,4	22,9	- 16,3

Примечания: * – Демократическая Республика Конго (Киншаса); ** – Из них 4,9% приходится на энергетические ресурсы; *** – Из них 16,5% приходится на истощение лесов.

Составлено по [3].

высокие значения имеют показатели истощения топливно-энергетических ресурсов и глобального загрязнения воздуха диоксидом углерода.

Российские адаптации методологии Мирового банка

Показатель скорректированных чистых накоплений (СЧН) используется для сравнительной оценки эколого-экономического состояния разных стран [26]. Привлекательность данного показателя устойчивости развития вызвала интерес отечественных исследователей к его апробации на российском материале, причем на региональном уровне. При сохранении логики и алгоритма расчета СЧН в отсутствие показателя валового национального дохода (или его аналога) в качестве базового показателя для определения индекса СЧН принят ВРП.

Глубокий ретроспективный и эмпирический анализ концепций ресурсно- и экологически скорректированных показателей экономического развития выполнил Б.А. Коробицын [27]. В контексте оценки «зеленого» ВРП автор представил расчет СЧН для шести регионов Уральского федерального округа, адаптируя агрегируемые показатели с учетом российской информационной базы, но не нарушая их состав. Другая заметная попытка осуществлена группой специалистов МГУ, которые на методологической основе СЧН рассчитали эколого-экономический индекс российских регионов [28].

Индекс СЧН применен для анализа динамики экономического развития Свердловской области. Он признан универсальным с точки зрения отражения эколого-экономической безопасности региона и

рекомендован для использования в системе регионального мониторинга [29].

На материалах Республики Коми сделан предварительный расчет СЧН в рамках схемы эколого-экономического (ЭЭ) индекса МГУ, в которой усилены экологические и социальные позиции: истощение минерально-сырьевых ресурсов (за счет «дорогого», особенно в ресурсных регионах, показателя валовой добавленной стоимости по сфере «Добыча полезных ископаемых»), вложения в социальную сферу и охрану окружающей среды, вклад ООПТ (табл. 3).

Реализованная схема позволила немного увеличить положительную часть накоплений и показала направления увеличения – вложения в сбережение природы и развитие человека. Результаты оценки фиксируют высокий вклад в снижение валовых накоплений добычи топливно-энергетических ресурсов и отражают существенный риск ресурсного развития северного региона. Отрицательный индекс СЧН для нефтегазовых автономных округов получил Б.А. Коробицын, используя для оценки истощения рыночную стоимость добытого сырья. Отметим, что при рентной оценке, которую применяет Мировой банк, истощение энергетических ресурсов России составило более 30% общего снижения валовых накоплений в 2017 г. (см. табл. 2).

Изучение материалов Мирового банка, российской статистики, отечественных работ по измерению СЧН, выполнение предварительных расчетов для Республики Коми привели к неоднозначной оценке потенциала данного метода как рабочего инструмента оценки ресурсной эффективности. Его достоинством является возможность комплексного

Таблица 3

Скорректированные чистые накопления для Республики Коми, млрд руб.

Table 3

Adjusted net savings for the Republic of Komi, billion rubles

Исходные позиции Мирового банка	Показатели по схеме ЭЭ индекса МГУ	2015 г.
Валовой региональный продукт (текущие цены)		523,211
Валовые накопления		176,416
Потребление основного капитала (ОК)	Инвестиции в ОК сферы «Добыча полезных ископаемых»	81,386
Истощение природных ресурсов, всего	Минерально-сырьевых и лесных	211,044
Истощение минерально-сырьевых ресурсов	Валовая добавленная стоимость сферы «Добыча полезных ископаемых»	189,804
Истощение лесных ресурсов	Сокращение запасов древесины	21,24
Ущерб от загрязнения окружающей среды	Платежи за негативное воздействие на окружающую среду*	0,703
Расходы на развитие человеческого капитала	Расходы бюджета на социальную сферу	52,43
	Затраты на охрану окружающей среды	3,644
	Недополученный вклад в ВРП равен стоимости экосистемных услуг ООПТ**	3,230
Скорректированные чистые накопления		-57,413
Индекс СЧН (доля в ВРП), %	Индекс СЧН (доля в ВРП), %	-11,0

Примечания: * – Статистический показатель, добавлен автором расчета. ** – Расчетный показатель на базе авторской оценки стоимости ООПТ. Рассчитано Т.В. Тихоновой [30].

учета разных факторов, недостатком – методическая сложность и информационная ограниченность реализации предлагаемых подходов расчета агрегируемых показателей, в частности, рентной оценки природных ресурсов для измерения их истощения, расчета потерь трудового дохода из-за преждевременной смертности по причине загрязнения воздуха и др. Есть вопросы и к версиям расчетов Б.А. Коробицына и ЭЭ индекса МГУ.

Решающим ограничением использования метода СЧН является прекращение Росстатом официального расчета региональных валовых накоплений после 2015 г. При этом представляются только расходы на конечное потребление домашних хозяйств и не приводятся расходы на конечное потребление в государственном секторе, что делает невозможным неофициальный расчет валовых накоплений.

В связи с этим внимание к расчету индекса СЧН снижается, однако возрастает научно-методический и практический интерес к совершенствованию разработанных в процессе выполнения НИР методов оценки стоимости экосистемных услуг ООПТ, истощения лесного капитала, экономического ущерба здоровью населения от загрязнения среды.

Заключение

Ресурсная эффективность представляет ключевой фактор устойчивого развития мира, стран и регионов. Ее главная цель – устранение зависимости экономической деятельности и благополучия человека от использования природных ресурсов и воздействия на окружающую среду. Эту идею декарпинга в течение последних 15 лет подкрепляли, развивали и институционально оснащали: включение позиций ресурсной эффективности в Цели устойчивого развития и индикаторы глобального развития Мирового банка; прогнозные оценки мирового ресурсного потенциала и моделирование сценария на повышение эффективности использования ресурсов и внедрение устойчивых моделей потребления и производства; концепция сохранения стоимости как основа производственной революции и циклической экономики; новый зеленый курс с климатической нейтральностью к середине века и программами экономики замкнутого цикла; встраивание России в систему трансграничного углеродного регулирования.

Оценка ресурсной эффективности региона является важной и методологически сложной задачей. В арсенале методов оценки эффективности использования возобновимого природного капитала Республики Коми особое внимание было уделено интегральным подходам – комплексному декарпингу и корректировке валовых накоплений.

Ресурсный декарпинг, измеряющий отрыв добавленной стоимости от объема использованных ресурсов и характеризующий их производительность, а также декарпинг воздействия, оценивающий отрыв добавленной стоимости от негативного

влияния на окружающую среду, т. е. экологическую интенсивность, апробированы при оценке эффективности использования лесных и водных ресурсов и региональной экологической ситуации.

Для оценки потенциала метода скорректированных чистых накоплений проведен анализ схемы расчета показателя Мирового банка и вариантов ее адаптации для российских регионов, в том числе для Республики Коми, что позволило сделать вывод о субъективности получаемых результатов. В то же время заслуживают одобрения и продолжения методические разработки по оценке составляющих индекса СЧН: стоимостной оценке регулирующих и туристско-рекреационных услуг, истощения и восстановления лесных ресурсов, ущерба здоровью населения от воздействия неблагоприятных экологических факторов.

Литература

1. Методологические подходы к оценке ресурсной эффективности использования возобновимого природного капитала региона / Т.Е. Дмитриева, А.А.Максимов, В.А.Носков, Т.В. Тихонова, В.Ф. Фомина, И.В. Харионовская, М.А. Шишелов, В.А. Щенявский, А.С. Щербакова // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2019. № 3. С. 90–103. DOI: 10.19110/1994-5655-2019-3-90-103.
2. *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions. Roadmap to a Resource Efficient Europe. Brussels, 20.9.2011 COM (2011) 571 final.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0571&from=EN>.
3. *World Bank. The Little Green Data Book 2017.* Washington, DC: World Bank. Doi: 10.1596/978-1-4648-1034-3.
4. *The 2017 Atlas of Sustainable Development Goals: a new visual guide to data and development.* <https://blogs.worldbank.org/opendata/2017-atlas-sustainable-development-goals-new-visual-guide-data-and-development>.
5. *Atlas of Sustainable Development Goals 2018.* From World Development Indicators. <https://blogs.worldbank.org/opendata/2018-atlas-sustainable-development-goals-all-new-visual-guide-data-and-development>.
6. *Atlas of Sustainable Development Goals 2020.* From World Development Indicators. <https://datatopics.worldbank.org/sdgateatlas/>.
7. (IRP) (2017a). Resource Efficiency: Potential and Economic Implications / P. Ekins, N. Hughes et al. // A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. <https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency>.
8. (IRP) (2017b). IRP (2017). Assessing global resource use: A systems approach to resource

- efficiency and pollution reduction / *S. Bringezu, A. Ramaswami, H. Schandl, M. O'Brien et al.* // A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. <https://www.resourcepanel.org/reports/assessing-global-resource-use>.
9. IRP (2018). Re-defining Value – The Manufacturing Revolution. Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse in the Circular Economy / *N. Nasr, J. Russell, S. Bringezu et al.* // A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. <https://www.nswcircular.org/re-defining-value-the-manufacturing-revolution/>.
 10. (IRP) (2019). Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want / *B. Oberle, S. Bringezu, S. Hatfield-Dodds, S. Hellweg, H. Schandl, J. Clement et al.* // Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook>.
 11. *Communication from the Commission*. The European Green Deal. European Commission Brussels, 11.12.2019 COM (2019) 640 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52019DC0640>.
 12. (IRP) (2020). Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future / *E. Hertwich, R. Lifset, S. Pauliuk, N. Heeren*. A report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. <https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change>.
 13. *A New Industrial Strategy for Europe*. Brussels, 10.3.2020. COM (2020) 102 final. Communication from the commission to the European parliament, the European council, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. 16 p. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-eu-industrial-strategy-march-2020_en.pdf.
 14. *A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe*. Brussels, 11.3.2020. COM (2020) 98 final. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. 20 p. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF.
 15. *Климатическая повестка России: реагируя на международные вызовы* / Центр стратегических разработок, Аналитический центр ТЭК РЭА Минэнерго, ООО «Ситуационный центр». Январь 2021. 95 с. <https://www.csr.ru/ru/news/klimaticheskaya-povestka-rossii-reagiruya-na-mezhdunarodnye-vyzovy/>.
 16. *Стратегия долгосрочного развития* Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. Проект. 2020. https://economy.gov.ru/material/file/babacbb75d32d90e28d3298582d13a75/proekt_strategii.pdf.
 17. *Зеленый курс России* / Greenpeace. Ноябрь 2020. 60 с. https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2020/11/%D0%97%D0%B5%D0%B5%D0%B5%D0%BD%D1%8B%D0%B9GC_A4_november_2020_002%D0%BF%D0%BF-1-1.pdf.
 18. *Стоящее дело: потери экспортеров от «углеродного налога»* составят €3,6 млрд. // Известия. 17 февраля 2021.
 19. *Приказ Росстата от 27.11.2020 N 737* «Об утверждении Официальной статистической методологии расчета макроэкономических показателей, характеризующих продуктивность и интенсивность использования природных ресурсов» // СПС КонсультантПлюс.
 20. *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*. UNEP, 2011. <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/9816>.
 21. *Зелёная экономика и цели устойчивого развития для России: коллективная монография* / Под науч. ред. *С. Н. Бобылёва, П. А. Кирушина, О. В. Кудрявцевой*. М.: Экономический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2019. 284 с.
 22. *Модернизация биоресурсной экономики северного региона* / Коллектив авторов. Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография», 2018. 212 с. (Раздел 6. Экологическая оценка экономического развития Республики Коми).
 23. *G.-M. Lange, Q. Wodon, K. Carey, eds. The Changing Wealth of Nations 2018: Building a Sustainable Future*. Washington, 2018. DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1046-6.
 24. *Estimating the World Bank's Adjusted Net Saving: Methods and Data*. Environment and Natural Resources. Global Practice, World Bank. January 30, 2018. https://development-data-hub-s3-public.s3.amazonaws.com/ddhfiles/143151/ans-methodology-january-30-2018_2_0_0.pdf.
 25. *Adjusted-Net-Savings EXEL*. <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/adjusted-net-savings/resource/0f228fef-f312-4d06-a34f-1d5034d1e45b>.
 26. *Бардаханова Т.Б., Ерёмко З.С.* Страны экономического коридора шелкового пути: особенности эколого-экономического развития // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании: Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 112-летию РЭУ им. Г. В. Плеханова.

- ханова. М., 2019. <https://elibrary.ru/item.asp?id=37238150>.
27. Коробицын Б.А. Методический подход к учету истощения природных ресурсов, изменения состояния окружающей среды и человеческого капитала в валовом региональном продукте // Экономика региона. 2015. №3. С.77–88.
 28. Бобылев С.Н., Минаков В.С., Соловьева С.В., Третьяков В.В. Эколого-экономический индекс регионов РФ. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF) и РИА Новости, 2012.152 с.
 29. Белик И.С. Экономический рост и безопасность развития // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2014. №5. С.140–149.
 30. Тихонова Т.В. Экосистемные услуги: пути их практического использования // Проблемы развития территории. 2019. Вып.1 (99). С.25–39. DOI: 10.15838/ptd.2019.1.99.2.

References

1. Metodologicheskie podkhody` k ocenke resursnoj` effektivnosti ispol'zovaniya vozobnovimogo prirodnogo kapitala regiona [Methodological approaches to assessing the resource efficiency of the use of renewable natural capital in the region] / T.E.Dmitrieva, A.A.Maksimov, V.A.Noskov, T.V.Tikhonova, V.F.Fomina, I.V.Kharionovskaya, M.A.Shishelov, V.A.Shchenyavsky, A.S.Shcherbakova // Proc. of Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS. 2019. No. 3. P. 90–103. DOI: 10.19110/1994-5655-2019-3-90-103.
2. *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions. Roadmap to a Resource Efficient Europe.* Brussels, 20.9.2011 COM (2011) 571 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0571&from=EN>.
3. *World Bank. The Little Green Data Book 2017.* Washington, DC: World Bank. Doi: 10.1596/978-1-4648-1034-3.
4. *The 2017 Atlas of Sustainable Development Goals: a new visual guide to data and development.* <https://blogs.worldbank.org/opendata/2017-atlas-sustainable-development-goals-new-visual-guide-data-and-development>.
5. *Atlas of Sustainable Development Goals 2018. From World Development Indicators.* <https://blogs.worldbank.org/opendata/2018-atlas-sustainable-development-goals-all-new-visual-guide-data-and-development>.
6. *Atlas of Sustainable Development Goals 2018. From World Development Indicators.* <https://blogs.worldbank.org/opendata/2018-atlas-sustainable-development-goals-all-new-visual-guide-data-and-development>. *Atlas of Sustainable Development Goals 2020.* From World Development Indicators. <https://datatopics.worldbank.org/sdgatlas/>.
7. (IRP) (2017a). Resource Efficiency: Potential and Economic Implications / P. Ekins, N. Hughes et al. // A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. <https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency>.
8. (IRP) (2017b). IRP (2017). Assessing global resource use: A systems approach to resource efficiency and pollution reduction / S. Bringezu, A. Ramaswami, H. Schandl, M. O'Brien et al. // A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. <https://www.resourcepanel.org/reports/assessing-global-resource-use>.
9. IRP (2018). Re-defining Value – The Manufacturing Revolution. Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse in the Circular Economy / N. Nasr, J. Russell, S. Bringezu et al. // A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. <https://www.nswcircular.org/re-defining-value-the-manufacturing-revolution/>.
10. (IRP) (2019). Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want / B. Oberle, S. Bringezu, S. Hatfield-Dodds, S. Hellweg, H. Schandl, J. Clement et al. // Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook>.
11. *Communication from the Commission. The European Green Deal.* European Commission Brussels, 11.12.2019 COM (2019) 640 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52019DC0640>.
12. (IRP) (2020). Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future / E. Hertwich, R. Lifset, S. Pauliuk, N. Heeren. A report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. <https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change>.
13. *A New Industrial Strategy for Europe.* Brussels, 10.3.2020. COM (2020) 102 final. Communication from the commission to the European parliament, the European council, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. 16 p. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-eu-industrial-strategy-march-2020_en.pdf.
14. *A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe.* Brussels, 11.3.2020. COM (2020) 98 final. Com-

- munication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. 20 p. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF
15. *Klimaticheskaya povestka* Rossii: reagiruya na mezhdunarodny`e vy`zovy` / Czentr strategicheskikh razrabotok, Analiticheskij czentr TE`K RE`A Mine`nergo, OOO «Situacionny`j czentr» [The climate agenda of Russia: Responding to International Challenges / Center for Strategic Developments, Analytical Center of the Fuel and Energy Complex of the Ministry of Energy, Situational Center LLC]. January 2021. 95 p. <https://www.csr.ru/ru/news/klimaticheskaya-povestka-rossii-reagiruya-na-mezhdunarodnye-vyzovy/>.
 16. *Strategiya dolgosrochnogo razvitiya* Rossijskoj Federaczii s nizkim urovnem vy`brosov parnikovyx gazov do 2050 goda [Strategy for the long-term development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050]. Project. 2020. https://economy.gov.ru/material/file/babacbb75d32d90e28d3298582d13a75/proekt_strategii.pdf.
 17. *Zeleny`j kurs Rossii* [The Green Course of Russia] / Greenpeace. November 2020. 60 p. https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2020/11/%D0%97%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%8B%D0%B9GC_A4_november_2020_002%D0%BF%D0%BF-1-1.pdf.
 18. *Stoyashhee delo*: poteri e`ksporterov ot «uglerodnogo naloga» sostavyat €3,6 mlrd [Worthwhile business: the loss of exporters from the "carbon tax" will amount to €3.6 billion] // *Izvestiya*. February 17, 2021.
 19. *Prikaz Rosstata* ot 27.11.2020 N 737 «Ob utverzhdenii Oficial`noj statisticheskoy metodologii rascheta makroe`konomicheskikh pokazatelej, kharakterizuyushhikh produktivnost` i intensivnost` ispol`zovaniya prirodny`kh resursov» // SPS Konsul`tant Plyus [Order of Rosstat of 27.11.2020 No. 737 "On approval of the Official statistical methodology for calculating macroeconomic indicators that characterize the productivity and intensity of the use of natural resources" // SPS ConsultantPlus].
 20. *Decoupling natural* resource use and environmental impacts from economic growth. UNEP, 2011. <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/9816>.
 21. *Zelyonaya e`konomika i czeli ustojchivogo razvitiya dlya Rossii: kollektivnaya monografiya* [Green Economy and Sustainable Development Goals for Russia: a collective monograph] / Sci. Eds. S.N. *Bobylyov*, P.A. *Kiryushin*, O.V. *Kudryavtseva*. Moscow: Lomonosov Moscow State Univ., Faculty of Economics, 2019. 284 p.
 22. *Modernizacziya bioresursnoj e`konomiki severnogo regiona* [Modernization of the bioresource economy of the Northern region] / Team of authors. Syktyvkar: Komi Republican Printing House, 2018. 212 p. (Section 6. Environmental assessment of economic development of the Komi Republic).
 23. G.-M. *Lange*, Q. *Wodon*, K. *Carey*, eds. *The Changing Wealth of Nations 2018: Building a Sustainable Future*. Washington, 2018. DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1046-6.
 24. *Estimating the World Bank's Adjusted Net Saving: Methods and Data*. Environment and Natural Resources. Global Practice, World Bank. January 30, 2018. https://development-data-hub-s3-public.s3.amazonaws.com/ddh-files/143151/ans-methodology-january-30-2018_2_0_0.pdf.
 25. *Adjusted-Net-Savings* EXEL. <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/adjusted-net-savings/resource/0f228fef-f312-4d06-a34f-1d5034d1e45b>.
 26. *Bardakhanova T.B., Eryomko Z.S.* Strany` e`konomicheskogo koridora shelkovogo puti: osobennosti e`kologo-e`konomicheskogo razvitiya // *Sovremenny`e problemy` upravleniya proektami v investicionno-stroitel`noj sfere i prirodopol`zovani: Materialy` IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferenczii, posvyashhennoj 112-letiyu RE`U im. G. V. Plekhanova* [Countries of the Silk Road Economic Corridor: features of ecological and economic development // Modern problems of project management in the investment and construction sector and environmental management]: Proc. of the IX Intern. Sci. Pract. Conf. dedicated to the 112th Anniversary of Plekhanov Russian University of Economics. Moscow, 2019. <https://elibrary.ru/item.asp?id=37238150>.
 27. *Korobitsyn B.A.* Metodicheskij podkhod k uchetu istoshheniya prirodny`kh resursov, izmeneniya sostoyaniya okruzhayushhej sredy` i chelovecheskogo kapitala v valovom regional`nom produkte // *E`konomika regiona* [Methodological approach to accounting for the depletion of natural resources, changes in the state of the environment and human capital in the gross regional product // Economy of the region]. 2015. No.3. P.77–88.
 28. *Bobylyev S.N., Minakov V.S., Solovyeva S.V., Tretyakov V.V.* Ekologo-ekonomicheskij indeks regionov RF [Ecological and economic index of the regions of the Russian Federation]. Moscow: the World Wildlife Fund (WWF) and RIA Novosti, 2012. 152 p.

29. *Belik I.S.* Ekonomicheskij rost i bezopasnost` razvitiya [Economic growth and development security] // Bull. of the Ural Federal Univ. Economics and Management Series. 2014. No.5. P.140–149.
30. *Tikhonova T.V.* Ekosistemnye uslugi: puti ikh prakticheskogo ispol`zovaniya // Problemy` razvitiya territorii [Ecosystem services: ways to use them in practice // Problems of territory development]. 2019. Issue 1 (99). P.25–39. DOI: 10.15838/ptd.2019.1.99.2.

Статья поступила в редакцию 15.03.2021