

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 330.15:332.142.4-027.236(470.13)
DOI 10.19110/1994-5655-2019-3-90-103

**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**

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ РЕСУРСНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВИМОГО ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА РЕГИОНА

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

dmitrieva@iespn.komisc.ru

**T.E. DMITRIEVA, A.A. MAXIMOV, V.A. NOSKOV,
T.V. TIKHONOVA, V.F. FOMINA,
I.V. KHARIONOVSKAYA, M.A. SHISHELOV,
V.A. SHCHENYAVSKY, A.S. SHCHERBAKOVA**

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE RESOURCE EFFICIENCY ASSESSMENT OF USING THE RENEWABLE NATURAL CAPITAL IN THE REGION

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

Аннотация

Рассмотрено методологическое обеспечение оценки эффективности использования возобновляемых ресурсов региона через адекватный учет социальных, экономических и экологических аспектов ресурсопользования. Представлены базовая концепция и показатели экологической эффективности. В качестве интегральных методов оценки ресурсной эффективности региона предложены комплексный декарлинг и корректировка чистых накоплений. Раскрыты особенности использования метода корректировки накоплений, конкретизированы способы его доработки в отношении измерения ценности экологических услуг, истощения лесного капитала, оценки экономического ущерба здоровью населения от неблагоприятного воздействия окружающей среды. Приведены результаты предварительных расчетов. Сформулированы задачи повышения эффективности лесопереработки и оленеводства.

Ключевые слова:

ресурсная эффективность, декарлинг, скорректированные чистые накопления, ценность экологических услуг, истощение лесного капитала, ущерб здоровью населения, традиционное жизнеобеспечение

Abstract

The methodological support of efficiency assessment of use of renewable resources of the region through adequate consideration of social, economic and environmental aspects of resource use is considered. The basic concept and indicators of ecological efficiency are presented. These include two pairs of indicators. The first pair includes resource productivity (measured by value added per unit of resource used) and resource intensity which is the inverse of resource productivity, measured by the amount of resource used per unit of value added. The second pair consists of environmental productivity reflecting the decline in economic value due to losses from pollution, resources depletion and environmental intensity which characterizes the negative impact on the natural environment of extraction and use of resources measured by the environmental impact per unit of value added. These indicators correspond to the main integrated assessment methods – complex decoupling and adjustment of net savings. The calculation of resource productivity implements resource decoupling, and the measurement of environmental intensity – impact decoupling. On the other hand, the net savings adjustment method evaluates environmental performance. Complex decoupling and adjustment of net savings are proposed as integral methods for assessing the resource efficiency of the region. The features of using the method of adjusting savings are revealed, the depletion of forest capital, the assessment of economic damage to public health from the adverse effects of the environment are concretized. The tasks of increasing the efficiency of timber processing and reindeer herding are formulated.

Keywords:

resource efficiency, decoupling, adjusted net savings, value of environmental services, forest capital depletion, damage to public health, traditional life support

Введение

Неизбежность повышения ресурсной эффективности обусловлена тем, что увеличение численности населения вместе с постоянно растущим производством и потреблением оказывает негативное влияние на природные ресурсы и окружающую среду. Такое неконтролируемое и нерегулируемое давление может привести к сильному удорожанию и даже невозможности для глобального сообщества достичь целей устойчивого развития.

Природный капитал северных регионов России при сложившихся пропорциях общественного воспроизводства в недостаточной мере связан с ростом благосостояния их населения. Правильный учет его истощения существенно снижает экономические показатели. Более продуктивное использование ресурсов, включая и экосистемные услуги, актуально для Республики Коми и других северных регионов, которые испытывают проблемы деградации земельных ресурсов, истощения лесного капитала, загрязнения атмосферы и водных источников в городах, низкого уровня переработки промышленных отходов от добычи угля и нефти, бессистемного обращения с твердыми коммунальными отходами, сравнительно низкой ресурсной эффективности лесной промышленности.

Ресурсная эффективность может сократить потребность в сырье, снизить затраты на добычу ресурсов, ослабить риски и угрозы снижения обеспеченности ресурсами в будущем. Она способна ограничить загрязнение, истощение запасов и потерю биоразнообразия. Экономия затрат будет способствовать инвестированию инноваций, что может обеспечить (при контроле «возвратного эффекта») дальнейшие экономические выгоды.

Эти позиции вызвали за рубежом не только научный интерес, но и политические инициативы Европейской Комиссии ООН, ОЭСР, Мирового банка и других международных структур. В России данная тема рассматривается преимущественно в традиционном более узком аспекте повышения эффективности использования материальных ресурсов в производстве. Добычу и использование природных ресурсов устойчивым путем и минимизацию их влияния затрагивают исследования декарпинга и учета экологических факторов в макроэкономике, актуализированные присоединением Российской Федерации к зеленому движению глобального устойчивого развития в системе целей, обозначенных в 2015 г. в резолюции ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». Однако комплексные исследования ресурсной эффективности региональной экономики пока не проводятся.

Оценка потенциала влияния ресурсной эффективности на развитие биоресурсных отраслей и экономический рост региона через адекватный учет социальных, экономических и экологических аспектов ресурсопользования предполагает выполнение следующих задач:

- концептуально обеспечить исследование на базе изучения теоретических исследований и успешных практик в России и за рубежом;

- уяснить методологию оценки ресурсной эффективности, опираясь на экспертизу алгоритмов и информационной обеспеченности зарубежных и отечественных подходов;

- провести оценку ресурсной эффективности региона с помощью интегральных методов (декарпинга и корректировки чистых накоплений), объединяющих результаты измерения эффективности различных видов использования возобновимого природного капитала;

- разработать отраслевые и интегральные направления повышения ресурсной эффективности региональной экономики, учитывающие качество и характер использования первичных и вторичных (отходов) элементов возобновимого природного капитала, опирающиеся на формирование нормативных и инфраструктурных условий ресурсопользования.

В данной статье представлены основные концептуальные положения ресурсоэффективности и дан обзор используемых методов ее оценки с целью выбора методологических ориентиров исследования по данной теме на материалах Республики Коми.

Главные вехи и основные методы оценки ресурсной эффективности

Усиление роли ресурсной эффективности, формирование особого направления развития науки и практики в зарубежных исследованиях отражены в международных документах:

- в 2007 г. ЮНЕП (the United Nations Environment Programme) основана Международная ресурсная панель (<http://www.resourcepanel.org/>), площадка для объединения усилий ученых и политиков в формировании и обмене знаниями, необходимыми для улучшения использования природных ресурсов;

- в 2010 г. в Стратегии устойчивого, умного и инклюзивного роста Европы до 2020 г. выдвинута флагманская инициатива ресурсоэффективной Европы;

- в 2011 г. принята к выполнению «Дорожная карта к ресурсоэффективной Европе», всеобъемлющая цель которой – декарпинг (отрыв) экономического роста за счет использования ресурсов от их влияния на окружающую среду [1];

- в 2015 г. документ «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» обозначил глобальное улучшение ресурсной эффективности как главный инструмент достижения поставленных целей на пути зеленого курса мирового развития;

- оценки эколого-экономических параметров глобального развития в ежегодных публикациях Мирового банка (The Little Green Data Book [2], Atlas of Sustainable Development Goals 2017: From World Development Indicators [3]);

- в 2018 г. доклад Международной ресурсной панели «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 [4].

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

Эволюция содержания эко-эффективности – декарплинг экономической деятельности и ресурсопользования с негативным воздействием (1992); создание экономической ценности при постоянном ослаблении экологического влияния и снижения использования ресурсов (1997); поставка конкурентоспособных товаров и услуг, которые удовлетворяют потребности и повышают качество жизни при прогрессивном ослаблении экологических воздействий и ресурсной интенсивности по всему жизненному циклу с учетом расчетной емкости земли (2000) – показывает, что итоговая дефиниция включает уже четыре главных признака: экономическую ценность, физическое ресурсопользование, экологическое воздействие и благосостояние.

В отсутствии единого определения эко-эффективности для выработки методологии исследования используем потенциал характеризующих её понятий ресурсной эффективности (resource efficiency) [4]. 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 (интенсивностью эмиссии, истощением ресурсов, ущербом здоровью);

– в логике инверсии показателей можно обозначить экологическую производительность (environmental productivity) как величину, в которой экономическая ценность снижается за счет убытков от эмиссии углерода, истощения ресурсов, болезней из-за загрязнения воздуха и воды; измеряется кор-

ректировкой добавленной стоимости, произведенной с использованием природных ресурсов.

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.

Расчет ресурсной производительности в динамике позволяет реализовать метод ресурсного декарплинга (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 декарплинга воздействия (impact decoupling). Подобный опыт у авторов уже имеется. Виды декарплинга представлены на рис. 1.

Продуктивным для оценки экологической производительности фирмы/региона/страны пред-



Рис. 1. Концепция (метод) комплексного декарплинга [5, с. 22].

Fig. 1. The concept (method) of complex decoupling [5, p. 22].

ставляется метод скорректированных чистых накоплений (adjusted net savings), разработанный специалистами Мирового банка и используемый в Атласе устойчивого развития и Маленькой зеленой книге данных [2, 3]. Оценка чистых накоплений этим способом учитывает человеческий капитал и экологический фактор (рис. 2). Положительные значения скорректированных чистых накоплений свидетельствуют о формировании устойчивого типа развития, отрицательные – антиустойчивого, что должно привести к ухудшению благосостояния населения.

Оба метода используются при глобальном мониторинге эколого-экономических параметров достижения целей устойчивого развития №8 – Достойная работа и устойчивый рост и №12 – Ответственное производство и потребление в части измерения таких показателей, как совокупные ресурсозатраты, а также ресурсозатраты на душу населения и по отношению к ВВП; совокупное внутреннее материальное потребление и внутреннее материальное потребление на душу населения и по отношению к валовому внутреннему продукту. Отечественной статистикой указанные показатели пока не рассчитываются.

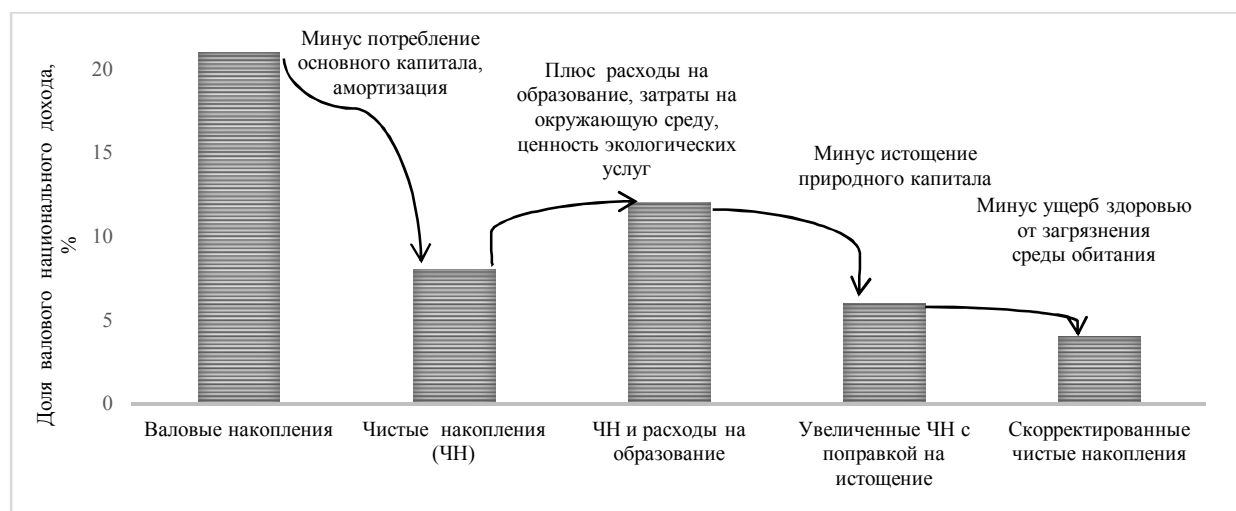


Рис. 2. Концепция (метод) корректировки чистых накоплений (составлено с использованием [2, 3]).
Fig. 2. The concept (method) of net savings adjustment (compiled using [2, 3]).

Адаптация метода скорректированных чистых накоплений (СЧН) для регионов России проведена отечественными исследователями С.Н. Бобылевым и др. [6] и Б.А. Коробицыным [7].

Экспертиза применения метода СЧН в трактовке российских коллег выявила возможности преемственности нашего исследования в части использования определенных показателей: валовых накоплений, амортизации, вложений в человеческий капитал и охрану окружающей среды, ущербов от эмиссии CO_2 . В то же время разногласия в подходах к измерению ценности особо охраняемых природных территорий (ООПТ), истощения лесных ресурсов, ущербов от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отсутствие учета влияния загрязнения водных источников предполагают альтернативные и дополнительные разработки в рамках нашего исследования. Ниже представлены предлагаемые подходы и предварительные расчеты, выполненные с их применением.

Результаты исследования

Измерение вклада ценности экологических услуг особо охраняемых природных территорий. Вклад ООПТ в валовые накопления территории рассчитывается на основе ценности их экологических услуг с учетом организации региональных дестинаций туристско-рекреационных услуг. Альтернативой формальной, на наш взгляд, оценке положительного вклада ООПТ в валовые накопления как недополученного дохода за счет содержания ООПТ по доле их площади в территории региона [6] является апробированная методика расчета стоимости экологических услуг, генерируемых ООПТ [8].

Предварительная суммарная ценность экологических услуг – регулирующих (водорегулирование, депонирование CO_2 , водоочистка, защита почв от эрозии, сохранение биоразнообразия) и культурных (рекреация и туризм) – рассчитана для ООПТ на площади почти 4 млн. га, включая Национальный парк «Югыд ва», Печоро-Илычский биосферный заповедник и 31 комплексный заказник. В

оценке регулирующих услуг преобладает метод компенсационных затрат, за исключением депонирования CO_2 , для которого применена косвенная рыночная оценка. Ценность регулирующих услуг рассчитывается по лесническим и муниципальным образованиям, для ООПТ стоимость услуг определяется в соответствии с их площадью и составом.

Ценность рекреационных и туристических услуг измерялась методом транспортно-путевых затрат, которые включают транспортные расходы (стоимость передвижения), расходы на отдых (стоимость тура, услуги сопровождения, приобретение сувенирной и книжной продукции).

По предварительным расчетам, подтвердившим работоспособность метода экономической оценки, суммарная ценность экологических услуг за 2018 г. составила 3,3 млрд. руб., причем 60% приходится на способность лесных систем сдерживать процесс эрозии почв (табл. 1).

Экономическая оценка экологических услуг, как вклада ООПТ в валовые накопления, показала его завышение в результатах формальной оценки [6] и подтвердила правомерность методической правки расчета СЧН в части данного элемента и необходимость дальнейшей методической работы.

Важным моментом оценки вклада ООПТ как в валовые накопления в методе СЧН, так и в валовой региональный продукт (ВРП) в декаплинге, фиксируемого за продолжительный период, является приведение указанных показателей в сопоставимый вид (с учетом инфляции), что позволит корректно отразить динамику их соотношений.

Кроме того, будет реализован подход оценки туристско-рекреационных услуг ООПТ с учетом внедрения региональной/локальной дестинации, объединенной общей логистикой, туристскими ресурсами и продуктами, нацеленной на снижение транзакционных издержек, увеличение загруженности производственных мощностей, увеличение объема и качества инвестиций, сокращение потерь в цепочке создания и распределения ценности, улучшение качества туристского продукта, снижение расходов на совершенствование и разработку новых продуктов.

Таблица 1

Ценность экологических услуг на ключевых ООПТ Республики Коми, 2018 г., млн. руб./год

Table 1

Value of environmental services in key specially protected natural areas of the Komi Republic, 2018, mln. rubles per year

ООПТ	Регулирующие услуги *					Туристские и рекреационные услуги	Всего
	ВР	Д	ВО	ЗЭ	Б		
Заповедник	87,1	105,3	57,7	461,17	17,0	137,43	865,72
Национальный парк	208,56	104,5	50,4	698,81	16,5	126,70	1205,50
Заказники	201,96	67,3	115,1	775,28	72,0	19,05	1250,69
Всего	497,62	277,1	223,1	1935,26	105,5	283,18	3321,81

*Функции регулирующих услуг: ВР – водорегулирование, Д – депонирование CO₂, ВО – водоочистная способность болот, ЗЭ – защита почв от эрозии, Б – сохранение биоразнообразия.

Дестинация понимается как территория создания цепочки добавленной ценности в процессе эффективного сетевого взаимодействия субъектов туризма с формированием единой системы управления и продвижения туристского продукта. Методический подход к оценке эффективности работы дестинации основывается на международном методологическом подходе к статистическому учету добавленной стоимости в туризме [9], эффективности организации туристского бизнеса, в том числе через целевые ориентиры [10] и эффективности отношений в туристской цепочке [11]. Таким образом, оценка эффективности функционирования туристской дестинации на рекреационных ресурсах ООПТ базируется на комбинировании целевого подхода, включающего показатели вклада дестинации в ВРП, роста туристского потока, добавленной стоимости и оценки объема сетевого взаимодействия субъектов туризма.

Указанный подход апробирован при экспертной оценке туристской дестинации в составе основных ООПТ – Национального парка «Югыд ва» и Печоро-Ильчского биосферного заповедника. Взаимодействие в дестинации осуществляется между «владельцами» аттракторов, указанных ООПТ: тремя туроператорами и субъектами, предоставляющими транспортные и сервисные услуги (проживание, сопровождение, аренду оборудования). Вклад дестинации в ВРП в 2016 г. составил 101,4 млн. руб. (0,02%). В 2018 г. турпоток по сравнению с 2016 г. увеличился на 32% и достиг 10 тыс. 500 чел., что предполагает и рост вклада дестинации в ВРП региона [12].

Измерение истощения лесного капитала.

Стартовой позицией в исследовании использования лесного капитала является трактовка эффективности как ресурсной производительности, при которой качественный рост производства сопровождается снижением потребности древесины на единицу готовой продукции, обеспечивающим превышение объема допустимого изъятия товарных лесов над фактическим. При этом, с точки зрения качества использования всего природного капитала, уровень отрицательного воздействия лесопользования на окружающую среду должен стремиться к минимуму.

Изменение запасов лесных ресурсов зависит от комплексного воздействия разных факторов: величины годового роста древесины и отпада дре-

весины, убыли древесины от пожаров, болезней из-за вредителей леса, объема заготовки древесины. Истощение лесного капитала на конкретной территории (нескольких кварталов, участкового лесничества и др.) происходит, если объемы заготовки, включая часть потенциального отпада, который не заготовили ранее, превышают объемы годового роста древесины. Его измерение включает определение объема потерь в натуральном выражении и их стоимостную оценку.

Подходы к измерению истощения лесного капитала для использования результатов при корректировке чистых накоплений разработаны Мировым банком и модернизированы при расчете эколого-экономического индекса российских регионов. Сравнительный анализ указанных разработок представлен в табл. 2.

Комментируя сравниваемые подходы, отметим их пространственный аспект. Применение регионального подхода способно территориально дифференцировать постранные показатели глобального подхода Мирового банка. В свою очередь, региональные показатели в различных природных условиях формирования лесных ресурсов, разной интенсивности и размещения заготовок древесины и, главное, для решения задачи качественной оценки истощения должны быть локализованы, рассчитаны по крупномасштабным территориальным единицам (лесничествам и их группам).

Таким образом, рассмотренные подходы к оценке истощения лесного капитала требуют корректировки как в части натурального учета объема «потерянных» ресурсов, так и стоимостной оценки с учетом изменения сортиментной структуры древостоев и действующих рыночных цен на конкретные виды круглых лесоматериалов.

Альтернативой предлагаемым подходам является метод измерения снижения стоимости регионального лесного капитала на основе оценки долгосрочного и территориально дифференцированного уменьшения запаса и ухудшения сортиментной структуры лесных ресурсов. Научным заданием для его разработки являются ранее проведенные исследования по определению истощения лесного капитала и оценке состояния и перспектив использования лесных ресурсов в Республике Коми [13].

Информационную основу расчетов истощения лесного капитала составят базы данных Минис-

Таблица 2

Сравнительный анализ подходов измерения истощения лесного капитала

Table 2

Comparative analysis of approaches to measuring depletion of forest capital

Позиция	Мировой банк [2]	С.Н. Бобылев и др. [6]
Определение натуральных объемов потерь запасов лесных ресурсов		
Содержание	Изменение объема лесных ресурсов определяется по странам как разница между величиной годового прироста древесины и объемов заготовки за год	Изменение по регионам России рассчитано как разница между средним значением запасов древесины за последние годы и объемом заготовки за год
Недостатки	Способ не учитывает изменение сортиментной структуры древостоев и не позволяет выявить качественное ухудшение лесных ресурсов, оценить: какой лес выбывает и лесом какого качества замещаются потери	
Стоимостная оценка истощения лесного капитала		
Содержание	Стоимость истощения определяется как произведение лесной ренты на разницу между объемом заготовки и годовым приростом древесины	Стоимость истощения определяется как произведение цены пиловочника (наиболее ценной древесины) на объем годового снижения запаса древесины
Недостатки	Многофакторность образования лесной ренты сильно дифференцирует ее величину и существенно искажает определение ценности древостоев	Значительное завышение стоимости истощения, так как в последние 10–15 лет доля пиловочника в среднем по регионам не превышает в структуре заготовки 20–30%

терства природных ресурсов и окружающей среды Республики Коми в части повысительного таксационного описания лесов и показатели Комистата для определения рыночных цен на круглые лесоматериалы. Базы данных по таксационному описанию лесов включают большое число показателей среднего диаметра, высоты, возраста, запаса, породного состава и др. В первичном виде они не позволяют получить представление о сортиментной структуре древостоев и сделать выводы об их истощении. С учетом опыта наработок предлагается следующий алгоритм оценки территориально дифференцированного ухудшения сортиментной структуры лесных ресурсов:

- выборка из баз данных по таксационному описанию лесов показателей, непосредственно связанных с определением сортиментной структуры и запасов;

- адаптация существующих товарных таблиц, многие из которых были разработаны в советское время, под современную сортиментную структуру лесозаготовок;

- определение запасов сортиментов лесных ресурсов по товарным таблицам на уровне кварталов, участковых лесничеств и лесничеств;

- калькулирование эталонной и текущей стоимости лесных ресурсов с учетом стартовых и реальных запасов сортиментов, действующих цен сортиментов, объемов заготовки;

- оценка истощения лесных ресурсов для групп лесничеств, дифференцированных по годовому приросту и увеличению запаса на гектар на площади, пригодной для восстановления лесов;

- расчет средневзвешенной величины истощения регионального лесного капитала за весь период оценки (от «эталона» до «текущего состояния») и в среднем за год для корректировки чистых накоплений.

Стратегическими задачами роста ресурсоэффективности лесопользования являются:

- 1) повышение доли ценной древесины (прежде всего пиловочника) в структуре древостоев;

- 2) увеличение доходов федерального и регионального бюджетов от продажи и/или передачи в аренду более «дорогого» леса вследствие лучшей сортиментной структуры;

- 3) рост объемов заготовки и переработки древесного сырья, долговременное обеспечение существующих и перспективных лесоперерабатывающих производств качественным сырьем;

- 4) сокращение времени оборота рубок вследствие правильного лесовосстановления.

Рекомендации по лесовосстановлению, замедляющему ухудшение качества леса, и сценарному моделированию перспективной товарной структуры будут определены на основе оценки эффективности лесохозяйственных мероприятий на отдельных участках лесного фонда.

Важным направлением замедления истощения лесного капитала обозначен рост эффективности переработки древесины, способный за счет улучшения продуктовой структуры производства компенсировать снижение товарной стоимости древесины, ограничить негативное влияние на загрязнение, истощение запасов лесов и потерю биоразнообразия. Повышение ресурсоэффективности за счет инвестиций и инноваций в действующие и новые производства позволит диверсифицировать товарно-отраслевую структуру лесного комплекса Республики Коми и значительно повысить в структуре экспорта долю лесных товаров с высокой добавленной стоимостью [14].

С учетом специфики деятельности лесного комплекса Республики Коми, возможностей и ограничений использования изученных методов и показателей, доступности статистических данных предложен инструментальный алгоритм оценки ресурсоэффективности, основанный на расчете обобщающих (добавленная стоимость/потребление и др.) и частных (выход продукции с 1000 куб. м использованного сырья, доля переработки отходов и др.) показателей [14].

Расчеты предполагается провести на микро- (предприятие), мезо- (отрасль) и макроуровнях (лес-

ной комплекс в целом), а также территориальном аспекте (по муниципалитетам республики), учитывая перспективы развития продуктовой структуры в целях компенсации сортиментного истощения лесных ресурсов. Для объективной оценки ситуации полученные результаты будут сопоставлены с общероссийскими и международными значениями.

Информационную основу расчетов предложенных показателей ресурсоэффективности для микроуровня составят бухгалтерские балансы предприятий, а для мезо- и макроуровней – данные службы Государственной статистики Российской Федерации.

Стратегическими задачами роста ресурсоэффективности региональной лесопереработки являются:

1) повышение выхода готовой продукции по отношению к объему использованного сырья на основе массового внедрения высокотехнологичного оборудования с 50 до 80%;

2) увеличение в структуре лесных продуктов доли продукции с высокой добавленной стоимостью от 1,7 до 6,5%, востребованной на отечественном и зарубежных рынках лесных товаров, до уровня передовых лесопромышленных стран;

3) расширение действующей переработки древесных отходов в пеллеты и топливные брикеты за счет продукции с более высокой добавленной стоимостью (торифицированные пеллеты и брикеты, скипидар, талловое масло, биоэтанол и др.);

4) формирование экономических условий повторного использования древесного сырья (макулатуры и других лесобумажных товаров).

Указанные направления повышения эффективности использования древесины являются общемировыми трендами. Но если страны-лидеры уже достигли заметных результатов в технической эффективности, диверсификации продуктовой структуры и сосредотачивают усилия на повторной переработке лесных товаров и биоэкономике [15, 16], то в отечественном лесном комплексе данные вопросы только обсуждаются [17].

Оценка ущерба от загрязнения среды обитания населения. Существенным элементом, снижающим чистые накопления, являются ущербы от загрязнения воздуха и воды. Методология их оценки в нашем исследовании отличается от предложенной Мировым банком, а также использованной при расчете эколого-экономического индекса российских регионов.

Стоимость годового ущерба от выбросов углекислого газа оценивается непосредственно с учетом их объема и социальной цены углерода, периодически рассчитываемой Мировым банком за тонну CO_2 (в 2017 г. она составляла 30\$ [2]). Объем выбросов предварительно определен по данным потребления топлива промышленными предприятиями и транспортом Республики Коми с учетом методики оценки объемов эмиссии CO_2 от использования автомобильного бензина, дизельного топлива, мазута, угля и древесины. Выявлено, что основная доля в общем объеме выбросов CO_2 , составляющем за период 2010–2017 гг. 4,9–6,8 млн. у.т

CO_2 -экв. /г. (в пересчете на углерод 3,3–4,5 млн. у.т С-экв./г.) с тенденцией уменьшения, приходится на использование в регионе угля (более 50%) и дизельного топлива (от 20 до 30%). Расчет выполнен по методике расчета объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации, утвержденной Приказом Минприроды России от 30.06.2015 N 300 [18].

Источником рассчитанного объема выбросов углекислого газа являются урбанизированные территории региона. В то же время лесные экосистемы, пройденные вырубками и пожарами, сельскохозяйственные земли, незасеянные пашни сельскохозяйственных земель в значительно меньшей степени, но также являются источниками выбросов CO_2 . В целом регион, благодаря значительной лесистости и мощному депонирующему эффекту (поглощению углекислого газа), имеет положительный углеродный баланс [19, 20]. Однако отдельные территории испытывают негативный эффект от эмиссии CO_2 .

По зарубежным оценкам в Российской Федерации в 2013 г. уровень загрязнения воздуха твердыми частицами менее 2,5 микрон в диаметре ($\text{PM}_{2,5}$) составлял 14,23 мкг/м^3 при нормативе Всемирной организации здравоохранения в 10 мкг/м^3 [21, 22]. Ущерб от загрязнения $\text{PM}_{2,5}$, озоном и от приготовления еды в домах на твердом топливе рассчитывается Мировым банком как упущенный трудовой доход от преждевременной смерти. В расчете СЧН преждевременная смертность из-за загрязнения воздуха означает изъятие из человеческого капитала потерянного дохода. Отечественные подходы к экономической оценке потерь здоровья населения предполагают учет более широкого набора факторов неблагоприятного воздействия окружающей среды.

Как опыт первого приближения к методике экономической оценки ущерба здоровью населения России от загрязнения окружающей среды могут рассматриваться результаты *макрэкономической оценки издержек для здоровья*, выполненной группой экономистов МГУ с участием зарубежных исследователей [23]. Денежная оценка издержек, связанных с загрязнением окружающей среды, проводилась на основе методологии «стоимости заболевания» (для заболеваемости) и «переноса выгод» (для смертности). Стоимость заболевания включала затраты на лечение (расходы на государственную систему здравоохранения, расходы домашних хозяйств на медикаменты и госпитализацию) и потерю валового внутреннего продукта (ВВП). Недопроизведенный из-за заболеваний ВВП предлагалось рассчитывать как произведение удельного (на душу населения) среднедневного ВВП и среднего числа дней госпитализации (16 дней). Таким образом, средняя потеря ВВП за период любого заболевания равнялась: $\text{ВВП/ЧН}/365 \cdot 16$. При этом как определено число «экологических» заболеваний, приведших к указанным потерям ВВП за период 1990–2000 гг., авторы исследования не объясняют.

«Оценка среднестатистической жизни» в отсуствии российских исследований рассчитывалась на основе показателя, полученного для США и пе-

решенного через отношение реального ВВП с учетом паритета покупательной способности на душу населения в России и США и сокращения трудоспособного периода из-за уменьшения продолжительности жизни.

Следующие этапы в развитии методологии экономической оценки связаны с государственным регулированием.

В 2011 г. Государственной санитарно-эпидемиологической службой были утверждены *Методические рекомендации к экономической оценке рисков для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания* [24].

В этом документе исходными данными для определения экономического ущерба для здоровья населения от возможного неблагоприятного воздействия факторов среды обитания обозначены: виды предполагаемых заболеваний в результате негативного воздействия учитываемых факторов; прогнозируемое число случаев определенных заболеваний, вызванных действием факторов среды обитания, на 1 тыс. человек по каждой возрастной группе и категории населения по годам и по местоположению (риск заболеваемости); прогнозируемое число случаев смерти в результате негативного влияния факторов среды обитания на 100 тыс. человек по каждой возрастной группе и категории населения на протяжении жизни (пожизненный риск).

В соответствии с используемой в документе методологией анализа риска экономический ущерб для здоровья населения в результате действия негативных факторов определяется дополнительными случаями заболеваемости и смертности, превышающими расчетный уровень заболеваемости и смертности, который определяется без учета действия неблагоприятных факторов среды обитания.

Цена риска потери здоровья человеком определенной возрастной группы населения по конкретному виду заболевания учитывает все расходы на один случай заболевания. Усредненную цену риска потери одной человеческой жизни предлагается рассчитывать как недополученный доход, равный разнице между максимально возможным чистым доходом общества, получаемым за период максимальной продолжительности трудоспособного возраста в течение одной человеческой жизни и фактическим чистым доходом общества, получаемым за одну реально прожитую человеческую жизнь.

Актуальные *Методические рекомендации по расчету фактических и предотвращенных в результате контрольно-надзорной деятельности экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения*, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания, разработаны ведущими научными и образовательными организациями и утверждены в 2014 г. [26]. Исходным документом для их разработки послужила *Методология расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения*, принятая в 2012 г. [25].

Опираясь на методики 2012 и 2014 гг., обозначим основные положения расчета фактических

экономических потерь от смертности и заболеваемости населения:

– как видно из названия Методических рекомендаций 2014 г., заболеваемость, смертность и инвалидизация населения из-за негативного воздействия среды, приводящие к экономическим потерям, обозначенные в Методике 2011 г. как дополнительные случаи, что очевидно подразумевается и в Методологии расчета 2012 г., теперь четко ассоциируются с неблагоприятными факторами среды обитания;

– экономические потери рассчитываются отдельно по каждой из указанных причин для половозрастных групп, классов болезней в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, групп инвалидности, причин временной нетрудоспособности и причин смертности. Объектом расчета в методических документах указывается Российская Федерация, однако актуальны оценки экономических ущербов от потери здоровья на региональном уровне [27];

– экономические потери в действующих методиках определяются только как недопроизведенный ВВП в отличие от методологии «стоимости заболевания» 2002 г., где предлагалось суммировать расходы на лечение и потерю ВВП, или как в Методических рекомендациях 2011 г. учитывать все расходы на один случай заболевания при оценке рисков потери здоровья, а недополученный доход – при оценке потерь одной человеческой жизни;

– экономические потери от смертности населения по каждому дифференцирующему фактору (полу, возрасту, причинам смерти) рассчитываются как произведение численности лиц, умерших в возрасте 15 лет и старше, на объем ВВП в расчете на одного занятого в день, скорректированный на уровень занятости соответствующей (с одинаковой причиной смерти) половозрастной группы населения;

– экономические потери от ассоциированной с факторами среды обитания заболеваемости населения рассчитываются как произведение числа дней временной нетрудоспособности на удельный ВВП, скорректированный на уровень занятости соответствующей (с одинаковой причиной заболевания) половозрастной группы населения;

– доля смертности и заболеваемости населения, ассоциированная с воздействием негативных факторов, позволяет выделить связь между случаями заболевания и смертности и значениями неблагоприятных факторов, которая определяется с использованием математических моделей, описывающих показатели здоровья населения через показатели среды обитания [26, 28].

Эволюция способов оценки экономического ущерба здоровью населения от загрязнения природной среды во многом определена методологией анализа рисков здоровью, заметный вклад в развитие которой вносят специалисты пермской школы акад. Н.В. Зайцевой [26, 29, 30]. Именно этот подход принят методологическим ориентиром нашего исследования и будет реализован при условии доступности данных регионального информационного

фонда социально-гигиенического мониторинга и показателей по состоянию окружающей среды Комистата.

К измерению ущерба от промышленных и твердых коммунальных отходов (ТКО), который следует учесть при корректировке чистых накоплений, предполагается подойти с позиции оценки затрат на охрану окружающей среды (ООС), поскольку платежи предприятий за негативное влияние и тарифы за вывозку, а в перспективе и переработку ТКО, правомерно рассматривать как стоимостную компенсацию данного вида ущерба.

При этом будет использоваться статистическая и стратегическая информация. Первая охватывает отчетные сведения о текущих и капитальных затратах на ООС промышленных предприятий, вторая – включает прогнозные данные программных документов. В республике действуют региональный проект «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» национального проекта «Экология» (2019–2024 гг.) и региональная программа Республики Коми в области обращения с отходами (на 2018–2028 гг.), где представлены объемы финансирования строительства новых полигонов, ликвидации свалок, организации раздельного сбора ТКО и переработки отходов, которые послужат ориентирами стоимостного эквивалента ущерба от загрязнения региона отходами [31, 32].

Ресурсная эффективность сегментов традиционного жизнеобеспечения. Традиционное жизнеобеспечение в северных регионах включает охоту, рыболовство, оленеводство, занятость в личном подворье и определяет особый стиль жизни людей. Как традиционное жизнеобеспечение (ТЖО) оленеводство и рыболовство связаны с процессом хозяйствования, личным потреблением и самочувствием населения и могут рассматриваться в аспекте социальной эффективности, но как вид хозяйственной деятельности оленеводство имеет параметры ресурсной эффективности производства оленины и продуктов из нее, а также использования вторичных продуктов оленеводства.

Устойчивая сельская экономика северных регионов представляет сочетание трех секторов экономической деятельности: бюджетного, коммерческого и ТЖО. Оленеводство и рыболовство являются ключевыми сегментами эффективного и устойчивого использования ресурсов в агропромышленном комплексе и сельскими домохозяйствами в форме ТЖО, которое помогает решать задачи продуктового самообеспечения домохозяйств и частично направлено на получение денежных доходов. Социологические обследования сельских поселений по берегам р. Печоры показали, что уровень бедности селян, оцененный по доходам без вклада ТЖО, составляет около 50%. ТЖО позволяет повысить доходы и уменьшить уровень бедности на 15–20% [13, 33].

Рыболовство и охота обычно являются неофициальными хозяйственными практиками. Исследования показывают, что данные традиционные занятия, имеющие материальную и духовную со-

ставляющую для селян, могут стать важным условием устойчивости (жизнестойкости) периферийных северных поселений [33, 34]. Поэтому в Республике Коми, как и во многих северных регионах России и за рубежом, целесообразно составить перечень сельских поселений по критериям традиционного использования промысловых ресурсов. Постоянные жители таких периферийных поселений должны в приоритетном порядке использовать ресурсы рыбы и дичи, участвовать в процессах их охраны и рационального использования. Законодательной основой для выделения территорий традиционного природопользования (ТТП) северного сельского поселения являются п.3 ст.11 Федерального закона о местном самоуправлении [35], отраслевые нормы права в отношении использования ресурсов дикой природы, законодательство по малочисленным народам Севера. Примером региона, образовавшего 59 ТТП местного значения (районного и поселенческого), является Республика Саха-Якутия [36].

Работа в этом направлении в Республике Коми будет нацелена на:

- активное сотрудничество с местным населением и общественными организациями Усинского, Ижемского, Усть-Цилемского районов, отнесенных Распоряжением Правительства РФ от 8 мая 2009 г. № 631-р к местам традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации;

- поиск согласия по принципам и правилам неистощительного использования ресурсов с ресурсными ведомствами;

- достижение общественного согласия и необходимости разработки региональных законов о порядке образования, охраны и использования местных ТТП, согласно Федеральному закону от 7.05.2001 г. № 49-ФЗ.

Развитие оленеводства будет рассмотрено в части реализации мероприятий по эффективному использованию второстепенной продукции северного оленеводства (пантов, крови, эндокринно-ферментного сырья, шкур, жил, хвостов и др.), востребованных рынком [37]. Данная часть исследования представляется важной, так как производство и переработка ресурсов живой природы в Республике Коми находятся на очень низком уровне, актуальным является развитие отраслей и сегментов рынка, которые способны производить конкурентоспособную продукцию, создавать рабочие места в инновационных сферах деятельности.

Реализацию данного направления обеспечат:

- 1) оценка объема вторичных ресурсов оленеводства, которые могут быть вовлечены на стадиях предварительной подготовки в оленеводческих хозяйствах, последующей переработки влажного сырья для получения сухих биологически активных веществ (БАВ), использующихся в санаторно-курортных учреждениях, в медицинской, косметической отраслях, в продуктах питания, в кормовых добавках;

- 2) оценка показателей рентабельности всех циклов производства – от заготовки вторичных про-

дуктов оленеводства и производства сухих БАВ до получения инновационных продуктов с высокой стоимостью на внутреннем и внешнем рынке;

3) выработка предложений по государственной поддержке эффективного использования вторичных продуктов оленеводства.

Пантовое оленеводство (мараловодство) достигло высокого уровня развития в Новой Зеландии и Австралии, а также в России в Республике Алтай. Использование вторичных продуктов северного оленеводства слабо развито, хотя в этом направлении принимаются усилия в Республике Якутии (Саха), Ямало-Ненецком АО, на Чукотке. Республика Коми могла бы занять заметное место в этой инновационной деятельности, активно используя имеющиеся возможности и научный потенциал.

Выводы

Базовой для ресурсной эффективности принята концепция экологической эффективности, которая раскрывается через взаимосвязанные аспекты ресурсной производительности и ресурсной интенсивности, характеризующие соотношения произведенной добавленной стоимости и использованных для этого природных ресурсов, а также экологической интенсивности и экологической производительности, отражающих соотношения произведенной добавленной стоимости и сопутствующих воздействий на природную среду.

Наряду с использованием общих показателей, применяемых для измерения экономической и экологической эффективности разных видов ресурсопользования, главное внимание отведено региональной адаптации интегральных подходов – корректировке чистых накоплений и комплексному декарпину. В отличие от декарпина, более заметного в методическом поле российских эколого-экономических исследований, корректировка чистых накоплений с учетом социальных и экологических факторов применяется единично и неоднозначно и требует доработки.

Продуктивными для совершенствования метода корректировки чистых накоплений признаны предлагаемые авторами способы положительного вклада ценности ООПТ, отрицательного влияния истощения лесного капитала, оценки ущербов здоровью населения от воздействия неблагоприятных факторов среды обитания.

Представленные методологические подходы положены в основу расчетов ресурсной эффективности региона с помощью частных (отраслевых) показателей и интегральных методов (декарпина и корректировки чистых накоплений), объединяющих результаты измерения эффективности различных видов использования возобновимого природного капитала.

Литература

1. *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* /* com/2011/0571 fi-

nal */. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0571&from=EN> (дата обращения 25.01.2019).

2. *World Bank*. 2017. The Little Green Data Book 2017. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1034-3. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO (дата обращения 5.02.2018).
3. *The 2017 Atlas of Sustainable Development Goals: a new visual guide to data and development*. URL: <https://blogs.worldbank.org/opendata/2017-atlas-sustainable-development-goals-new-visual-guide-data-and-development> (дата обращения 8.04.2018).
4. *Resource efficiency: potential and economic implications. A Report by the International Resource Panel March 2017*. 167 p. URL: <http://www.unep.org/resource-panel/KnowledgeResources/AssessmentAreas/Reports/Cross-CuttingPublications/tabid/133337/Default.aspx> (дата обращения 14.09.2017).
5. *IRP (2017)*. Assessing global resource use: A systems approach to resource efficiency and pollution reduction. A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.
6. *Бобылев С.Н., Минаков В.С., Соловьева С.В., Третьяков В.В.* Эколого-экономический индекс регионов РФ. Всемирный фонд дикой природы (WWF) и РИА Новости. М., 2012. 152 с.
7. *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.
8. *Тихонова Т.В.* Оценка экосистемных услуг сельских территорий Республики Коми // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2018. №5(61). С.171–183.
9. *Вспомогательный счет туризма: рекомендуемая методологическая основа*, 2008 год. ООН, ЮНВТО, ОЭСР, Евростат. Люксембург, Мадрид, Нью-Йорк, Париж, 2010. 145 с. URL: http://www.cisstat.com/rus/SeriesF_80rev1r.pdf (дата обращения 23.06.2018).
10. *Исмиева Р.Т.* Управление эффективностью функционирования организаций туристического бизнеса: автореф. дис... канд. экон. наук: 08.00.05; ДГТУ. Махачкала, 2011. 26 с.
11. *Pyo S.* Measuring tourism chain performance // The Service Industries Journal. 2010. Vol. 30, № 10 (August). P. 1669–1682. URL: https://www.researchgate.net/publication/233227999_Measuring_tourism_chain_performance (дата обращения 24.04.2018).
12. *КомиОнлайн*. Нацпарк «Югыд ва» и Печоро-Илычский заповедник за год посетили свыше 10 тысяч туристов. 5 февраля 2019 г. (По данным пресс-службы Министерства культуры туризма и Архивного дела Республики Коми). URL: <https://komionline.ru/news/natspark-yugyid-va-i-pechoro-ilyich>

- skiy-zapovednik-za-god-posetili-svyishe-10-tyisyach-turistov (дата обращения 8.02.2019).
13. *Модернизация биоресурсной экономики северного региона* / Коллектив авторов. Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография», 2018. 212 с.
 14. *Шишелов М.А.* Оценка ключевых факторов эффективности деревообрабатывающей промышленности (на примере Республики Коми). Ижевск: ООО «ПРИНТ», 2018. 116 с.
 15. *Bioenergy from Finnish forests: Sustainable, efficient and modern use of wood* / Intern. Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 2018. 36 p. URL: <https://www.irena.org/publications/2018/Mar/Bioenergy-from-Finnish-forests> (дата обращения 18.10.2018).
 16. *Redefining value – The manufacturing revolution. Remanufacturing, refurbishment, repair and direct reuse in the circular economy* / United Nations Environment Programme, 2018. 271 p. URL: <http://www.resourcepanel.org/reports/re-defining-value-manufacturing-revolution> (дата обращения 18.04.2018).
 17. *Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года* / Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, 2018. 91 с. URL: http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/Project_les2030_20102017.pdf
 18. *Методические рекомендации по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации.* Утверждены распоряжением МПР № 15-р от 16.04.2015. Система Консультант Плюс.
 19. *Углерод в лесных и болотных экосистемах особо охраняемых природных территорий Республики Коми* / Коллектив авторов. Сыктывкар: ПРООН ГЭФ, Коми НЦ УрО РАН, 2014. 202 с.
 20. *Бобкова К.С., Машика А.В., Смагин А.В.* Динамика содержания углерода органического вещества в среднетаежных ельниках на автоморфных почвах. СПб.: Наука, 2014. 270 с.
 21. *World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation.* 2016. The Cost of Air Pollution: Strengthening the Economic Case for Action. Washington, DC: World Bank. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/781521473177013155/pdf/108141-REVISED-Cost-of-PollutionWebCORRECTEDfile.pdf> (дата обращения 16.10.2018).
 22. *Рекомендации ВОЗ по качеству воздуха, касающиеся твердых частиц, озона, двуокиси азота и двуокиси серы.* Глобальные обновленные данные. Всемирная организация здравоохранения, 2006. 31 с.
 23. *Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды* / С.Н.Бобылев, В.Н.Сидоренко, Ю.В.Сафонов, С.Л.Авалиани, Е.Б.Струкова, А.А.Голуб. М.: Институт Всемирного Банка, Фонд защиты природы, 2002. 32 с.
 24. *Методические рекомендации к экономической оценке рисков для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания.* Методические рекомендации МР 5.1.0029-11. Утв. 31.07.2011. 19 с.
 25. *Методология расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения: методические рекомендации.* Утв. Приказом Министерства экономического развития Российской Федерации, Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Министерством финансов Российской Федерации и Федеральной службы государственной статистики 192/323н/45н/113 от 10 апреля 2012 г. М., 2012. 16 с.
 26. *МР 5.1.0095–14.* Расчет фактических и предотвращенных в результате контрольно-надзорной деятельности экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания: Методические рекомендации. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015.
 27. *Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Российской Федерации» по Республике Коми в 2017 году* / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Коми. Сыктывкар, 2018. 45 с.
 28. *Методические рекомендации по проведению социально-гигиенического мониторинга.* Утв. 25 мая 2001 г. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901921859> (дата обращения 3.09.2019).
 29. *Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития: монография* / Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцева, И.В. Май и др.; под общ. ред. Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцевой. М.: Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. 738 с.
 30. *Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Май И.В., Кирьянов Д.А.* Методические подходы к расчету фактических и предотвращенных медико-географических и экономических потерь, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания // Гигиена и санитария. 2015. №7. С.95–99.
 31. *Паспорт регионального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» Национального проекта «Экология».* URL: <http://mpr.rkomi.ru/page/18981/> (дата обращения 15.05.2019).
 32. *Региональная программа Республики Коми в области обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на 2018–2028 годы.* (Утв. Постановлением Правительства Республики Коми от 16 февраля 2018 г. № 95). URL: <http://mpr.rkomi.ru/page/18007/> (дата обращения 3.09.2018).
 33. *Максимов А.А.* Изучение занятости, доходов и социального настроения в сельских поселениях по р. Печоре // Известия Коми республиканского отделения Русского геогра-

фического общества (Результаты Комплексной Печорской экспедиции 2016). 2018. № 2(18). С.112–133.

34. *Цылев В.Р.* Особенности социокультурной адаптации населения малых поселков Кольского севера в условиях социально-экономических преобразований // В мире научных открытий. Красноярск: 2015. №7-5(67). С.1899–1927.
35. *Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»* от 6.10.2003 г. №131-ФЗ.
36. *Потраевный И.М., Гассий В.В., Афанасьев С.М.* Территории традиционного природопользования: ограничения развития или факторы экономического роста? // Арктика: экология и экономика. 2017. №2(26). С. 4–16.
37. *Тюпкин Г.И., Лайшев К.А., Кайзер А.А.* Инновационные технологии глубокой переработки биологического сырья от северных оленей // Достижения науки и техники АПК. 2013. №11. С.65–68.

References

1. *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* /* com/2011/0571 final */. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0571&from=EN> (accessed 25.01.2019).
2. *World Bank.* 2017. The Little Green Data Book 2017. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1034-3. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO (accessed 5.02.2018).
3. *The 2017 Atlas of Sustainable Development Goals: a new visual guide to data and development.* Available at: <https://blogs.worldbank.org/opendata/2017-atlas-sustainable-development-goals-new-visual-guide-data-and-development> (accessed 8.04.2018).
4. *Resource efficiency: potential and economic implications.* A Report by the International Resource Panel March 2017. 167 p. Available at: <http://www.unep.org/resourcepanel/KnowledgeResources/AssessmentAreasReports/Cross-CuttingPublications/tabid/133337/Default.aspx> (accessed 14.09. 2017).
5. *IRP (2017).* Assessing global resource use: A systems approach to resource efficiency and pollution reduction. A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.
6. *Bobylev S.N., Minakov V.S., Solovyeva S.V., Tretyakov V.V.* Эколого-экономический индекс регионов РФ [Ecological and economic index of regions of the Russian Federation]. Всемирный фонд дикой природы (WWF) и RIA Novosti [The world wildlife Fund and RIA Novosti]. Moscow, 2012. 152 p.
7. *Korobitsyn B.A.* Metodicheskiy podhod k uchetu istoshcheniya prirodnih resursov, izmeneniya sostoyaniya okruzhayushchej sredy i chelovecheskogo kapitala v valovom regional'nom produkte [Methodical approach to accounting for the depletion of natural resources, changes in the state of the environment and human capital in the gross regional product] // *Ekonomika regiona [Regional economy]*. 2015. No. 3. P. 77–88.
8. *Tikhonova T.V.* Ocenka ekosistemnyh uslug sel'skih territorij Respubliki Komi [Assessment of ecosystem services in rural areas of the Komi Republic] // *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo porjadka [The North and the market: formation of economic order]*. 2018. No. 5(61). P. 171–183.
9. *Vspomogatel'nyj schet turizmu: rekomenduemaya metodologicheskaya osnova, 2008 god [Tourism satellite account: recommended methodological basis, 2008]*. UN, UN WTO, OESD, Eurostat. Luxemburg, Madrid, New-York, Paris, 2010. 145 p. URL: http://www.cisstat.com/rus/SeriesF_80rev1r.pdf (accessed 23.06.2018).
10. *Ismieva R.T.* Upravlenie effektivnost'yu funkcionirovanij organizacij turisticheskogo biznesa [Performance management of tourism business organizations]: abstract of diss... Cand. Sci. (Economy): 08.00.05; Dagestan State Techn. Univ. Makhachkala, 2011. 26 p.
11. *Pyo S.* Measuring tourism chain performance // *The Service Industries J.* 2010. No. 10 (August). P. 1669–1682. URL: https://www.researchgate.net/publication/233227999_Measuring_tourism_chain_performance (accessed 24.04.2018).
12. *KomiOnline.* Nacpark «YUgyd va» i Pechorolychskij zapovednik za god posetili svyshe 10 tysyach turistov [The national Park "Yugyd Va" and Pechora-Ilych reserve was visited by over 10 thousand tourists]. February 5, 2019. (According to the press service of the Ministry of Tourism and Archives of the Komi Republic). URL: <https://komionline.ru/news/natspark-yugyd-va-i-pe-choro-ilyichskiy-zapovednik-za-god-posetili-svyshe-10-tyisyach-turistov> (accessed 8.02. 2019).
13. *Modernizaciya bioresursnoj ekonomiki severnogo regiona [Modernization of the bioresource economy of the northern region]* / Group of authors. Syktyvkar: OOO «Komi respublikanskaya tipografiya» [Komi Republican printing house]. 2018. 212 p.
14. *Shishelov M.A.* Ocenka klyuchevyh faktorov effektivnosti derevoobrabatyvayushchej promyshlennosti (na primere Respubliki Komi) [Assessment of key factors of efficiency of the woodworking industry (on the example of the Komi Republic)]. Izhevsk: OOO «PRINT», 2018. 116 p.
15. *Bioenergy from Finnish forests: Sustainable, efficient and modern use of wood/* Intern. Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. 2018. 36 p. URL: <https://www.irena.org/publications/2018/Mar/Bioenergy-from-Finnish-forests> (accessed 18.10.2018).
16. *Redefining value – The manufacturing revolution.* Remanufacturing, refurbishment, repair

- and direct reuse in the circular economy / United Nations Environment Programme. 2018. 271 p. URL: <http://www.resourcepanel.org/reports/re-defining-value-manufacturing-revolution> (accessed 18.04.2018).
17. *Strategiya razvitiya lesnogo kompleksa Rossijskoj Federacii do 2030 goda* [Development Strategy of the Forestry Complex of the Russian Federation up to 2030]. Ministerstvo promyshlennosti i torgovli Rossijskoj Federacii [Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation]. 2018. 91 p. URL: http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/Project_les2030_20102017.pdf
 18. *Metodicheskie rekomendacii po provedeniyu dobrovol'noj inventarizacii ob"ema vybrosov parnikovyh gazov v sub"ektah Rossijskoj Federacii*. [Guidelines for conducting a voluntary inventory of greenhouse gas emissions in the constituent entities of the Russian Federation]. Approved by the order of the Ministry of Natural Resources № 15-r of 16.04.2015. Consultant Plus System.
 19. *Uglerod v lesnyh i bolotnyh ekosistemah osobo ohranyaemyh prirodnyh territorii Respubliki Komi*. [Carbon in the forest and wetland ecosystems of the specially protected natural territories of the Komi Republic] / Group of authors. Syktывkar: PROON GEF, Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS, 2014. 202 p.
 20. *Bobkova K.S., Mashika A.V., Smagin A.V.* Dinamika sodержaniya ugleroda organicheskogo veshchestva v srednetaezhnyh el'nikah na avtomorfnyh pochvah. [The dynamics of the carbon content of organic matter in middle taiga spruce forests on automorphic soils]. St.Petersburg: Nauka, 2014. 270 p.
 21. *World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation*. 2016. The Cost of Air Pollution: Strengthening the Economic Case for Action. Washington, DC: World Bank. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/781521473177013155/pdf/108141-REVISED-Cost-of-PollutionWebCORRECTEDfile.pdf> (accessed 16.10.2018).
 22. *Rekomendacii VOZ po kachestvu vozduha, kasayushchiesya tverdyh chastic, ozona, dvoukisi azota i dvoukisi sery* [WHO air quality recommendations for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide]. Global'nye obnovlennye dannye. Vsemirnaya organizaciya zdra-voohraneniya [Global updated data. World health organization], 2006. 31 p.
 23. *Makroekonomicheskaya ocenka izderzhkek dlya zdorov'ya naseleniya Rossii ot zagryazneniya okruzhayushchej sredy* [Macroeconomic assessment of the costs to the health of the Russian population from environmental pollution] / S.N.Bobylev, V.N.Sidorenko, Yu.V.Safonov, S.L.Avaliani, E.B.Strukova, A.A.Golub. Moscow: The World Bank Inst., Fund for the protection of nature, 2002. 32 p.
 24. *Metodicheskie rekomendacii k ekonomicheskoy ocenke riskov dlya zdorov'ya naseleniya pri vozdeystvii faktorov sredy obitaniya* [Guidelines for the economic assessment of risks to public health when exposed to environmental factors]. Methodical recommendations MR 5.1.0029-11. Approved 31.07.2011. 19 p.
 25. *Metodologiya rascheta ekonomicheskikh poter' ot smertnosti, zabolevaemosti i invalidizacii naseleniya: metodicheskie rekomendacii*. [Methodology for calculating the economic losses from mortality, morbidity and disability of the population: guidelines]. Approved by Order of the Ministry of economic development of the Russian Federation, the Ministry of health and social development of the Russian Federation, the Ministry of Finance of the Russian Federation and the Federal state statistics 192/323n/45n/113 of April 10, 2012. Moscow, 2012. 16 p.
 26. *MR 5.1.0095-14. Raschet fakticheskikh i predotvrashchennykh v rezul'tate kontrol'no-nadzornoj deyatel'nosti ekonomicheskikh poter' ot smertnosti, zabolevaemosti i invalidizacii naseleniya, associrovannykh s negativnym vozdeystviem faktorov sredy obitaniya: Metodicheskie rekomendacii* [Calculation of the actual and economic losses from mortality, morbidity and disability of the population associated with the negative impact of environmental factors prevented as a result of control and supervisory activity: Guidelines]. Moscow: Federal'nyj centr gigieny i eidemiologii Rospotrebnadzora [Federal center for hygiene and epidemiology of Russian consumer supervision], 2015.
 27. *Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya v Rossijskoj Federacii» po Respublike Komi v 2017 godu»* [State report "On the state of sanitary and epidemiological well-being in the Russian Federation" for the Komi Republic in 2017]. Upravlenie Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelej i blagopoluchiya cheloveka po Respublike Komi [Office of the Federal service for supervision of consumer rights protection and human welfare in the Republic of Komi]. Syktывkar, 2018. 45 p.
 28. *Metodicheskie rekomendacii po provedeniyu social'no-gigienicheskogo monitoring* [Methodical recommendations on carrying out social and hygienic monitoring]. Approved on May 25, 2001. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901921859> (accessed 3.09.2019).
 29. *Analiz riska zdorov'yu v strategii gosudarstvennogo social'no-ekonomicheskogo razvitiya* [Health risk analysis in the strategy of state socio-economic development] / G.G.Onishchenko, N.V.Zaitseva, I.V.Mai et al. Moscow: Perm: Perm National Research Polytechnic Univ. Publ., 2014. 738 p.
 30. *Popova A.Yu., Zaitseva N.V., Mai I.V., Kiryanov D.A.* Metodicheskie podhody k raschetu fakticheskikh i predotvrashchennykh mediko-geograficheskikh i ekonomicheskikh poter', associrovannykh s negativnym vozdeystviem faktorov sredy obitaniya [Methodical approaches

- to the calculation of actual and prevented medico-geographical and economic losses associated with the negative impact of environmental factors] // *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitation]. 2015. No. 7. P. 95–99.
31. *Pasport regional'nogo proekta* «Kompleksnaya sistema obrashcheniya s tverdymi kommunal'nymi othodami» Nacionalnogo proekta “Ekologiya” [Passport of the regional project “Integrated system for the treatment of solid municipal wastes” of National project “Ecology”]. URL: <http://mpr.rkomi.ru/page/18981/> (accessed 15.05.2019).
 32. *Regional'naya programma Respubliki Komi v oblasti obrashcheniya s othodami, v tom chisle s tverdymi kommunal'nymi othodami, na 2018–2028 gody* [Regional program of the Republic of Komi in the field of waste management, including municipal solid waste, for 2018–2028]. (Approved by the Resolution of the Government of the Republic of Komi of February 16, 2018 No. 95). URL: <http://mpr.rkomi.ru/page/18007/> (accessed 3.09.2018).
 33. *Maximov A.A.* Izuchenie zanyatosti, dohodov i social'nogo nastroyeniya v sel'skih poseleniyah po r. Pechore [The study of employment, income and social attitudes in rural settlements on the Pechora river] // Proc. of the Komi Republican Branch of Russian geographic society (Results of complex Pechora expedition of 2016). 2018. No. 2(18). P.112–133.
 34. *Tsylev V.R.* Osobennosti sociokul'turnoj adaptacii naseleniya malyh poselkov Kol'skogo severa v usloviyah social'no-ekonomicheskikh preobrazovanij [Features of socio-cultural adaptation of the population of small villages of the Kola North in the context of socio-economic transformations] // *V mire nauchnyh otkrytij* [In the world of scientific discoveries]. Krasnoyarsk: 2015. No. 7-5(67). P. 1899–1927.
 35. *Federal'nyj zakon* «Ob obshchih principah organizacii mestnogo samoupravleniya v Rossijskoj Federacii» [Federal law “On general principles of the organization of local self-government in the Russian Federation”] of 6.10.2003. № 131-FZ.
 36. *Potravny I.M., Gassy V.V., Afanasyev S.M.* Territorii tradicionnogo prirodopol'zovaniya: ogranicheniya razvitiya ili faktory ekonomicheskogo rosta? [Areas of traditional nature use: restrictions on development or factors of economic growth?] // *The Arctic: ecology and economy*. 2017. No. 2(26). P. 4–16.
 37. *Tyupkin G.I., Laishev K.A., Kaizer A.A.* Innovacionnye tekhnologii glubokoj pererabotki biologicheskogo syr'ya ot severnyh olenej [Innovative technologies for deep processing of biological raw materials from reindeer] // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* [Achievements of science and technology of Agro-Industrial Complex]. No. 11. 2013. P. 65–68.

Статья поступила в редакцию 27.05.2019.