

Научный журнал
Основан в 2010 г.
Выходит шесть раз в год

Учредитель
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Коми научный центр УрО РАН»

ИЗВЕСТИЯ

КОМИ НАУЧНОГО ЦЕНТРА
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 3 (55)

Серия «ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ»

2022

Главный редактор – акад. РАН А.М. Асхабов
Заместитель главного редактора – чл.-корр. РАН В.Н. Лаженцев
Заместитель главного редактора – д.э.н. А.Г. Шеломенцев
Ответственный секретарь – к.х.н. А.Я. Полле

Редакционный совет:

акад. РАН В.В. Алексеев, акад. РАН А.А. Барях, акад. РАН В.И. Бердышев, д.м.н. Е.Р. Бойко,
чл.-корр. РАН И.Н. Болотов, акад. РАН В.Н. Большаков, проф. Т.М. Бречко, к.г.-м.н. И.Н. Бурцев,
акад. РАН А.Д. Гвишиани, д.ф.-м.н. Н.А. Громов, чл.-корр. РАН С.В. Дёгтева, д.и.н. И.Л. Жеребцов,
д.б.н. В.Г. Зайнуллин, д.э.н. В.А. Ильин, чл.-корр. РАН С.В. Кривовичев, акад. РАН А.В. Кучин,
чл.-корр. РАН Ю.Б. Марин, акад. РАН В.П. Матвеев, акад. РАН Г.А. Месяц,
д.э.н. Л.А. Попова, чл.-корр. РАН В.Н. Пучков, чл.-корр. РАН И.М. Рощевская,
акад. РАН М.П. Рощевский, д.х.н. С.А. Рубцова, д.и.н. Э.А. Савельева, чл.-корр. РАН А.Ф. Титов,
д.б.н. С.Н. Харин, акад. РАН В.Н. Чарушин, д.т.н. Ю.Я. Чукреев, д.б.н. Е.В. Шамрикова,
акад. РАН В.С. Шацкий, к.э.н. А.А. Юдин

Редакционная коллегия серии «Экономические науки»:

д.э.н. Л.А. Попова (ответственный редактор серии),
к.э.н. М.М. Стыров (ответственный секретарь серии),
к.э.н. О.В. Бурый, чл.-корр. РАН В.Н. Лаженцев, д.э.н. О.А. Козлова

Адрес редакции:

167982, ГСП-2, Республика Коми, г. Сыктывкар,
ул. Коммунистическая, д. 24
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, каб. 317, 318.
Тел. (8212) 24-47-79, факс (8212)24-22-64
E-mail: journal@frc.komisc.ru
www.izvestia.komisc.ru

ISSN 1994-5655

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства в сфере массовых
коммуникаций и охране культурного наследия.

Свид. о регистрации средств массовой информации
ПИ № ФС 77- 26969 от 11 января 2007 г.

Подписной индекс в каталоге «Почта России» 52047
Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий ВАК

© Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки Федеральный исследовательский центр
«Коми научный центр УрО РАН», 2022

Science Journal

Founded in 2010

Published 6 times a year

Established by

Federal State Budgetary

Institution of Science

Federal Research Centre

«Komi Science Centre, Ural Branch, RAS»

PROCEEDINGS

OF THE KOMI SCIENCE CENTRE
URAL BRANCH
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

№ 3 (55)

«ECONOMIC SCIENCES» series

2022

Editor-in-chief – academician A.M. Askhabov

Deputy editor-in-chief – RAS corresp. member V.N. Lazhentsev

Deputy editor-in-chief – Dr. Sci. (Econ.) A.G. Shelomentsev

Executive Secretary – Cand. Sci. (Chem.) A.Ya. Polle

Editorial Council:

acad. V.V. Alekseev, RAS corresp. member A.A. Baryakh, Dr. Sci. (Med.) E.R. Bojko, acad. V.I. Berdyshev, RAS corresp. member I.N. Bolotov, acad. V.N. Bolshakov, Cand. Sci. (Geol.&Mineral.) I.N. Burtsev, Prof. T.M. Brechko, acad. A.D. Gvishiani, Dr. Sci. (Phys.&Math.) N.A. Gromov, Dr. Sci. (Biol.) S.V. Degteva, Dr. Sci. (Hist.) I.L. Zherebtsov, Dr. Sci. (Biol.) V.G. Zainullin, Dr. Sci. (Econ.) V.A. Ilyin, RAS corresp. member S.V. Krivovichev, RAS corresp. member A.V. Kuchin, RAS corresp. member Yu.B. Marin, acad. V.P. Matveenko, acad. G.A. Mesyats, Dr. Sci. (Econ.) A.A. Popova, RAS corresp. member V.N. Puchkov, RAS corresp. member I.M. Roshchevskaya, acad. M.P. Roshchevsky, Dr. Sci. (Chem.) S.A. Rubtsova, Dr. Sci. (Hist.) E.A. Savelyeva, RAS corresp. member A.F. Titov, Dr. Sci. (Biol.) S.N. Kharin, acad. V.N. Charushin, Dr. Sci. (Tech.) Yu.Ya. Chukreev, Dr. Sci. (Biol.) E.V. Shamrikova, acad. V.S. Shatsky, Cand. Sci. (Econ.) A.A. Yudin

Editorial Board of the series «Economic sciences»:

Dr. Sci. (Econ.) L.A. Popova (executive editor),

Cand. Sci. (Econ.) M.M. Styrov (executive secretary),

Cand. Sci. (Econ.) O.V. Bury, Dr. Sci. (Econ.) O.A. Kozlova, RAS corresp. member V.N. Lazhentsev

Editorial Office:

Office 317, 318 Komi Science Centre, Ural Branch, RAS
24, Kommunisticheskaya st., GSP-2,
Syktyvkar 167982, Komi Republic
Tel. +7 8212 244779 Fax +7 8212 242264
E-mail: journal@frc.komisc.ru
www.izvestia.komisc.ru

The "Russian Post" catalogue subscription index 52047

The journal is included in the list of peer-reviewed scientific publications of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation

© Federal State Budgetary Institution
of Science Federal Research Centre
"Komi Science Centre, Ural Branch, RAS", 2022

ISSN 1994-5655

Registered by the Russian Federal Surveillance Service
for Compliance with the Law in Mass Communications
and Cultural Heritage Protection.

The certificate of mass media registration -
ПИ № ФС 77-26969 dated 11 January, 2007

СОДЕРЖАНИЕ

Экономика народонаселения и демография

В.В. Фаузер
Методология оценки ресурсов труда Республики Коми..... 5

Л.А. Попова, Е.Н. Зорина
Продолжительность жизни и здоровье городского и сельского населения региона в условиях пандемии Covid-19
(на примере Республики Коми).....17

Экономика природопользования

И.Г. Бурцева
Экономическая оценка минеральных ресурсов Арктической зоны региона с учетом экологического фактора 27

Т.Е. Дмитриева
Подходы к оценке природного капитала: зарубежный опыт 35

В.А. Носков, И.В. Харионовская
Древесные ресурсы региона в системе учета природного капитала 47

Т.В. Тихонова
Подходы к измерению экосистемных услуг на территории лесопользования..... 56

Л.В. Иванова
Влияние особенностей нормативно-правового регулирования на управление
отходами в странах Северной Европы 66

Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами

Д.В. Колечков
Оценка состояния строительного комплекса Республики Коми..... 73

М.Ю. Чукреев
Оценка влияния цены мощности на тариф за электрическую энергию 81

CONTENTS

Population Economics and Demography

V.V. Fauzer

Methodology for assessing labor resources of the Komi Republic 5

L.A. Popova, E.N. Zorina

Life expectancy and health of urban and rural population of the region in the context of the pandemic of Covid-19 (on the example of the Komi Republic) 17

Environmental Economics

I.G. Burtseva

Economic assessment of mineral resources of the arctic zone of the region taking into account the environmental factor 27

T.E. Dmitrieva

Approaches to assessment of natural capital: foreign experience 35

V.A. Noskov, I.V. Kharionovskaya

Wood resources of the region in the natural capital accounting system 47

T.V. Tikhonova

Approaches to measuring ecosystem services in a forest management territory 56

L.V. Ivanova

Impact of regulatory features on waste management in Northern Europe 66

Economics, Organization and Management of Enterprises, Industries, and Complexes

D.V. Kolechkov

Assessment of the state of the construction complex of the Komi Republic 73

M.Yu. Chukreyev

Estimation of the influence of power price on the electric energy rate 81

Экономика народонаселения и демография

Методология оценки ресурсов труда Республики Коми

В.В. Фаузер

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

fauzer.viktor@yandex.ru

Аннотация

В статье рассмотрены социально-трудовые отношения, сложившиеся в новой России, показатели, характеризующие рынок труда, занятость населения и участие рабочей силы в трудовой деятельности. Новизной в анализе рынка труда стала оценка недоиспользования рабочей силы (совокупного показателя безработицы и потенциальной рабочей силы). Приводится оригинальный статистический материал и его анализ по экономической активности и занятости населения; по участию в трудовой деятельности и недоиспользованию рабочей силы; распределению ресурсов труда по видам экономической деятельности и занятиям; половой дифференциации занятых по группам занятий. Цель исследования – раскрыть трансформацию социально-трудовых отношений в постсоветский период. Рассматривается методология оценки занятости населения и участия рабочей силы в трудовой деятельности. Делается вывод, что в XXI в. произойдут существенные перемены в занятости, предполагается, что вне организаций будет работать больше людей, чем в компаниях; работа на удалении станет нормой. Статья будет полезной специалистам в области рынка труда и занятости населения.

Ключевые слова:

Республика Коми, выборочные обследования, занятость, безработица, рабочая сила

Введение

С принятием Федерального закона «О занятости населения в Российской Федерации» (№ 1032-1 от 19 апреля 1991 г.) наступил новый этап в развитии социально-трудовых отношений. Принятый закон определил правовые, экономические и организационные основы государственной политики содействия занятости населения, в том числе гарантии государства по реализации конституционных прав граждан Российской Федерации на труд и социальную защиту от безработицы. Гарантии государства по реализации прав граждан Российской Федерации, проживающих за ее

Methodology for assessing labor resources of the Komi Republic

V.V. Fauzer

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

fauzer.viktor@yandex.ru

Abstract

The article considers the social and labor relations that have developed in the new Russia, indicators characterizing the labor market, employment of the population and participation of the labor force in labor activity. The novelty in labor market analysis is the assessment of labor underutilization (the combined measure of unemployment and potential labor force). The original statistical material and its analysis on economic activity and employment of the population, on labor participation and labor underutilization, on distribution of labor resources by type of economic activity and occupation, and on gender differentiation of employed by groups of occupations are given. The purpose of the study is to reveal the transformation of social and labor relations in the post-Soviet period. The methodology for assessing the employment of the population and labor force participation in labor activity is considered. It is concluded that in the 21st century there will be significant changes in employment, it is expected that more people will work outside organizations than in companies, and remote working will become commonplace. The article will be useful to specialists in the field of labor market and employment.

Keywords:

the Komi Republic, sample surveys, employment, unemployment, labor force

пределами, были определены международными договорами (соглашениями).

В фокусе внимания – показатели рынка труда и занятости населения в новых экономических условиях. Переход российской статистики на международные стандарты видоизменил многие формы отчетности, ввел новые. С одной стороны, это позволило проводить международные сравнения, а с другой – создало ряд трудностей при проведении сравнительных исследований старой и новой России по многим показателям. Единственный показатель,

который широко использовался в советский период [1, с. 125–144] и сохранил свое значение в постсоветское время [2] – баланс трудовых ресурсов.

Информационной базой послужили материалы выборочных обследований рабочей силы Республики Коми, проводимые с 1992 г., в 1992–2016 гг. – участвовало население в возрасте 15–72 года, с 2017 г. – население старше 15 лет.

Методологические пояснения по проведению выборочных обследований

С 1992 г. выборочные обследования населения по проблемам занятости – это единственный источник информации, позволяющий проводить одновременно измерение занятых экономической деятельностью, безработных и экономически неактивных лиц в соответствии с критериями Международной организации труда (МОТ) (согласно резолюции 13 Международной конференции статистиков труда (МКСТ), 1982 г.). С 2013 г. по результатам работы 19 МКСТ вводится понятие «трудовая деятельность», и определены ее формы. Возраст трудовой деятельности не ограничивается. Инструментарий обследования разработан с учетом международного опыта и стандартов МОТ.

В новой России обследование населения по проблемам занятости происходило в следующем порядке. В 1992–1994 и 1997–1998 гг. оно проводилось один раз в год по состоянию на последнюю неделю октября, в 1995 г. было проведено два обследования – на последние недели марта и октября, в 1996 г. – по состоянию на последнюю неделю марта, с 1999 г. обследование проводится с квартальной периодичностью по состоянию на последнюю неделю второго месяца квартала. С сентября 2009 г. обследование рабочей силы происходит ежемесячно по состоянию на вторую неделю месяца. Объем ежемесячной выборки определен в размере 0,1 % численности населения в возрасте 15–72 лет, с 2017 г. – без ограничения верхней возрастной планки. Взвешивание и распространение данных производится на уровне субъекта Российской Федерации. Единицами наблюдения являются домашние хозяйства – члены этих домашних хозяйств. С 2013 г. формирование выборочной сети домашних хозяйств проводится на информационном массиве Всероссийской переписи населения 2010 г. Обследование осуществляется на основе выборочного метода наблюдения с последующим распространением итогов на всю численность населения обследуемого возраста (генеральную совокупность).

С 1992 г. российская статистика перешла на учет, рекомендуемый МКСТ и МОТ. В соответствии с рекомендуемой классификацией все население делится на экономически активное и экономически неактивное.

Экономически активное население – часть населения, обеспечивающая предложение своего труда для производства товаров и услуг (данная категория населения исключена из учета 19 МКСТ в 2013 г.). Количественно эта группа включает занятых и безработных. Экономически активное население характеризуется двумя показателями:

– обычно активное население, которое учитывается за продолжительный отчетный период, например, год. Оно

включает всех лиц старше определенного возраста, которые большее число недель или дней в течение продолжительного периода (например, предыдущих 12 месяцев или предшествующего календарного года) были или заняты, или безработными;

– население активное в данный момент, или «рабочая сила», учитываемая применительно к краткому отчетному периоду, например, неделе или дню. «Рабочая сила» включает всех лиц, удовлетворяющих требованиям для отнесения их к числу занятых или безработных.

Экономически неактивное население включает всех лиц, независимо от возраста, в том числе и тех, кто моложе возраста, определенного для учета экономически активного населения. Экономически неактивное население может быть условно разделено на две большие группы: население, неактивное в данный момент, обычно неактивное население. Население неактивное в данный момент (или лица вне рабочей силы) включает всех индивидов, которые не были заняты или не были безработными в течение данного короткого периода, а следовательно, не были активны в данный момент из-за: а) посещения учебных заведений; б) выполнения домашних обязанностей; в) пожилого возраста или получения пенсии по старости; г) других причин (болезнь, инвалидность и т.д.).

Обычно неактивное население включает всех лиц, чей основной статус в течение определенного продолжительного периода не позволяет отнести их ни к занятым, ни к безработным. К обычно неактивному населению относятся следующие категории лиц: а) учащиеся и студенты; б) домашние хозяйки; в) получатели доходов (пенсионеры, рантье и т.п.); г) прочие (получатели государственной или частной помощи, дети, не посещающие школу и т.п.).

Результаты и их обсуждение

Экономическая активность и занятость населения (1992–2004 гг.). Уровни экономической активности и занятости населения оцениваются по двум возрастным группам: в возрасте 15–72 лет и в трудоспособном возрасте. Возможности экономического роста страны или отдельного региона определяются по большому счету количеством населения и его трудоспособной частью, уровнем профессионализма и степенью реализации на практике работником своего трудового потенциала [3, с. 116–125; 4].

В Республике Коми с 1992 по 2014 г. экономически активное население сократилось с 682,4 до 476,2 тыс. чел., т.е. за 23-летний период оно уменьшилось на 206,2 тыс. чел. Численность мужчин снизилась с 369,8 до 242,5 и женщин – с 312,6 до 233,7 тыс. чел., абсолютные потери составили соответственно 127,3 и 78,9 тыс. чел. Более масштабные потери экономически активных мужчин привели к тому, что их доля в структуре занятых сократилась с 54,2 до 50,9 %.

Причина снижения численности экономически активного населения в республике связана, в основном, со значительным сокращением населения в возрасте 15–72 лет в результате длительного отрицательного сальдо миграции, с высокой смертностью населения в трудоспособных воз-

растах [5]. Определенную роль в сокращении численности играл также и низкий уровень рождаемости 1970-х гг. [6]. В конце 1990– начале 2000-х гг. объемы миграционного оттока из республики значительно сократились [7]. Кроме того, в это время позитивный вклад в формирование данной категории населения вносило достижение трудоспособного возраста поколениями, родившимися в годы повышенных уровней рождаемости 1980-х гг. Это привело к некоторому снижению темпов сокращения численности населения в возрасте от 15 до 72 лет. В последние годы рождаемость вновь стала оказывать негативное влияние на формирование человеческих ресурсов: трудоспособных возрастов достигают все более малочисленные когорты 1990-х гг. рождения.

На фоне снижения экономически активного населения произошло снижение занятых в экономике с 656,3 до 447,5 тыс. чел., численность занятых уменьшилась на 208,8 тыс. чел. Уменьшение занятых среди мужчин было наиболее выраженным: с 357,5 до 225,6 тыс. чел. (-131,9 тыс. чел.). Численность занятых женщин сократилась в меньших масштабах: с 298,8 до 221,9 тыс. чел. (-76,9 тыс. чел.). Это привело к тому, что в структуре занятых на долю мужчин в 1992 г. приходилось 54,5 %, а в 2014 г. – 50,4 %. Следует также отметить, что за анализируемый период времени доля занятых в экономике в структуре экономически активного населения менялась с 88,0 до 96,2 % (табл. 1).

Следует отметить, что категория «занятость» дает возможность оценки использования ресурсов труда: чем выше уровень занятости населения, тем лучше используются, с точки зрения экстенсивной характеристики, человеческие ресурсы. Экстенсивной – потому что она отражает только степень использования ресурсов труда по отношению к численности экономически активного населения, но не уровень эффективности использования занятого населения с точки зрения оценки использования рабочего времени, наличия внутрисменных и целодневных простоев.

В период с 1992 по 2014 г. уровень экономической активности населения в возрастной группе 15–72 лет посто-

янно варьировал в пределах от максимальных в 1992 г. – 77,3 %, до минимального в 1998 г. – 66,0 %; у мужчин – от 83,0 до 70,8 % в 2004 г. и у женщин – от 71,5 до 60,3 % в 1998 г. Можно констатировать, что экономическая активность этой возрастной группы остается достаточно стабильной, особенно у женщин. У населения в трудоспособном возрасте уровень экономической активности изменялся значительно: с 86,9 % в 1992 г. до 74,5 % в 2004 г., в том числе у мужчин – с 89,2 до 76,5 % и у женщин – с 84,1 до 72,3 %. Можно заметить, что в обеих возрастных группах изменение экономической активности у мужчин более выражено.

На фоне изменения экономической активности менялся и уровень занятости населения (в возрастной группе 15–72 лет она изменялась от 74,4 до 54,2 %), также здесь наблюдалась разная динамика изменения в уровне занятости: у мужчин – от 80,3 до 61,1 %, у женщин – от 68,4 до 47,5 %. Изменения занятости у мужчин, скорее всего, связаны с ухудшением их здоровья, ограничениями по возрасту занимать ряд должностей, со взятым курсом на омоложение управленческих кадров.

Меньше изменялся уровень занятости у населения в трудоспособном возрасте: от 83,5 до 62,2 %. В этой возрастной группе необходимо отметить следующую особенность: если в 1995 г. уровень занятости был выше у женщин – 73,4 против 72,6 % у мужчин, то в последующие годы, наоборот, занятость среди мужчин в основном была выше, чем у женщин. Таким образом, в трудоспособном возрасте уровень экономической активности населения Республики Коми составил в 2014 г. 80,1 % (в целом по населению 15–72 лет – 69,9 %). Соответственно, остальные 19,9 % населения трудоспособного возраста экономически неактивны (табл. 2).

Участие в трудовой деятельности и недоиспользование рабочей силы (2017–2020 гг.). Учитывая рекомендации 19 МКСТ, Федеральная служба государственной статистики издает два приказа: «Об утверждении Официальной статистической методологии формирования системы показателей трудовой деятельности, занятости и недоиспользования рабочей силы» (от 31 декабря 2015 г. № 680) и «Об утверждении Основных методологических и организационных положений по проведению выборочного обследования рабочей силы» (от 30 июня 2017 г. № 445, вводится в действие с 3 июля 2017 г.), отменяя приказы 2010, 2014 и 2016 гг. В связи с этим вносятся изменения в терминологию обследования.

Обследование рабочей силы (ранее – обследование населения по проблемам занятости) предоставляет актуальные данные об изменениях ситуации с занятостью населения, видах занятости, размерах и причинах безработицы, продолжительности периода незанятости, составе занятого населения и безработных по полу, возрасту, образованию, семейному положению. В отличие от обследований организаций, обследование рабочей силы позволяет наиболее полно характеризовать

Изменение экономической активности населения Республики Коми, 1992–2014 гг., тыс. чел.

Change in the economic activity of the population of the Komi Republic, 1992–2014, in thousands of people

Население	Год						
	1992	1995	2000	2005	2010	2013	2014
Численность экономически активного населения – всего	682,4	611,8	547,8	538,7	516,7	500,3	476,2
Мужчины	369,8	317,2	283,6	269,3	260,8	251,7	242,5
Женщины	312,6	294,6	264,2	269,4	255,9	248,6	233,7
В том числе:							
Занятые в экономике – всего	656,3	545,2	481,9	479,1	464,6	465,0	447,5
Мужчины	357,5	284,6	253,0	240,3	231,6	232,1	225,6
Женщины	298,8	260,6	228,9	238,8	233,0	232,9	221,9
Численность экономически неактивного населения – всего	200,0	244,0	267,9	246,1	206,0	194,3	204,8
Мужчины	75,7	106,4	113,1	107,7	84,2	80,3	83,2
Женщины	124,3	137,6	154,7	138,4	121,8	114,0	121,6

Источник: [8, с. 6].
Source: [8, p. 6].

Таблица 2
Уровень экономической активности и занятости населения Республики Коми, 1992–2014 гг., %

The level of economic activity and employment of the population of the Komi Republic, 1992–2014, %

Год	Уровень экономической активности населения (экономически активное население к численности населения соответствующей возрастной группы)				Уровень занятости населения (занятое население к численности населения соответствующей возрастной группы)			
	В возрасте 15–72 года		В трудоспособном возрасте		В возрасте 15–72 года		В трудоспособном возрасте	
	Всего	В том числе мужчины	Всего	В том числе мужчины	Всего	В том числе мужчины	Всего	В том числе мужчины
1992	77,3	83,0	86,9	89,2	74,4	80,3	83,5	86,3
1995	71,5	74,9	82,1	81,2	63,7	67,2	73,0	72,6
2000	67,2	71,5	77,2	79,3	59,1	63,8	68,2	71,0
2005*	68,6	71,4	76,9	76,8	61,0	63,7	68,2	68,5
2010	71,5	75,6	80,8	81,3	64,3	67,1	72,5	72,2
2011	70,4	74,8	78,9	80,1	64,6	67,6	72,2	72,3
2012	70,8	74,7	80,1	80,6	66,3	69,1	74,7	74,6
2013	72,0	75,8	80,7	81,6	66,9	69,9	74,9	75,1
2014	69,9	74,5	80,1	81,4	65,7	69,3	75,0	75,6

Примечание. * С 2005 г. с учетом Всероссийской переписи населения 2010 г.
Note. * Since 2005, taking into account the 2010 population census.

Таблица 3
Рабочая сила и лица, не входящие в состав рабочей силы в Республике Коми, в возрасте 15 лет и старше, 2017–2021 гг.

Labor force and persons outside the labor force in the Komi Republic, aged 15 and over, 2017–2021

Участие населения в трудовой деятельности	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Численность рабочей силы – всего, тыс. чел.	445,2	440,8	427,8	414,9	408,8
Мужчины	224,3	222,8	218,6	212,9	211,2
Женщины	220,9	218,0	209,2	201,9	197,7
В том числе: Занятые – всего	410,4	408,8	398,8	382,7	380,3
Мужчины	205,9	205,4	201,4	196,2	195,5
Женщины	204,5	203,4	197,3	186,5	184,8
Безработные – всего	34,8	32,0	29,1	32,1	28,5
Мужчины	18,4	17,4	17,2	16,7	15,7
Женщины	16,4	14,6	11,9	15,4	12,9
Лица, не входящие в состав рабочей силы – всего, тыс. чел./	250,4	247,1	251,7	256,6	255,9
Мужчины	97,7	95,6	95,8	97,8	96,5
Женщины	152,8	151,5	155,9	158,7	159,4
В том числе: Потенциальная рабочая сила – всего	20,5	18,2	13,5	17,5	12,5
Уровень участия в рабочей силе, %	64,0	64,1	63,0	61,8	61,5
Мужчины	69,7	70,0	69,5	68,5	68,6
Женщины	59,1	59,0	57,3	56,0	55,4
Уровень занятости, %	59,0	59,4	58,7	57,0	57,2
Мужчины	64,0	64,5	64,1	63,1	63,5
Женщины	54,7	55,0	54,0	51,7	51,8
Уровень безработицы, %	7,8	7,3	6,8	7,7	7,0
Мужчины	8,2	7,8	7,8	7,9	7,4
Женщины	7,4	6,7	5,7	7,6	6,5
Совокупный показатель безработицы и потенциальной рабочей силы, %	11,9	10,9	9,6	11,5	9,7

Источник: [9, с. 12].
Source: [9, p. 12].

формы и сферы приложения труда занятого населения.

В 2021 г. численность рабочей силы в республике составляла 408,8 тыс. чел., в том числе было занято в экономике – 380,3, считались безработными 28,5. Уровень участия в рабочей силе (отношение численности рабочей силы (занятых и безработных) определенной возрастной группы к общей численности населения соответствующей возрастной группы) составил 61,5 %. Участие мужчин (68,6 %) было значительно выше, чем у женщин (55,4), а у городского населения (63,4 %) выше, чем у сельского (54,5). Уровень занятости (отношение численности занятого населения определенной возрастной группы к общей численности населения соответствующей возрастной группы) составил 57,2 %, в том числе у мужчин – 63,5 и у женщин – 51,8, у городского населения – 59,5, а у сельского – 49,0 %.

Лица, не входящие в состав рабочей силы (лица обследуемого возраста, которые не считаются занятыми и безработными в течение рассматриваемого периода), составили в 2021 г. 255,9 тыс. чел., из них мужчины – 96,5, женщины – 159,4 тыс. чел., жители городов – 191,2 и сел – 64,7 тыс. чел.

Заслуживает внимания новый показатель – «потенциальная рабочая сила» – незанятые лица, которые выражают заинтересованность в получении работы за оплату или прибыль, однако сложившиеся условия ограничивают их активные поиски работы или их готовность приступить к работе. В 2021 г. потенциальных работников было 12,5 тыс. чел. Резерв ресурсов труда составляют и безработные – 28,5 тыс. чел.

Новой характеристикой рынка труда выступает «Совокупный показатель безработицы и потенциальной рабочей силы – отношение суммы численности безработных и потенциальной рабочей силы к расширенной концепции рабочей силы. Расширенная концепция рабочей силы включает в себя занятых, безработных и потенциальную рабочую силу». Совокупный показатель безработицы и потенциальной рабочей силы составил 9,7 %. Динамика рассмотренных показателей за 2017–2021 гг. представлена в табл. 3.

Занятые в экономике (1940–2020 гг.). В экономике труда для оценки эффективности использования человеческих ресурсов наряду с показателями уровня экономической активности и уровня занятости населения используется показатель «численность занятых в экономике». Данные о средне-

годовой численности занятых формируются по основной работе гражданского населения один раз в год при составлении баланса трудовых ресурсов на основе сведений, полученных из различных источников информации – сведений организаций, материалов выборочного обследования рабочей силы, данных органов исполнительной власти, досчетов численности занятых, невыявленной при проведении выборочного обследования населения по проблемам занятости. В среднегодовую численность занятых включаются работающие иностранные граждане как постоянно проживающие, так и временно находящиеся на территории Российской Федерации. Существуют методологические расхождения при формировании данных о численности занятого населения по материалам выборочных обследований рабочей силы и баланса трудовых ресурсов. В частности, в среднегодовой численности занятых не учитываются лица, отсутствовавшие на работе в связи с отпуском по беременности и родам и по уходу за ребенком до достижения им возраста 1,5 лет, и военнослужащие, но учитываются лица, находившиеся в длительном неоплачиваемом отпуске по инициативе администрации.

С ростом населения в Республике Коми увеличилась численность занятых в экономике. Следует обратить внимание, что этот показатель сопоставим с данными советского периода. Если в предвоенный 1940 г. среднегодовая численность занятых в экономике составляла всего 64,2 тыс. чел., то после войны, в 1950 г., уже 233,1 тыс. чел. (увеличение в 3,6 раза). Значительный рост занятых происходил в период 1960–1980 гг., своего пика численность занятых достигла в 1990 г. – 675,8 тыс. чел., а затем началось ее плавное сокращение до 383,2 тыс. чел. в 2020 г. При этом если численность населения за этот период сократилась в 1,5 раза, то численность занятых в экономике в 1,8 раза (табл. 4).

Таблица 4
Среднегодовая численность занятых в экономике
Республики Коми, 1940–2020 гг., тыс. чел.*

Table 4
Average annual number of people employed in the economy of the
Komi Republic, 1940–2020, in thousands of people*

Год	Тыс. чел.	Год	Тыс. чел.	Год	Тыс. чел.
1940	64,2	1985	664,3	2015	437,7
1950	233,1	1990	675,8	2016	421,8
1960	367,1	1995	532,0	2017	409,8
1970	507,8	2000	459,9	2018	408,9
1975	569,3	2005	474,9	2019	401,0
1980	628,6	2010	472,6	2020	383,2

Примечание. * С 2010 г. данные рассчитаны в соответствии с актуализированной методологией расчета баланса трудовых ресурсов и оценки затрат труда. Увеличение среднегодовой численности занятых обусловлено изменением оценки численности наемных работников, не отраженных в статистической отчетности организаций и индивидуальных предпринимателей.

Источник: [10, с. 64; 11, с. 2].

Note. * Since 2010, the data have been calculated in accordance with the updated methodology for calculating the balance of labor resources and assessing labor costs. The increase in the average annual number of employees is due to a change in the estimate of the number of employees not reflected in the statistical reports of organizations and individual entrepreneurs.

Source: [10 p. 64; 11 p. 2].

Виды экономической деятельности по отраслям (ОКОНХ-ОКВЭД, 1970–2004 гг.). В качестве составной части Единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации, используемой в автоматизированных системах управления в народном хозяйстве СССР, впервые был разработан «Общесоюзный классификатор отрасли народного хозяйства» (ОКОНХ; № 1 75 018, утвержден 1 января 1976 г.). ОКОНХ представляет собой группировки видов деятельности по отраслям, отличающимся характером функций, выполняемых ими в общей системе общественного разделения труда. При помощи классификатора изучается структура народного хозяйства, складывающаяся в процессе расширенного воспроизводства, характеризуется уровень развития производительных сил общества, степень развития общественного разделения труда. ОКОНХ был призван обеспечить группировку предприятий и организаций по отраслям с целью обеспечения научного анализа межотраслевых связей и пропорций в развитии народного хозяйства, сопоставимости показателей при анализе экономической эффективности общественного производства и роста производительности общественного труда, а также увязки плановых и отчетных показателей, характеризующих развитие экономики и культуры страны.

Классификатор включал следующий перечень отраслей народного хозяйства: Промышленность, Сельское хозяйство, Лесное хозяйство, Транспорт, Связь, Строительство, Водное хозяйство (собираТЕЛЬная отрасль), Геология и разведка недр (собираТЕЛЬная отрасль), Торговля и общественное питание, Материально-техническое снабжение и сбыт, Заготовки, Информационно-вычислительное обслуживание, Прочие виды деятельности сферы материального производства, Жилищно-коммунальное хозяйство, Непроизводственные виды бытового обслуживания населения, Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение, Народное образование, Культура и искусство, Наука и научное обслуживание, Кредитование и государственное страхование, Управление, Партийные и общественные организации, Бытовое обслуживание населения (собираТЕЛЬная отрасль), Общественные объединения, Экстерриториальные организации и органы. Все отрасли народного хозяйства делились на: а) отрасли материального производства и б) отрасли непродуцированной сферы.

В 2003 г. ОКОНХ был упразднен, а вместо него введен «Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (ОКВЭД), который вступил в действие с 1 января 2003 г. (постановление Госстандарта России от 6 ноября 2001 г. № 454-ст). В то же время ныне действующие в России правила отнесения отраслей (подотраслей) хозяйства к классу профессионального риска используют наименования отраслей (подотраслей) народного хозяйства в соответствии с ОКОНХ, что позволяет проводить сравнительные исследования. ОКВЭД является одним из наиболее важных для российской экономики общероссийских классификаторов, который обеспечивает адекватное описание российской экономики, позволяет характеризовать ее структуру на основе типов производственных про-

цессов без учета ведомственной принадлежности предприятий и организаций.

Учитывая сложности одномоментного перехода с ОКОНХ на ОКВЭД, связанные с необходимостью перестройки информационно-аналитической, прогнозной и нормотворческой работы органов государственного управления, постановлением Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2003 г. № 108 был установлен переходный период введения ОКВЭД для целей прогнозирования и мониторинга социально-экономического развития страны. В этот период разработка и публикация статистической информации осуществлялись как в отраслевом разрезе (по ОКОНХ), так и по видам экономической деятельности (по ОКВЭД). С 1 января 2005 г. разработка официальной статистической информации осуществляется на основе ОКВЭД в полном объеме.

Новый ОКВЭД-2 был принят в 2014 г. Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Приказ от 31 января 2014 г. № 14-ст) с датой введения в действие 1 февраля 2014 г. с правом досрочного применения в правоотношениях, возникших с 1 января 2014 г., с установлением переходного периода до 1 января 2015 г. и последующей отменой двух ОКВЭД (ОК 029-2001 и ОК 029-2007). До 11 июля 2016 г. обе версии имели равную силу.

За период 2010–2016 гг. был осуществлен ретроспективный пересчет среднегодовой численности занятых в экономике по видам экономической деятельности. Ретроспективный пересчет осуществлялся по двум направлениям: а) в соответствии с актуализированной Методикой расчета баланса трудовых ресурсов и оценки затрат труда,

утвержденной приказом Росстата от 29 сентября 2017 г. № 647; б) приведение данных в соответствие с ОКВЭД-2.

Провести анализ занятых в экономике по отраслям (ОКОНХ) можно начиная с 1970 г. по сопоставимым данным. В досоветский и постсоветский периоды значительная доля занятых приходилась на промышленность: 1970 г. – 33,6 %, 1990 г. – 28,5 и 2004 г. – 21,9 %. В 1970 г. на второй позиции находились строительство и транспорт – по 12,7 %, на третьей – образование, культура и искусство – 9,4, на четвертой – оптовая и розничная торговля, общественное питание – 9,1, на пятой – сельское и лесное хозяйство – 5,7 %. В 1990 г. отрасли, расположенные на первой–третьей позициях, сохранили за собой эти места, транспорт со второй переместился на четвертую позицию, а оптовая и розничная торговля, общественное питание перешли с четвертой на пятую позицию. В 2004 г. промышленность; транспорт; образование, культура и искусство сохранили за собой первое, третье и четвертое места; оптовая и розничная торговля, общественное питание перешли с пятой на вторую позицию. На науку и научное обслуживание в 1970 г. приходилось 0,7, в 1990 г. – 0,5 % и в 2004 г. – 0,6 %. Заметное увеличение произошло у занятых в управлении – с 1,6 % в 1970 г. до 6,3 % в 2004 г., а также в организациях кредитования, финансах и страховании – с 0,4 до 1,5 % (табл. 5).

Виды экономической деятельности (ОКВЭД-1, 2000–2010 гг.). Важнейшей характеристикой уровня социально-экономического развития региона и его инновационного потенциала является распределение человеческих ресурсов по видам экономической деятельности [13, 14]. Становление рыночных отношений, как правило, приводит

Среднегодовая численность занятых в экономике Республики Коми по отраслям (ОКОНХ), 1970–2004 гг., тыс. чел.

Average annual number of people employed in the economy of the Komi Republic by industries (All-Union Classifier of National Economy Sectors), 1970–2004, in thousands of people

Таблица 5

Table 5

Отрасли	Год											
	1970*	1975*	1980	1985	1990	1995	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Всего в экономике	507,8	569,3	628,6	664,3	675,8	545,5	495,3	499,2	504,7	510,3	517,3	473,5
Промышленность	170,8	172,4	186,3	201,6	192,8	150,6	123,6	121,5	121,3	115,1	115,6	103,6
Сельское и лесное хозяйство	28,8	36,2	39,5	42,1	39,9	34,7	27,9	26,4	26,0	24,5	22,1	18,2
Строительство	64,2	77,0	86,1	89,3	115,2	62,5	32,6	34,1	36,3	34,0	37,3	38,3
Транспорт	64,2	75,2	81,8	80,2	61,2	56,5	44,2	46,1	46,5	47,4	48,6	42,8
Связь	7,8	9,4	10,1	10,0	9,1	8,4	7,5	7,3	7,9	8,0	8,4	9,0
Оптовая и розничная торговля, общественное питание	46,4	56,4	63,1	65,5	60,4	49,7	71,0	75,6	77,0	78,2	85,5	67,9
Жилищно-коммунальное хозяйство, непродовольственные виды бытового обслуживания населения	24,6	29,2	34,6	36,5	37,9	32,1	32,1	33,1	33,0	34,1	35,0	32,2
Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение	26,5	28,3	29,8	32,1	35,3	35,9	39,1	39,2	38,7	39,9	41,1	40,1
Образование, культура и искусство	47,6	54,1	58,3	63,8	68,4	70,9	67,0	64,2	64,0	65,2	63,9	63,2
Наука и научное обслуживание	3,3	4,2	2,6	2,6	3,3	3,0	2,8	2,9	3,1	2,9	3,0	2,8
Кредитование, финансы и страхование	2,2	2,9	3,8	4,1	4,2	8,4	7,0	7,1	7,4	7,0	7,1	7,3
Управление	8,3	9,3	11,3	11,9	15,4	20,1	27,9	27,7	26,9	27,4	28,6	29,9
Другие отрасли	13,1	14,7	21,3	24,6	32,7	12,7	12,6	14,0	16,6	26,6	21,1	18,2

Примечание. * Распределение занятых в экономике по отраслям сделано по ОКОНХ от 01.01.1976.

Источник: [12].

Note. * The distribution of people employed in the economy by industries was made according to All-Union Classifier of National Economy Sectors dated 01/01/1976

Source: [12].

к перемещению занятости из производственной сферы в сферу обслуживания. При этом, чтобы уровень промышленного и строительного производства обеспечивал потребности экономики и населения, необходима высокая производительность труда, а этого как раз в отечественной промышленности и строительстве не наблюдается. Относительно северных территорий, на протяжении всего периода их освоения идет дискуссия: развивать здесь только добычу полезных ископаемых или переработку и прочие инфраструктурные отрасли [15, с. 271–280]. Можно выделить два периода оценки занятых в экономике по видам экономической деятельности до 2010 г. включительно и последующие годы. Поскольку приводимые данные не сопоставимы, так как был видоизменен классификатор распределения рабочей силы по видам экономической деятельности. Например, до 2010 г. существовал вид деятельности «транспорт и связь», в последующем – «транспортировка и хранение», и так практически по всем видам деятельности. Период развития рынка труда в Республике Коми до 2010 г. достаточно полно представлен в монографии [3, с. 116–125].

До 2010 г. можно выделить два периода: с 2000 по 2007 г., когда шло увеличение численности занятых в экономике и последующие годы, отмеченные их уменьшением. В 2010 г. максимальная численность занятых в экономике была на транспорте и связи, соответствуя численности 2000 г. Существенно увеличилась численность

занятых операциями с недвижимым имуществом, арендой и предоставлением услуг с 31,2 в 2000 г. до 42,3 тыс. чел. в 2010 г., или с 6,8 до 9,0 %. Отмечен рост занятых оптовой и розничной торговлей; ремонтом автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования с 40,2 до 48,2 тыс. чел., или с 8,7 до 10,3 %. Позитивным можно считать увеличение занятых государственным управлением и обеспечением военной безопасности; социальным страхованием (на 127,5 %), а также в строительстве (на 117,9 %) [16].

К числу негативных тенденций следует отнести сокращение численности и доли занятых в образовании – с 55,3 в 2000 г. до 49,9 тыс. чел. в 2010 г., или с 12,0 до 10,7 % от всех занятых в экономике. На 6,9 тыс. чел. стало меньше трудиться в обрабатывающих производствах, доля этой отрасли снизилась с 9,8 до 8,2 %. Крайне негативное влияние оказывает на экономику республики сокращение занятых добычей полезных ископаемых с 43,5 тыс. чел. в 2000 г. до 32,8 тыс. чел. в 2010 г., или на 10,7 тыс. чел. Самые существенные потери численности занятых в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве – 11,9 тыс. чел. (табл. 6).

Анализ состава занятых в экономике по видам экономической деятельности по полу в 2010 г. позволяет выделить виды деятельности, где доминируют либо мужчины, либо женщины. К преимущественно «мужским» видам деятельности можно отнести строительство – 79 %; добычу полезных ископаемых – 77; сельское хозяйство, охоту и лесное хозяйство – 75; транспорт и связь – 69; производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 67; государственное управление и обеспечение военной безопасности, обязательное социальное обеспечение – 62 и обрабатывающие производства – 61 %.

Виды экономической деятельности (ОКВЭД-2, 2010–2020 гг.). Распределение занятых по видам экономической деятельности показало, что по всем видам произошло уменьшение численности, за исключением «деятельность гостиниц и предприятий общественного питания». По группам «водоснабжение...», «торговля оптовая...», «деятельность гостиниц...» и «деятельность по операциям с недвижимостью» была разнонаправленная динамика. В 2020 г. по числу занятых лидировали «торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов» – 14,1 %; «транспортировка и хранение» – 10,8; «образование» – 10,3; «деятельность в области здравоохранения и социальных услуг» – 8,7; «государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение» – 8,5 %. Обрабатывающие производства, строительство и добыча полезных ископаемых заняли шестую, седьмую и восьмую по-

Таблица 6
Среднегодовая численность занятых в экономике Республики Коми по видам экономической деятельности (ОКВЭД-1), 2000–2010 гг., тыс. чел.*

Table 6
Average annual number of people employed in the economy of the Komi Republic by type of economic activity (Russian National Classifier of Economic Activities-1), 2000–2010, in thousands of people *

Виды экономической деятельности	Год					
	2000	2005	2007	2008	2009	2010
Занято в экономике – всего	459,9	474,9	476,1	475,4	467,7	467,5
Транспорт и связь	50,8	53,7	53,8	53,5	52,5	50,8
Образование	55,3	55,0	53,5	51,6	50,5	49,9
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	40,2	45,2	45,6	47,4	46,6	48,2
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	31,2	34,8	37,3	39,6	42,0	42,3
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	30,9	35,7	36,5	37,0	37,4	39,4
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	37,5	38,7	39,2	38,9	38,8	38,3
Обрабатывающие производства	45,1	41,4	43,1	42,4	39,4	38,2
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	49,8	46,3	41,4	40,7	39,3	37,9
Строительство	30,1	33,4	35,4	35,6	34,4	35,5
Добыча полезных ископаемых	43,5	34,0	32,2	30,7	29,5	32,8
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	20,0	23,4	22,7	22,3	22,0	24,2
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	14,8	21,3	21,9	22,2	21,7	17,4

Примечание. * Ранжировано в порядке убывания по 2010 г.

Источник: [10, с. 65–66].

Note. * Ranked in descending order up to 2010.

Source: [10, p. 65–66].

Average annual number of people employed in the Komi Republic by type of economic activity (Russian National Classifier of Economic Activities-2), 2010-2020, in thousands of people *

Виды экономической деятельности	Год						
	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Среднегодовая численность занятых - всего	472,6	437,7	421,8	409,8	408,9	401,0	383,2
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	55,6	57,7	55,8	55,9	56,9	56,9	53,9
Транспортировка и хранение	48,4	49,0	47,9	47,1	45,7	44,3	41,3
Образование	49,3	44,0	44,0	42,9	41,8	40,6	39,5
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	37,8	35,6	35,7	35,3	34,8	34,0	33,2
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	39,6	34,7	34,5	33,4	32,3	32,0	32,7
Обрабатывающие производства	34,7	33,1	31,4	31,3	32,6	32,3	31,7
Строительство	40,2	38,0	33,9	28,4	31,2	30,8	28,3
Добыча полезных ископаемых	33,7	28,8	28,1	27,1	24,6	23,5	23,3
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	33,0	23,2	20,9	20,3	19,6	19,4	17,4
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	18,0	17,3	17,3	17,5	17,5	17,7	15,8
Деятельность профессиональная, научная и техническая	17,5	16,1	15,7	15,0	14,1	13,6	12,8
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	12,2	11,4	10,6	10,7	11,8	11,3	10,9
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	10,2	9,5	7,6	6,4	8,7	9,1	9,7
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	6,3	7,3	7,7	7,3	7,8	7,9	7,8
Предоставление прочих видов услуг	7,0	6,9	6,7	6,5	7,0	6,5	5,8
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	8,5	7,4	7,2	7,6	7,2	6,7	5,7
Деятельность в области информации и связи	7,9	6,5	6,3	6,3	6,6	6,3	5,3
Деятельность финансовая и страховая	6,1	5,9	5,5	5,3	4,8	4,5	4,1
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	6,2	5,0	4,9	5,3	3,7	3,6	3,7

Примечание. * Ранжировано в порядке убывания по 2010 г.

Источник: [1].

Note. * Ranked in descending order up to 2010.

Source: [1].

зиции. Численность занятых профессиональной, научной и технической деятельностью до 2017 г. оставалась на уровне 3,7 %, к 2020 г. снизилась до 3,3 %, заняв 11 позицию. На 15 месте стоят занятые в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений – 1,5 % (табл. 7).

Занятия работающих (ОКЗ, 2004–2020 гг.). Классификация работающих по занятиям впервые была определена «Общероссийским классификатором занятий. ОК 010-93» (утв. Постановлением Госстандарта РФ от 30 декабря 1993 г. № 298), введена в действие 01 января 1995 г. В ОКЗ-93 выделены укрупненные группы, подгруппы, составные и базовые группы занятий: 1. Руководители (представители) органов власти и управления всех уровней, включая руководителей учреждений, организаций и предприятий; 2. Специалисты высшего уровня квалификации; 3. Специалисты среднего уровня квалификации; 4. Служащие, занятые подготовкой информации, оформлением документации, учетом и обслуживанием; 5. Работники сферы обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства, торговли и родственных видов деятельности; 6. Квалифицированные

работники сельского, лесного, охотничьего хозяйств, рыбоводства и рыболовства; 7. Квалифицированные рабочие крупных и мелких промышленных предприятий, художественных промыслов, строительства, транспорта, связи, геологии и разведки недр; 8. Операторы, аппаратчики, машинисты установок и машин и слесари-сборщики; 9. Неквалифицированные рабочие.

В 2014 г. для сближения с Международной стандартной классификацией занятий (ISCO-08) был разработан «Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ-14) ОК 010-2014» (утв. Приказом Росстандарта от 12 декабря 2014 г. № 2020-ст.), введен в действие 01 июля 2015 г. Объект классификации в ОКЗ – занятие, т.е. вид трудовой деятельности, осуществляемой на рабочем месте с относительно устойчивым составом трудовых функций (работ, обязанностей), приносящий заработок или доход.

Классификатор используется при решении следующих задач: проведение переписей населения, оценка состояния и динамики изменений структуры занятости населения, анализ и прогноз показателей в сфере занятости и

профессионального образования, регулирование спроса и предложения рабочей силы на рынке труда. В качестве признаков классификации в ОКЗ приняты уровень квалификации и специализация, требуемые для определенного занятия. В то же время Классификатор не дает информацию о конкретном квалификационном разряде работника в зависимости от вида занятия. Он определяет лишь общий уровень квалификации каждой основной группы ОКЗ (например, специалист среднего уровня квалификации или неквалифицированные рабочие). В ОКЗ выделены следующие основные группы: 1. Руководители; 2. Специалисты высшего уровня квалификации; 3. Специалисты среднего уровня квалификации; 4. Служащие, занятые подготовкой и оформлением документации, учетом и обслуживанием; 5. Работники сферы обслуживания и торговли, охраны граждан и собственности; 6. Квалифицированные работники сельского и лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства; 7. Квалифицированные рабочие промышленности, строительства, транспорта и рабочие родственных занятий; 8. Операторы производственных установок и машин, сборщики и водители; 9. Неквалифицированные рабочие; 10. Военнослужащие.

Представляет интерес социально-экономический аспект распределения занятий по полу. Обычным стереотипом являлось представление о том, что мужчина – начальник – явление естественное, тогда как женщина – руководитель – это, скорее, исключение из правил. Неявный социальный контракт, закрепляющий гендерные роли

мужчины и женщины, предполагал, что мужчина в большей степени ориентирован на трудовую деятельность, его задачей является материальное обеспечение, а удел женщины – это семья и домашнее хозяйство, поэтому трудовая деятельность для нее являлась вторичной и неперспективной. Преимущественное положение мужчин во всех сферах жизни декларировалось как естественное положение дел, как норма, как основной принцип развития общества. Подобный гендерный порядок определял и ситуацию в сфере труда. В настоящий момент роль женщины постепенно меняется.

Анализ распределения в группах занятий по полу показывает, что в 2004 г. в целом (53 %) и в четырех группах по ОК 010-93 доминировали мужчины, %: в группе «квалифицированные работники сельского, лесного, охотничьего хозяйств, рыбоводства и рыболовства» – 86; «квалифицированные рабочие промышленных предприятий, художественных промыслов, строительства, транспорта, связи, геологии и разведки недр» – 85; «операторы, аппаратчики, машинисты установок и машин, слесари-сборщики» – 81; в группе «руководители органов власти и управления всех уровней, включая руководителей учреждений, организаций и предприятий» – 51. В 2021 г. доля мужчин в целом уменьшилась до 51 % (в большинстве обследований – 50 %), а групп с преобладанием мужчин – до трех. Первая группа переместилась на третье место, вторая и третья – на ступеньку выше, а в четвертой группе, «руководители», стали преобладать женщины.

В 2021 г. доминирование женщин особенно заметно было среди «занятых подготовкой и оформлением документации, учетом и обслуживанием» – 85 %; «специалистов высшего уровня квалификации» – 72; среди «работников сферы обслуживания и торговли, охраны граждан и собственности» – 67 % (табл. 8).

Удельный вес мужчин в общей численности занятых по группам занятий в Республике Коми, 2004–2021 гг., %

The share of men in the total number of employed by groups of occupations in the Komi Republic, 2004–2021, %

Таблица 8

Table 8

Группы занятий	Год								
	2004	2006	2010	2015	2016	2017	2019	2020	2021
Всего	53	49	50	50	51	50	51	51	51
1. Руководители	51	57	53	50	49	49	46	52	49
2. Специалисты высшего уровня квалификации	37	35	29	33	32	27	27	29	28
3. Специалисты среднего уровня квалификации	31	33	26	36	36	35	37	42	42
4. Служащие, занятые подготовкой и оформлением документации, учетом и обслуживанием	13	16	9	11	17	14	14	22	15
5. Работники сферы обслуживания и торговли, охраны граждан и собственности	28	26	32	23	26	27	29	31	33
6. Квалифицированные работники сельского и лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства	86	49	59	65	69	80	63	66	63
7. Квалифицированные рабочие промышленности, строительства, транспорта и рабочие родственных занятий	85	76	82	84	88	87	86	87	89
8. Операторы производственных установок и машин, сборщики и водители	81	81	84	86	83	86	87	84	87
9. Неквалифицированные рабочие	45	38	43	45	38	37	44	41	39

Источник: [17, с. 14].

Source: [17, p. 14].

Заключение

Проведенный анализ занятости рабочей силы позволяет предположить, что по мере роста эффективности труда уровень занятости профессиональным трудом будет понижаться. Это ближайшая перспектива развития общества. Произойдет снижение потребности у самого населения в постоянных рабочих местах в связи с переключением интересов в другие сферы общественно полезной занятости (например, на учебу с отрывом от производства, включая и все формы переподготовки; на воспитание детей; на домашнее хозяйство, на отдых и туризм) [18].

В XXI в. произойдут существенные перемены в занятости. Предполагает-

ся, что вне организаций будет работать больше людей, чем в компаниях. Труд этих работников, находящихся вне поля зрения менеджмента, трудно будет замерить. Современным организациям все больше и больше будет требоваться работники с хорошими «мозгами», а не накачанными мускулами. По разным оценкам, от 30 до 50 % работников должны будут иметь высшее образование, чтобы делать умные вещи. Занятость не на постоянной основе и не полный рабочий день станут обычным явлением [19, с. 47, 48, 54, 103]. Появится и новый класс – «прекариат», для которого не свойственна постоянная занятость, он имеет «урезанный статус», у него иное распределение времени между работой, отдыхом и обучением [20, с. 29-30, 209].

Пандемия COVID-19 внесла изменения в формы занятости, все больше людей стали работать удаленно. Данная форма занятости пришлось к стати как работодателям, так и офисным сотрудникам. Сегодня, когда пандемия COVID-19 пошла на спад, большинство организаций продолжают ее использовать. Единственная возрастная группа 65+, пострадала от пандемии и лишилась в своем большинстве работы.

Литература

1. Топилин, А.В. Миграция населения и формирование трудовых ресурсов в СССР и на постсоветском пространстве: тенденции и регулирование / А.В. Топилин. – Москва: Изд-во «Экон-Информ», 2020. – 479 с.
2. Юсупова, И.В. Региональные аспекты совершенствования государственной политики занятости (на примере Республики Коми): автореф. дис. ... канд. экон. наук / И.В. Юсупова. – Казань, 2014. – 33 с.
3. Тенденции и перспективы социально-экономического развития северных регионов России: демография, труд, миграция, расселение / отв. редактор д.э.н., профессор В.В. Фаузер. – Москва: Экон-Информ, 2012. – 311 с. (Б-ка демографа; Вып. 15).
4. Попова, Л.А. Актуальные вопросы развития трудового потенциала Республики Коми / Л.А. Попова, М.А. Терентьева // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – № 6 (24). – С. 146–154.
5. Подоплелов, В.П. Население Коми АССР. Серия препринтов «Научные доклады» / В.П. Подоплелов, В.В. Фаузер, Г.В. Загайнова. – Сыктывкар: Коми научный центр УрО АН СССР, 1990. – Вып. 231. – 20 с.
6. Попова, Л.А. Сущность, причины и последствия современного демографического кризиса (на примере Республики Коми) / Л.А. Попова. – Екатеринбург, 2004. – 180 с.
7. Фаузер, В.В. Миграционные процессы на российском Севере / В.В. Фаузер, Т.С. Лыткина // Социальная политика и социология. – 2017. – Т. 16, № 1 (120). – С. 141–149.
8. Основные итоги обследования населения по проблемам занятости в Республике Коми за 2014 г.: статистический бюллетень № 05-52-58/6 / Комистат. – Сыктывкар, 2015. – 36 с.
9. Труд и занятость Республики Коми 2021: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2021. – 168 с.
10. Статистический ежегодник Республики Коми. 2011: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2011. – 483 с.
11. Статистический ежегодник Республики Коми. 2021: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2021. – V. Труд. – 325 с.
12. Статистический ежегодник Республики Коми: стат. сб. / Федеральная служба гос. статистики, Территориальный орган Федеральной службы гос. статистики по Республике Коми; ред. кол.: В.Я. Сквозников и др. – Сыктывкар, 2005. – 374 с.
13. Фаузер, В.В. Человеческие ресурсы энергетического комплекса Республики Коми / В.В. Фаузер, Е.В. Климашевская. – Сыктывкар: Коми книжное издательство, 2004. – 176 с.
14. Фаузер, В.В. Формирование и использование человеческих ресурсов северного региона: социально-демографический анализ / В.В. Фаузер, И.Е. Стукалов. – Москва: Экон-Информ, 2009. – 310 с.
15. Фаузер, В.В. Проблемы демографического развития Российского Севера: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.18: защищена 15.03.1996 / В.В. Фаузер. – Москва: ИСПИ РАН, 1996. – 328 с.: Библиогр.: С. 303–319.
16. Фаузер, В.В. Социально-трудовые отношения: демографическое измерение / В.В. Фаузер, Вл.В. Фаузер. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 192 с.
17. Основные итоги обследования рабочей силы Республики Коми в 2021 г.: стат. бюл. № 05-43-49/3 / Комистат. – Сыктывкар, 2022. – 34 с.
18. Фаузер, Вл.В. Демографическая дифференциация социально-трудовых отношений: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05; защищена 11.11.2010 / Вл.В. Фаузер. – Москва: ИСПИ РАН, 2010. – 164 с.: Библиогр.: С. 143–160.
19. Хэнди, Ч. Время безрассудства / Ч. Хэнди; пер. с англ. под ред. Ю.Н. Каптуревского. – Санкт-Петербург: Питер, 2001. – 288 с.
20. Стэндинг, Г. Прекариат: новый опасный класс / Г. Стэндинг. – Москва: Ад Маргинем Пресс, 2014. – 328 с.

References

1. Topilin, A.V. Migratsiya naseleniya i formirovanie trudovykh resursov v SSSR i na postsovetском prostranstve: tendencii i regulirovanie [Migration of population and formation of labor resources in the USSR and the post-Soviet space: trends and regulation] / A.V. Topilin. – Moscow: Izd-vo «Ekon-Infom», 2020. – 479 p.
2. Yusupova, I.V. Regionalnye aspekty sovershenstvovaniya gosudarstvennoy politiki zanyatosti (na primere Respubliki Komi) [Regional aspects of improving the state employment policy (on the example of the Komi Republic)]: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk / I.V. Yusupova. – Kazan, 2014. – 33 p.
3. Tendencii i perspektivy socialno-ekonomicheskogo razvitiya severnykh regionov Rossii: demografiya, trud, migratsiya, rasselenie [Trends and prospects for the socio-economic development of the northern regions of Russia: demography, labor, migration, resettlement] / Editor-in-chief Doctor of Scinces (Economics), prof. V.V.

- Fauzer. – Moscow: Ekon-Inform, 2012. – 311 p. (B-ka demografa; issue 15).
4. Popova, L.A. Aktualnye voprosy razvitiya trudovogo potenciala Respubliki Komi [Actual issues of development of the labor potential of the Komi Republic] / L.A. Popova, M.A. Terentyeva // Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]. – 2012. – No. 6 (24). – P. 146-154.
 5. Podoplelov, V.P. Naselenie Komi ASSR. Seriya preprintov "Nauchnye doklady" [Population of the Komi ASSR. A series of preprints "Scientific reports"] / V.P. Podoplelov, V.V. Fauzer, G.V. Zagaynova. – Syktyvkar: Komi nauchnyj centr UrO AN SSSR [Komi Science Center of the Ural Branch of the USSR Academy of Sciences], 1990. – Issue 231. – 20 p.
 6. Popova, L.A. Sushchnost, prichiny i posledstviya sovremennogo demograficheskogo krizisa (na primere Respubliki Komi) [Essence, causes and consequences of the modern demographic crisis (on the example of the Komi Republic)] / L.A. Popova. – Ekaterinburg, 2004. – 180 p.
 7. Fauzer, V.V. Migracionnye processy na rossijskom Severe [Migration process in the North of Russia] / V.V. Fauzer, T.S. Lytkina // Socialnaya politika i sociologiya [Social policy and sociology]. – 2017. – Vol. 16, No. 1 (120). – P. 141-149.
 8. Osnovnye itogi obsledovaniya naseleniya po problemam zanyatosti v Respublike Komi za 2014 g.: statisticheskij byulleten No. 05-52-58/6 [The main results of the population survey on employment in the Komi Republic for 2014: statistical bulletin No. 05-52-58/6] / Komistat. – Syktyvkar, 2015. – 36 p.
 9. Trud i zanyatost Respubliki Komi 2021: stat. sb. [Labor and employment of the Komi Republic 2021: statistical collection] / Komistat. – Syktyvkar, 2021. – 168 p.
 10. Statisticheskij ezhegodnik Respubliki Komi. 2011: stat. sb. [Statistical Yearbook of the Komi Republic. 2011: statistical collection] / Komistat. – Syktyvkar, 2011. – 483 p.
 11. Statisticheskij ezhegodnik Respubliki Komi. 2021: stat. sb. [Statistical Yearbook of the Komi Republic. 2021: statistical collection] / Komistat. – Syktyvkar, 2021. – V. Trud [Labor]. – 325p.
 12. Statisticheskij ezhegodnik Respubliki Komi: stat. sb. [Statistical Yearbook of the Komi Republic: statistical collection] / Federalnaya sluzhba gos. statistiki, Territorialnyj organ Federalnoj sluzhby gos. statistiki po Respublike Komi [Federal State Statistics Service, Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Komi Republic]; editorial board: Skvoznikov V.Ya. et al. – Syktyvkar, 2005. – 374 p.
 13. Fauzer, V.V. Chelovecheskie resursy energeticheskogo kompleksa Respubliki Komi [Human resources of the energy complex of the Komi Republic] / V.V. Fauzer, E.V. Klimashevskaya. – Syktyvkar: Komi knizhnoe izdatelstvo, 2004. – 176 p.
 14. Fauzer, V.V. Formirovanie i ispolzovanie chelovecheskih resursov severnogo regiona: socialno-demograficheskij analiz / V.V. Fauzer, I.E. Stukalov. – Moscow: Ekon-Inform, 2009. – 310 p.
 15. Fauzer, V.V. Problemy demograficheskogo razvitiya Rossijskogo Severa [Problems of the demographic development of the Russian North: dis. ... dokt. ekon. nauk: 08.00.18: zashchishchena 15.03.1996 / V.V. Fauzer. – Moscow: ISPI RAN [Institute of Socio-Political Research of the Russian Academy of Sciences], 1996. – 328 p.: Bibliografiya: p. 303-319.
 16. Fauzer, V.V. Socialno-trudovye otnosheniya: demograficheskoe izmerenie [Social and labor relations: demographic measurement] / V.V. Fauzer, V.V. Fauzer. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 192 p.
 17. Osnovnye itogi obsledovaniya rabochej sily Respubliki Komi v 2021 g.: stat. byul. No. 05-43-49/3 [Main results of the Labor Force Survey of the Komi Republic in 2021: Statistical Bulletin No. 05-43-49/3] / Komistat. – Syktyvkar, 2022. – 34 p.
 18. Fauzer, V.V. Demograficheskaya differenciaciya socialno-trudovyh otnoshenij [Demographic differentiation of social and labor relations]: dis. ... kand. ekon. nauk: 08.00.05; zashchishchena 11.11.2010 / V.V. Fauzer. – Moscow: ISPI RAN [Institute of Socio-Political Research of the Russian Academy of Sciences], 2010. – 164 s.: Bibliografiya: p. 143-160.
 19. Handy, Ch. Vremya bezrassudstva [The Age of Unreason] / Ch. Handy; translated from English, edited by Yu.N. Kapturevskij. – St.-Petersburg: Piter, 2001. – 288 p.
 20. Standing, G. Prekariat: novyj opasnyj klass. [The Precariat: The New Dangerous Class] / G. Standing. – Moscow: Ad Marginem Press, 2014. – 328 p.

Благодарность (госзадание)

Статья подготовлена в рамках НИР «Человеческие ресурсы северных регионов России: потенциал развития или ограничение экономического роста» (№ ГР 122012700169-9, 2022-2024 гг.).

Автор признателен Галине Фаузер, Екатерине Чупровой и Назару Журавлеву за помощь в подготовке рукописи к печати.

Информация об авторах:

Фаузер Виктор Вильгельмович – доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, главный научный сотрудник лаборатории демографии и социального управления Института социально-эконо-

мических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; Scopus AuthorID: 57190415976; ORCID ID: 0000-0002-8901-4817 (Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; Российская Федерация, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: fauzer.viktor@yandex.ru; http://vvfauzer.ru)

About the authors:

Viktor V. Fauzer – Doctor of Sciences (Economics), professor, Chief Researcher, Laboratory of demography and social management, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Scopus Author ID: 57190415976; ORCID 0000-0002-8901-4817 (Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; 26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, GSP-2, the Komi Republic, Russia, 167982; e-mail: fauzer.viktor@yandex.ru; http://vvfauzer.ru).

Для цитирования:

Фаузер, В.В. Методология оценки ресурсов труда Республики Коми / В.В. Фаузер // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 5–16. УДК 332.1+331.5. DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-5-16

For citation:

Fauzer, V.V. Metodologiya ocenki resursov truda Respubliki Komi [Methodology for assessing labor resources of the Komi Republic] / V.V. Fauzer // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – No 3 (55). – P. 5–16. UDC 332.1+331.5. DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-5-16

Дата поступления рукописи: 31.05.2022

Прошла рецензирование: 23.05.2022

Принято решение о публикации: 31.05.2022

Received: 31.05.2022

Reviewed: 23.05.2022

Accepted: 31.05.2022

Продолжительность жизни и здоровье городского и сельского населения региона в условиях пандемии Covid-19 (на примере Республики Коми)

Л.А. Попова, Е.Н. Зорина

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

popova@iespn.komisc.ru
zorina@iespn.komisc.ru

Аннотация

Статья посвящена сравнительной оценке состояния здоровья и стратегий самоохранительного поведения городского и сельского населения, как факторов повышения продолжительности жизни.

Рассмотрены изменения в продолжительности жизни городского и сельского населения России и Республики Коми в первый год пандемии COVID-19, динамика смертности по причинам смерти, уровень смертности от коронавирусной инфекции.

В результате социологического обследования установлено, что самооценка здоровья в сельской местности ниже, различий в распространенности хронических заболеваний практически нет, но на селе более значительный процент людей с избыточным весом, повышенным уровнем давления и глюкозы в крови. Кроме недостаточной доступности экстренных и высокотехнологичных медицинских услуг и менее распространенной профилактической модели самоохранительного поведения в отношении с системой здравоохранения, низкий уровень продолжительности жизни сельского населения определяют двойная тяжелая занятость, являющаяся следствием низкого уровня жизни, а также повышенный уровень употребления и качество алкогольной продукции, которые обуславливают высокую смертность от внешних причин и являются дополнительным фактором риска для здоровья, приводящим к существенной смертности от болезней системы кровообращения.

Ключевые слова:

ожидаемая продолжительность жизни населения, городское и сельское население, причины смерти, самооценка здоровья, самоохранительное поведение, пандемия, Республика Коми

Введение

Актуальность темы исследования определяется значительным отставанием России от развитых стран по величине ожидаемой продолжительности жизни населения,

Life expectancy and health of urban and rural population of the region in the context of the pandemic of Covid-19 (on the example of the Komi Republic)

L.A. Popova, E.N. Zorina

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

popova@iespn.komisc.ru
zorina@iespn.komisc.ru

Abstract

The article is devoted to the comparative assessment of the health state and strategies of self-preservation behavior of urban and rural population as factors to increase life expectancy.

Changes in the life expectancy of urban and rural population of Russia and the Komi Republic in the first year of the COVID-19 pandemic, the dynamics of cause-specific mortality, the mortality rate from coronavirus infection are considered.

The sociological survey has found out that self-assessment of health in rural areas is lower, there are practically no differences in the prevalence of chronic diseases, but there is a higher percentage of overweight people in rural areas, with high blood pressure and glucose in blood.

In addition to the lack of access to emergency and high-tech health services and the less common preventive model of self-preservation behaviour in association with the healthcare system, the low life expectancy of rural population is determined by double and heavy employment, resulting from low living standards, as well as increased levels of consumption and the quality of alcohol products, that cause high mortality from external causes and are an additional health risk factor, leading to significant mortality from circulatory system diseases.

Keywords:

life expectancy, urban and rural population, causes of death, health self-assessment, self-preservation behavior, pandemic, the Komi Republic

продолжительности жизни и усилением роли характеристик здоровья населения в условиях пандемии COVID-19. В 2019 г., после 16 лет устойчивого роста, уровень ожидаемой продолжительности жизни населения достиг в Российской Федерации исторического максимума, составив 73,3 года [1], в то время как в 31 государстве мира, в том числе 21 европейском, уже на протяжении длительного времени он превышает 80 лет [2]. В 2020 г. в России произошло снижение показателя почти на два года: до 71,5 лет. В большинстве европейских государств уменьшение в первый год пандемии было не столь значительным, а в некоторых зафиксировано даже небольшое увеличение продолжительности жизни – в 21 стране Европы она по-прежнему больше 80 лет [3].

Продолжительность жизни – это не только индикатор уровня и качества жизни населения и важнейшая составляющая развития человеческого потенциала, сегодня она является национальным приоритетом развития России. В 2018 г. была заявлена национальная цель – достижение к 2030 г. продолжительности жизни россиян 80 лет [4]. На фоне нарастания эпидемиологической ситуации к середине 2020 г. она была скорректирована: согласно Указу Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г., на 2030 г. определен целевой показатель – 78 лет [5]. Продолжительность населения России складывается из уровней в разных регионах. В 2019 г. он был выше 78 лет в трех субъектах федерации, в одном из которых, Республике Ингушетия, превышал 80 лет, в 2020 г. остался больше 78 лет лишь в Ингушетии. Рост начала 2000-х гг. сопровождался заметной региональной конвергенцией продолжительности жизни: уплотнением регионов к среднему уровню и сверху, и снизу [6]. Тем не менее дифференциация остается очень значительной: разница между лучшим и худшим показателями составляет в 2020 г. 15,7 лет (81,5 лет в Ингушетии и 65,8 года в Чукотском автономном округе). В 60 из 85 регионов страны продолжительность жизни ниже среднероссийского уровня, отставание варьирует от 0,1 до 5,7 года. Дальнейшее подтягивание регионов-аутсайдеров – значимый фактор перелома проявившейся в условиях пандемии негативной тенденции, поэтому региональные исследования в области здоровья и продолжительности жизни населения имеют большое значение.

Продолжительность жизни городского населения в России традиционно выше сельского показателя. В 2020 г. разница составляет 1,1 года. При этом более чем в половине российских регионов отставание сельского показателя больше, чем в целом по стране, а в ряде субъектов, в том числе и Республике Коми, – значительно [6]. В 2020 г. продолжительность жизни городского населения республики превышала уровень в сельской местности на 4,4 года. Таким образом, возможности роста продолжительности жизни в регионах, и особенно в регионах-аутсайдерах, во многом связаны с преодолением отставания в сельской местности, обусловленного низким уровнем жизни сельского населения, более тяжелыми в среднем условиями труда, недостаточной комфортностью проживания на селе, доступностью коммунально-бытовых удобств и медицинской помощи и другими факторами [7–12]. На наш взгляд, немаловажную роль

вносит и неблагоприятный образ жизни сельского населения, недостаточное отношение к здоровьесбережению.

Цель статьи – сравнительная оценка состояния здоровья и стратегий самосохранительного поведения городского и сельского населения Республики Коми, как факторов повышения продолжительности жизни.

Методы и источники

Методологической основой исследования являются общенаучные методы анализа, синтеза, сравнения, обобщения. В работе были использованы системный подход, динамический и сравнительный анализы, демографический анализ, статистические и социологические методы исследования, графический и табличный приемы визуализации данных. Теоретической базой исследования являются научные работы ведущих демографов, медиков, социологов, психологов, посвященные изучению продолжительности жизни, здоровья и самосохранительного поведения населения. Информационной базой послужили официальные данные Росстата и результаты социологического обследования «Здоровье и качество жизни населения», проведенного в декабре 2020 г. в Республике Коми. Посредством раздаточного анкетирования по квотированной выборке, охватывающей все 20 муниципальных образований региона, были опрошены 1533 чел. в возрасте 15 лет и старше. 76,3% опрошенных относится к городскому населению, 23,7% – к сельскому, что соответствует распределению населения указанного возраста по типам поселений. Возрастная структура выборочного массива несколько моложе генеральной совокупности. По полу массив опрошенных также отличается от генеральной совокупности: заметным превышением удельного веса женщин ввиду крайне неохотного участия мужчин в социологических опросах. Однако возрастные и гендерные отклонения городской и сельской выборок от соответствующих генеральных совокупностей в целом схожие, что дает возможность провести межпоселенческие сравнения. Обработка и анализ социологических данных проведены с помощью программ MS Statistica и MS Excel.

Динамика смертности и продолжительности жизни населения Республики Коми перед лицом новых вызовов

Тренды продолжительности жизни в Республике Коми в основном повторяют общероссийские, но ее уровень стабильно ниже, чем в среднем по стране (рис. 1). В периоды снижения продолжительности жизни отставание регионального показателя увеличивалось до 3,3–3,6 лет, в благоприятные периоды – сокращалось до одного года. В условиях роста 2003–2019 гг., после первых лет заметного сближения республиканского показателя с общероссийским уровнем, наблюдалась стагнация разницы приблизительно на уровне двух лет. В 2020 г. снижение продолжительности жизни населения Республики Коми, отразившее рост повозрастной смертности в условиях пандемии COVID-19, оказалось не столь значительным, как

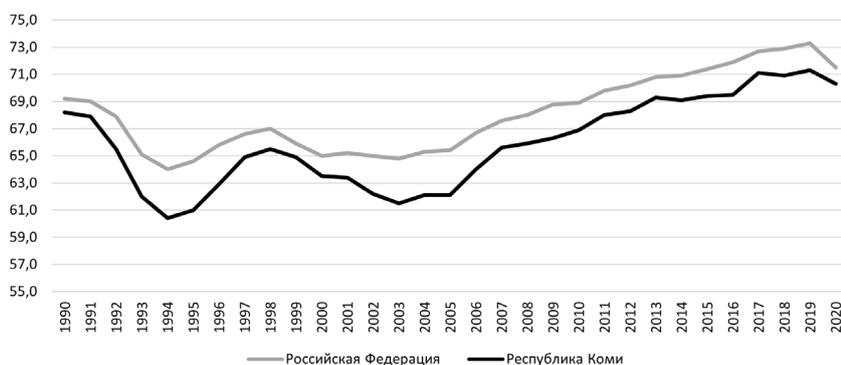


Рисунок 1. Динамика ожидаемой продолжительности жизни населения России и Республики Коми в 1990–2020 гг., лет.

Figure 1. Dynamics of life expectancy of the population of Russia and the Komi Republic in 1990–2020, in years.

в целом по стране – отставание регионального показателя от среднероссийского уровня уменьшилось до 1,2 лет.

В первый год пандемии в России произошло повышение уровня смертности от большинства из шести основных групп причин смерти. При росте общего коэффициента смертности населения на 19% смертность от болезней органов дыхания, в состав которых входит смертность от пневмоний, увеличилась на 64%, от сердечно-сосудистых заболеваний – на 12%, от болезней органов пищеварения – на 9%, немножко выросла также смертность от внешних причин (несчастных случаев, травм и прочих неестественных причин). Произошло незначительное снижение уровня смертности населения от новообразований и достаточно заметное (на 8%) от инфекционных и паразитарных болезней – хотя специалисты отмечают, что коронавирус приводит к обострению инфекционных заболеваний и усугубляет течение болезни [13].

В Республике Коми общий коэффициент смертности увеличился в 2020 г. не столь существенно – на 13,0% [14, с. 81]. Как и по России в целом, наиболее значительно в условиях пандемии вырос уровень смертности от болезней органов дыхания – на 23,2%. На втором месте в регионе увеличение смертности от инфекционных и паразитарных болезней – на 14,7%. Однако следует отметить, что в последнее десятилетие смертность от этой группы причин в Коми заметно ниже, чем в среднем по стране, показатель характеризуется негладкой динамикой, и рост 2020 г. вполне может быть зеркальной реакцией на значительное снижение в предшествующем 2019 г. На 5,9% повысился уровень смертности от болезней органов пищеварения, на 5,4% – от болезней системы кровообращения, на 4,0% – от внешних причин. Снизился в республике в 2020 г. только уровень смертности от новообразований (на 2,8%).

Непосредственно от коронавирусной инфекции, вызванной COVID-19, обозначенной в Краткой номенклатуре причин смерти [15] под номером 320 и вошедшей в состав прочих причин смерти, в 2020 г. в России умерло 144 691 чел. [1], что составило 6,8% от общего числа смертей. В Республике Коми процент смертей от COVID-19 несколько ниже – 6,4% (707 из 11 066 [14, с. 76]). С одной стороны, позитивную роль, очевидно, сыграла разреженная система расселения с низкой плотностью населения. С другой – ранняя фиксация

в столице республики крупного очага заражения новой коронавирусной инфекцией со случаями тяжелого течения болезни и летальными исходами, имевшая политические последствия и получившая широкий общественный резонанс с бурным обсуждением на электронных информационных площадках и в социальных сетях, что, на наш взгляд, способствовало немногочисленности в регионе ковид-диссидентов и сравнительно большей ответственности населения в соблюдении ограничительных мер.

Если рассматривать смертность от коронавирусной инфекции как отдельную группу причин смерти, то в 2020 г. она попала бы в число основных причин смертности населения, характеризующихся статистически значимым уровнем. В Республике Коми оказалась бы на пятом месте, пропустив вперед болезни системы кровообращения, новообразования, внешние причины и болезни органов пищеварения. По России в целом уровень смертности от коронавируса в 2020 г. больше смертности от внешних причин, т.е. коронавирусная инфекция, вызванная COVID-19, в структуре основных причин смерти заняла бы в стране третье место после болезней системы кровообращения и новообразований – внешние причины, болезни органов пищеварения, болезни органов дыхания и инфекционные и паразитарные болезни следовали бы уже после нее.

Увеличение ожидаемой продолжительности жизни населения России начала 2000-х гг. сопровождалось неоднозначной динамикой межпоселенческих различий. До 2009 г. рост городского показателя был заметно существенней – разница между городом и селом за 2003–2009 гг. увеличилась с 2,0 до 2,9 лет (рис. 2). В последние годы опережающими темпами повышалась продолжительность жизни сельского населения – за 2009–2019 гг. межпоселенческие различия уменьшились до 1,5 лет.

В 2020 г. дифференциация сократилась до 1,1 года, поскольку в первый год пандемии было зафиксировано более значительное уменьшение продолжительности жизни в городской местности. Как известно, лидерами по скорости распространения коронавирусной инфекции, обусловленной COVID-19, были сверхкрупные и крупные города с привлекающими урбанизированными территориями с высокой плотностью населения, что сопровождалось соответствующим ростом смертности за счет новой причины. В структуре смертности городского населения по причинам смерти удельный вес смертей от COVID-19 составил в 2020 г. 7,6% по сравнению с 4,4% в сельской структуре причин смерти [1].

В Республике Коми, как уже отмечалось, межпоселенческие различия в величине продолжительности жизни существенней, чем в целом по России, что хорошо видно на рис. 2. В первый период роста начала 2000-х гг. отставание сельского уровня от городского в Коми также заметно увеличилось – до 6,2 лет в 2010 г. После этого в основном прослеживался тренд к уменьшению отставания – не вполне

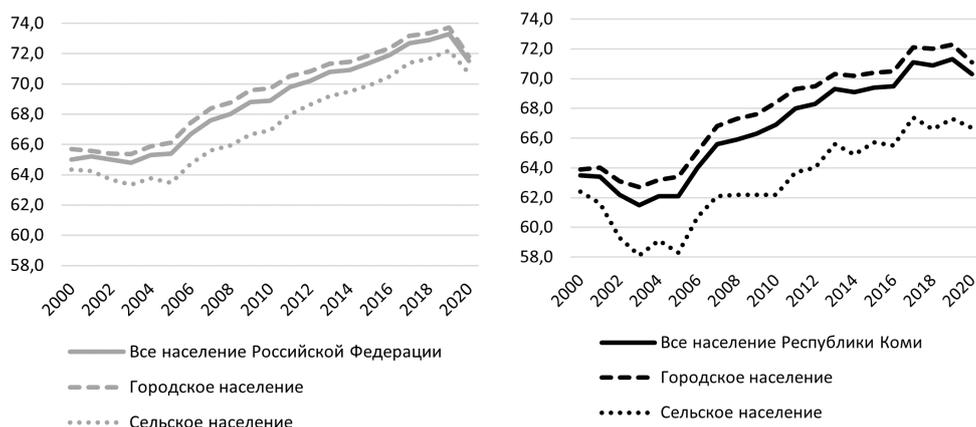


Рисунок 2. Динамика ожидаемой продолжительности жизни городского и сельского населения России и Республики Коми в 2000-2020 гг., лет.
Figure 2. Dynamics of life expectancy of urban and rural population of Russia and the Komi Republic in 2000-2020, in years.

последовательный из-за негладкой траектории сельского показателя, рассчитываемого на малой совокупности и сильно подверженного влиянию случайных событий – тем не менее к 2019 г. разница между городом и селом уменьшилась до 5,0 лет. В первый год пандемии межпоселенческая дифференциация также сократилась: до 4,4 года, – поскольку новая инфекция, как и в целом по стране, в большей степени способствовала росту смертности городского населения. В городской местности республики доля дополнительных смертей, вызванных непосредственно COVID-19, составила в 2020 г. 7,3% от общего числа смертных случаев, в сельской – 4,1% [14, с. 79–80].

Здоровье городского и сельского населения региона в первый год пандемии

Величина продолжительности жизни неразрывно связана со здоровьем населения, которое Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в преамбуле к своему Уставу определяет, как состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов.

Оценить уровень здоровья населения можно на основе объективных показателей по заболеваемости из официальной статистики, и такие оценки часто делаются. Однако статистика заболеваемости прежде всего отражает статистику обращаемости населения в медицинские учреждения, т.е. сильно зависит как от особенностей поведения разных групп населения в сфере здоровьесбережения, так и от доступности учреждений здравоохранения. Поэтому уровень заболеваемости женщин, которые не только более ответственно относятся к своему здоровью, но и достаточно регулярно обращаются в медицинские учреждения в ходе реализации репродуктивной функции, заметно выше заболеваемости мужчин, а в то же время женский показатель продолжительности жизни практически на 10 лет больше мужского. Заболеваемость населения в городской местности, где медицинские учреждения намного доступней, в 1,5 раза выше, чем в сельской, в то время как продолжительность жизни городского населения стабильно превышает сельский показатель.

На наш взгляд, для сравнительного анализа здоровья городского и сельского населения больше подходят самооценки состояния здоровья, полученные в результате социологических обследований. Более того, такие самооценки в максимальной степени соответствуют определению здоровья, данному ВОЗ. Мы воспользовались результатами обследования «Здоровье и качество жизни населения», проведенного нами в декабре 2020 г., в конце второй волны пандемии, когда большинство населения с ней уже столкнулось и имело возможность лишней раз задуматься о ценности здоровья. Всего в анкете содержался 51 вопрос, половина из которых в той или иной степени относится к здоровью опрашиваемых и их модели самоохранительного поведения.

Участникам обследования было предложено оценить свое физическое здоровье и психологическое самочувствие по шкале от 1 до 9 (чем лучше, тем выше балл). И то, и другое получило оценку, далекую от максимума, но заметно выше среднего. В целом по выборке физическое здоровье было оценено в 6,6 баллов: 6,7 баллов в городской местности, 6,4 – в сельской. Самооценки психологического самочувствия чуть выше: 6,7 баллов в целом, 6,7 – у городского населения, 6,6 баллов – у сельского. Как видим, сельские жители свое физическое здоровье оценивают несколько ниже горожан, в то время как психологическое самочувствие практически не отличается от городского.

Респондентам были заданы вопросы о некоторых показателях, характеризующих состояние их здоровья: наличие хронических заболеваний, вес, уровень артериального давления, глюкозы в крови, холестерина. Распределение ответов, полученных в городской и сельской местности, приведено в табл. 1.

В сельской местности заметно более значительный процент респондентов отметил отсутствие хронических заболеваний. Однако, на наш взгляд, в условиях новых вызовов в области здоровья, которые акцентировали внимание населения на вопросах здоровьесбережения, в вопросе о наличии хронических заболеваний вариант ответа «не знаю» можно объединить с отрицательным ответом: в таком случае, очевидно, нет симптомов, побуждающих обратиться в учреждение здравоохранения. С учетом этого допущения доля респондентов, не имеющих хронических

Таблица 1
Распределение ответов на вопросы о некоторых показателях здоровья, по данным обследования «Здоровье и качество жизни населения», %

Table 1
Distribution of answers to questions about some health indicators, according to the survey "Health and quality of life of the population", %

Показатели	Варианты ответов	Все население	Городское население	Сельское население
Наличие хронических заболеваний	Да	42,0	41,9	42,4
	Нет	44,4	43,8	46,0
	Не знаю	13,6	14,3	11,6
Вес	В пределах нормы	55,0	56,2	51,0
	Выше нормы	35,7	33,7	42,1
	Ниже нормы	5,0	5,5	3,3
	Не знаю	4,4	4,6	3,6
Артериальное давление	В пределах нормы	58,3	59,3	55,4
	Выше нормы	20,3	19,1	24,2
	Ниже нормы	9,9	9,7	10,5
	Не знаю	11,5	11,9	9,9
Уровень глюкозы в крови	В пределах нормы	67,9	67,6	68,9
	Выше нормы	4,6	4,4	5,2
	Ниже нормы	1,2	1,4	0,8
	Не знаю	26,2	26,6	25,1
Уровень холестерина	В пределах нормы	61,4	61,2	62,0
	Выше нормы	10,6	10,5	10,5
	Ниже нормы	0,4	0,4	0,3
	Не знаю	27,7	27,9	27,3

заболеваний, в городской местности составляет 58,1%, в сельской – 57,6%. Как видим, различия статистически незначимы. Учитывая несколько более старую возрастную структуру опрошенных в сельской местности, можно сказать, что в распространенности хронических заболеваний среди городского и сельского населения различий практически нет.

В остальных вопросах о показателях здоровья вариант «не знаю», скорее, свидетельствует о неиспользовании возможностей диспансеризации. В 2013 г. в России стартовала новая кампания по всеобщей диспансеризации взрослого населения, которая направлена на выявление и профилактику заболеваний, обуславливающих основные причины смертности и инвалидности [16]. Каждый гражданин, начиная с возраста 18 лет, раз в три года может по своему желанию бесплатно пройти медицинский осмотр врачами-специалистами и ряд медицинских обследований, некоторые группы граждан могут обследоваться ежегодно. Как видно из табл. 1, об уровне артериального давления, глюкозы в крови и холестерина, которые определяются при медицинском осмотре и сдаче анализов в рамках диспансеризации, оказались чаще не осведомлены горожане. При абсолютной доступности диспансеризации в городской местности это косвенно свидетельствует о несколько меньшей ответственности городского населения в области здоровьесбережения в плане отношений с системой здравоохранения.

По уровню глюкозы и холестерина различия в городской и сельской местности в целом незначительны. По холестерину показатели среди опрошенных в городе и селе

практически не различаются. Повышенный уровень глюкозы в крови чаще встречается среди сельского населения, пониженный – среди городского. Главные отличия уровня здоровья населения в городской и сельской местности – это существенно более значительный на селе процент людей с избыточным весом (42,1% против 33,7% в городской местности) и давлением выше нормы (24,2% против 19,1% в городской местности), которое, как и повышенный уровень глюкозы в крови, зачастую имеет непосредственную связь с лишним весом.

Особенности самосохранительного поведения в городской и сельской местности

Согласно классификации факторов обеспечения здоровья современного человека, разработанной экспертами ВОЗ еще в 1980-х гг., на 20% оно определяется условиями окружающей среды, на 10 – уровнем развития медицинской помощи, на 20 – наследственной предрасположенностью к болезням и на 50% – образом жизни человека. Иными словами, здоровье населения больше всего зависит от его образа жизни, отношения к своему здоровью, поведения в сфере сохранения здоровья, т.е. от распространенности в обществе моделей самосохранительного поведения, которое можно определить, как сознательную деятельность индивида, направленную на поддержание оптимальных параметров биологического, психологического и социального здоровья и минимизацию субъективно осознаваемых рисков [17]. В качестве синонимов самосохранительного поведения исследователями используются также термины «здоровоохранительное поведение» [18], «здоровьесберегающее поведение» [19–22], «поведение, связанное со здоровьем» [23], «витальное поведение» [24], «жизнесохранительное поведение». Их общий смысл, несмотря на разброс в понятийном аппарате, сводится к приоритету для индивидов ценности здоровья, мотивации и активной деятельности по его сбережению [17]. В качестве структурных компонентов модели самосохранительного поведения можно рассматривать отношения с системой здравоохранения, активность образа жизни, характер питания и распространенность вредных привычек.

Ранее на основе вопросов о характеристиках здоровья было сделано предположение о несколько меньшей ответственности горожан в отношениях с системой здравоохранения, однако прямой вопрос: «Как часто Вы обращаетесь в учреждения здравоохранения?» – его не подтвердил. Распределение ответов на этот вопрос показывает, что треть опрошенных и в городской, и в сельской местности обращаются в учреждения здравоохранения не только когда болеют, но и с профилактической целью. Это наиболее распространенный ответ. Вариант: «Только когда болею», – занимающий второе место, более распространен среди сельских жителей, в то время как регулярные профосмотры и прохождение плановой диспансеризации характернее для городского населения. Однако обследование показало, что к концу восьмого года новой кампании диспансеризации взрослого населения, которая концентрируется на четырех группах заболеваний, обуславливающих 75% смертей

россиян: сердечно-сосудистые заболевания, хронические бронхолегочные патологии, сахарный диабет и онкология, – она еще не набрала необходимые темпы. Вариант ответа: «Прохожу плановую диспансеризацию», – встречается реже, чем ответ: «Практически не обращаюсь к врачам», – его отметили лишь 11,5% респондентов в городской местности и 10,7% в сельской. Как видим, профилактическая модель самоохранительного поведения в отношении с системой здравоохранения при всей недостаточности ее развития более характерна для городского населения республики.

Два вопроса обследования «Здоровье и качество жизни населения» были посвящены активности образа жизни респондентов, их отношению к ЗОЖ. Они показывают, что городское население чаще, чем сельские жители (54,7% против 40,5%), придерживаются спортивного стиля жизни: регулярно или время от времени посещают бассейн, спортзал, ходят на лыжах, по меньшей мере каждый день делают зарядку. Сельские жители гораздо чаще горожан (50,0% против 30,5%) склонны оценивать регулярный физический труд и работу на приусадебном или дачном участке лучшим средством для здоровья, т.е. адекватной заменой активному спортивному образу жизни. Однако следует признать, что это вовсе не равноценная замена, иначе ручной труд не приравнивался бы к тяжелым, вредным условиям занятости, а проблема сокращения удельного веса ручного труда не считалась бы не только крупной экономической задачей, необходимым условием роста производительности труда и эффективности экономики, но и значительной социальной задачей, необходимым условием повышения качества жизни населения. А труд на земле всегда тяжел. Выполняется на открытом воздухе, при разных погодных условиях, далеко не всегда комфортных для человека и благоприятных для его здоровья: часто на жаре, в условиях интенсивной солнечной радиации, или под дождем, или уже после заморозков. Зачастую сопряжен с длительным положением человека внаклонку, когда кровь приливает к голове – что может не только приводить к повышению артериального давления, но и провоцировать инсульты. При этом работа на приусадебном или дачном участке осуществляется, как правило, вместо отдыха: в отпуске, в выходные, вечером после основной работы, которая в сельской местности сама по себе характеризуется более тяжелыми в среднем условиями, чем в городской. В результате сельские жители имеют не просто двойную занятость, но двойную тяжелую занятость, в основе которой лежит не столько любовь к огородничеству и повышение активности образа жизни, сколько чрезвычайно низкий уровень доходов сельского населения. При этом такая физически тяжелая занятость сопровождается значительным расходом калорий – которые требуют восполнения, и восполняются калорийной пищей (так называемое «здоровое питание» в большей степени характерно для горожан), приводя к избыточному весу. Все это, безусловно, не способствует поддержанию хорошего состояния здоровья сельских жителей.

И, наконец, рассмотрим, есть ли значимые межпоселенческие различия в распространенности так называемых вредных привычек: курения и употребления алкоголя и наркотиков – которые так же, как повышенный уровень артериального давления, высокий и очень высокий суммарный сердечно-сосудистый риск, нерациональное питание, избыточная масса тела, дислипидемия («плохой» холестерин), гипергликемия (повышенный уровень глюкозы в крови), низкая физическая активность и отягощенная наследственность по хроническим неинфекционным заболеваниям, являются модифицированными факторами риска хронических неинфекционных заболеваний, а употребление алкоголя является важнейшим фактором смертности взрослого населения от внешних причин (несчастных случаев, травм и прочих неестественных причин).

Конечно, на вопросы о вредных привычках даже в анонимных анкетах население отвечает очень произвольно, особенно на вопросы об употреблении алкоголя, но все же некоторые выводы на основе обследования «Здоровье и качество жизни населения» сделать можно. При этом сразу следует оговорить, что, с учетом особенностей выборки обследования, полученные цифры не отражают истинных масштабов уровня курения и употребления алкоголя и наркотиков среди взрослого населения региона, однако, как отмечалось, отклонения по возрасту и полу городской и сельской выборок от соответствующих генеральных совокупностей сходные, поэтому для сравнения степени распространенности этих факторов риска среди городского и сельского населения они вполне годятся.

Обследование показало, что курение в большей степени является городской привычкой (табл. 2). Доля курящих горожан, несмотря на достаточно заметный процент бросивших курить, намного больше, чем процент среди сельских жителей. Никогда не куривших среди сельских опрошенных оказалось более 70%, в то время как среди городских – менее 60%.

В уровне употребления наркотиков и алкогольной продукции значимых межпоселенческих различий обследование не выявило. В то же время доля населения, никогда не употреблявшего алкоголь, в сельской местности несколько ниже, чем в городской (14,9% против 16,7%), и

Таблица 2
Распределение ответов на вопросы о вредных привычках,
по данным обследования «Здоровье и качество жизни населения», %
Table 2
Distribution of answers to questions about bad habits,
according to the survey «Health and quality of life of the population», %

Вопрос	Варианты ответов	Все население	Городское население	Сельское население
Курите ли Вы?	Да	17,5	19,0	12,7
	Курил раньше	20,4	21,5	16,5
	Никогда не курил	62,2	59,5	70,8
Употребляете ли Вы алкоголь?	Да	69,1	69,7	67,2
	Раньше употреблял	14,7	13,7	17,9
	Никогда не употреблял	16,2	16,7	14,9
Пробовали ли Вы когда-нибудь наркотики?	Да	4,0	4,0	3,9
	Нет	96,0	96,0	96,1

сельские жители чаще предпочитают крепкие алкогольные напитки. Кроме того, статистика смертности по причинам смерти показывает, что доля смертности от внешних причин, которая в очень значительной степени связана с алкоголем, в сельской местности более чем на треть превышает аналогичную долю в городской [14, с. 67–69], а коэффициент смертности от внешних причин – выше почти в два раза, в некоторые годы более чем в два раза [14, с. 71–72]. Это свидетельствует о том, что уровень употребления алкогольной продукции так же, как и крепость употребляемых алкогольных напитков, в сельской местности выше, чем в городской. Соответственно, употребление алкоголя является фактором не только повышенной смертности сельских жителей от внешних причин, но и дополнительным фактором риска для здоровья, приводящим к высокой смертности сельского населения от других причин, прежде всего от сердечно-сосудистых заболеваний, уровень которой на селе на 25–40% превышает уровень в городской местности [14, с. 71–72]. Свою роль вносит также и по-прежнему широкое распространение употребления дешевой некачественной и суррогатной алкогольной продукции вследствие чрезвычайно низкого уровня жизни сельского населения.

Заключение

В первый год пандемии COVID-19 на фоне снижения ожидаемой продолжительности жизни россиян произошло сокращение отставания продолжительности жизни населения Республики Коми от общероссийского уровня и отставания сельского показателя от городского как по стране, так и в регионе. В основе этого лежат характер расселения и плотность населения и модели его поведения при введении ограничительных мероприятий, определившие скорость распространения новой инфекции в первые месяцы пандемии.

Снижение продолжительности жизни населения было обусловлено ростом в 2020 г. уровня смертности от большинства из основных классов причин смерти и смертностью непосредственно от коронавирусной инфекции, вызванной COVID-19, которая составила в Республике Коми 6,4% (в городской местности – 7,3%, в сельской – 4,1%) от общего числа смертей по сравнению с 6,8% (соответственно 7,6 и 4,4%) в целом по стране. Если рассматривать смертность от коронавируса как отдельную группу причин смерти, то в Коми она оказалась бы на пятом месте в структуре основных причин смерти, пропустив вперед болезни системы кровообращения, новообразования, внешние причины и болезни органов пищеварения. По России в целом заняла бы третье место после болезней системы кровообращения и новообразований.

Сельские жители региона оценили свое физическое здоровье в условиях пандемии COVID-19 несколько ниже, чем горожане. В распространенности хронических заболеваний межпоселенческих различий обследование «Здоровье и качество жизни населения» практически не выявило. Но обращает на себя внимание заметно более значительный среди сельского населения процент людей с повышенным уровнем артериального давления и глюко-

зы в крови, во многом связанными с избыточным весом, который отметили более 42% сельских респондентов.

Анализ межпоселенческих особенностей самосохранительного поведения позволяет сделать вывод, что кроме недостаточной доступности медицинских услуг, особенно экстренных и высокотехнологичных, и менее распространенной среди сельского населения профилактической модели самосохранительного поведения в отношении с системой здравоохранения, существенно более низкий уровень продолжительности жизни в сельской местности обуславливает оказывающая негативное влияние на характеристики здоровья двойная тяжелая занятость, являющаяся следствием низкого уровня жизни жителей села. Свою роль играют также повышенный уровень употребления алкогольной продукции, крепость употребляемых алкогольных напитков и их низкое качество, которые являются не только причиной значительного уровня на селе смертности от внешних причин, но и дополнительным фактором риска для здоровья, приводящим к высокой преждевременной смертности от болезней системы кровообращения.

Литература

1. Официальный сайт Росстата. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 11.05.2022).
2. Life expectancy and Healthy life expectancy, data by country. World Health Organization (2020). – URL: <https://apps.who.int/gho/data/node.main.688> (дата обращения: 11.05.2022).
3. Statistics. Eurostat. – URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00205/default/table?lang=en> (дата обращения: 11.05.2022).
4. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/57425> (дата обращения: 11.05.2022).
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». – URL: <http://kremlin.ru/acts/news/63728> (дата обращения: 11.05.2022).
6. Попова, Л.А. Региональные резервы роста ожидаемой продолжительности жизни населения в условиях конвергенции ее уровня / Л.А. Попова, Е.Н. Зорина // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2019. – Т. 12, № 6. – С. 228–242. DOI: 10.15838/esc.2019.6.66.13
7. Денисенко, М.Б. Вопросы изучения смертности и здоровья населения малых территорий / М.Б. Денисенко // Смертность населения: тенденции, методы изучения, прогнозы. – Москва, 2007. – С. 148–175.
8. Пациорковский, В.В. Сельская Россия: приоритеты развития / В.В. Пациорковский. – Москва, 2009.
9. Нефедова, Т.Г. Десять актуальных вопросов о сельской России. Ответы географа / Т.Г. Нефедова. – Москва, 2012.

10. Денисенко, М.Б. Сельские сообщества Ближнего Севера: экономические уклады, модели социальных отношений, демографические процессы / М.Б. Денисенко, У.Г. Николаева // Потенциал Ближнего Севера. Экономика, экология, сельские поселения. – Москва, 2014. – С. 73–122.
11. Денисенко, М.Б. Что происходит с сельским населением на ближнем севере России? (на материале Костромской области) / М.Б. Денисенко, У.Г. Николаева // Социологические исследования. – 2015. – № 12. – С. 70–81.
12. Симагин, Ю.А. Динамика смертности в муниципалитетах России в последние годы / Ю.А. Симагин // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 13. – Москва, 2018. – Ч. 1. – С. 792–796.
13. Врач предупредил россиян о распространении страшной болезни // Официальный сайт Рамблер. – URL: https://news.rambler.ru/community/45771136-vrach-predupredil-rossiyan-o-rasprostraneni-strashnoy-bolezni/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (дата обращения: 20.09.2021).
14. Демографический ежегодник Республики Коми. 2021: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2021. – 194 с.
15. Краткая номенклатура причин смерти 2010 г., основанная на Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 11.05.2022).
16. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 598 «О совершенствовании государственной политики в сфере здравоохранения». – URL: <https://base.garant.ru/70170948/> (дата обращения: 11.05.2022).
17. Вангородская, С.А. Самоохранительное поведение: проблема содержания понятия в отечественной социологии / С.А. Вангородская // Среднерусский вестник общественных наук. – 2017. – Т. 12, № 4. – С. 20–29. DOI: 10.22394/2071-2367-2017-12-4-20-29
18. Волкова, М.Б. Здравоохранительное поведение населения в условиях российских социально-экономических трансформаций: автореф. дис. ... канд. социол. наук / Маргарита Борисовна Волкова; Саратов. – Саратов, 2005. – 27 с.
19. Поздеева, Т.В. Научное обоснование концепции и организационной модели формирования здоровьесберегающего поведения студенческой молодежи: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Татьяна Васильевна Поздеева; Москва. – Москва, 2008. – 47 с.
20. Югова, Е.А. Формирование здоровьесберегающей модели поведения у студентов высших учебных заведений / Е.А. Югова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12: Психология. Социология. Педагогика. – 2012. – № 2. – С. 29–34.
21. Шабунова, А.А. Здоровьесберегающая активность как фактор здоровья: гендерный аспект / А.А. Шабунова, В.Р. Шухатович, П.С. Корчагина // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2013. – № 3 (27). – С. 123–132.
22. Зелионко, А.В. Обоснование организационно-профилактических мероприятий по совершенствованию системы формирования здоровьесберегающего поведения и улучшения качества жизни населения: дис. ... канд. мед. наук / Алина Владиславовна Зелионко; Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург, 2016. – 193 с.
23. Рассказова, Е.И. Мотивационные модели поведения, связанного со здоровьем: проблема «разрыва» между намерением и действием / Е.И. Рассказова, Т.Ю. Иванова // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2015. – Т. 12, № 1. – С. 105–130.
24. Юмагузин, В.В. Смертность от внешних причин в России и странах ОЭСР: оценка преждевременных потерь и условия их снижения / В.В. Юмагузин, М.В. Винник // Вестник Башкирского университета. – 2015. – № 3 (20). – С. 896–902.

References

1. Oficialnyj sajt Rosstata [Official website of Rosstat]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (accessed on 11 May 2022).
2. Life expectancy and Healthy life expectancy, data by country. World Health Organization (2020). – URL: <https://apps.who.int/gho/data/node.main.688> (accessed on 11 May 2022).
3. Statistics. Eurostat. – URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00205/default/table?lang=en> (accessed on 11 May 2022).
4. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 07.05.2018 g. № 204 «O nacionalnyh celyah i strategicheskikh zadachah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda» [Decree of the President of the Russian Federation dated 07.05.2018 No. 204 “On National goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024”]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/57425> (accessed on 11 May 2022).
5. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 21.07.2020 g. No. 474 «O nacionalnyh celyah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda» [Decree of the President of the Russian Federation No. 474 dated 21.07.2020 “On National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030”]. – URL: <http://kremlin.ru/acts/news/63728> (accessed on 11 May 2022).
6. Popova, L.A. Regionalnye rezervy rosta ozhidaemoj prodolzhitel'nosti zhizni naseleniya v usloviyah konvergencii ee urovnya [Regional reserves for raising life expectancy in the conditions of convergence of its level] / L.A. Popova, E.N. Zorina // Ekonomicheskie i socialnye peremeny: fakty, tendencii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]. – 2019. – Vol. 12. – No 6. – P. 228–242. DOI: 10.15838/esc.2019.6.66.13
7. Denisenko, M.B. Voprosy izucheniya smertnosti i zdorovya naseleniya malyh territorij [Questions of studying mortality and health of small territories population] / M.B. Denisenko // Smertnost naseleniya: tendencii, metody izucheniya, prognozy [Population Mortality: trends, study methods, forecasts]. – Moscow, 2007. – P. 148–175.
8. Patsiorkovskij, V.V. Selskaya Rossiya: priority razvitiya [Rural Russia: Development Priorities] / V.V. Patsiorkovskij. – Moscow, 2009.

9. Nefedova, T.G. Desyat aktualnykh voprosov o selskoj Rossii. Otvety geografa [Ten Topical Issues about Rural Russia. Geographer's Answers] / T.G. Nefedova. – Moscow, 2012.
10. Denisenko, M.B. Selskie soobshchestva Blizhnego Severa: ekonomicheskie układy, modeli socialnykh otnoshenij, demograficheskie processy [Rural communities of the Near North: economic patterns, models of social relations, demographic processes] / M.B. Denisenko, U.G. Nikolaeva // Potencial Blizhnego Severa. Ekonomika, ekologiya, selskie poseleniya [The potential of the Near North. Economics, ecology, rural settlements]. – Moscow, 2014. – P. 73–122.
11. Denisenko, M.B. Chto proiskhodit s selskim naseleniem na blizhnem severe Rossii? (na materiale Kostromskoj oblasti) [What is happening to the rural population in the near north of Russia? (based on the materials on the Kostroma region)] / M.B. Denisenko, U.G. Nikolaeva // Sociologicheskie issledovaniya [Sociological Studies]. – 2015. – No 12. – P. 70–81.
12. Simagin, Yu.A. Dinamika smertnosti v municipalitetah Rossii v poslednie gody [Dynamics of mortality in the Russian municipalities in recent years] / Yu.A. Simagin // Rossiya: tendencii i perspektivy razvitiya. Ezhegodnik [Russia: trends and prospects of development. Yearbook]. – Vol. 13. – Moscow, 2018. – Part 1. – P. 792–796.
13. Vrach predupredil rossiyan o rasprostraneni strashnoj bolezni [A doctor has warned the Russians about the spread of a terrible disease] // Oficialnyj sajt Rambler [Official website of Rambler]. – URL: https://news.rambler.ru/community/45771136-vrach-predupredil-rossiyan-o-rasprostraneni-strashnoj-bolezni/?utm_content=news-media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (accessed on 20 September 2021).
14. Demograficheskij ezhegodnik Respubliki Komi. 2021: stat. sb [Demographic Yearbook of the Komi Republic. 2021: statistical book] / Komistat. – Syktyvkar, 2021. – 194 p.
15. Kratkaya nomenklatura prichin smerti 2010 g., osnovannaya na Mezhdunarodnoj statisticheskoj klassifikacii boleznej i problem, svyazannyh so zdorovjem, X peresmotra [Brief nomenclature of death causes in 2010, based on the International Statistical Classification of Diseases and Health-related Problems, X revision]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (accessed on 11 May 2022).
16. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 7 maya 2012 g. № 598 «O sovershenstvovanii gosudarstvennoj politiki v sfere zdavoohraneniya» [Decree of the President of the Russian Federation No. 598 dated May 7, 2012 “On improving state policy in the field of healthcare”]. – URL: <https://base.garant.ru/70170948/> (accessed on 11 May 2022).
17. Vangorodskaya, S.A. Samosohranitelnoe povedenie: problema sodержaniya ponyatiya v otechestvennoj sociologii [Self-preserving behavior: the problem of the concept content in domestic sociology] / S.A. Vangorodskaya // Srednerusskij vestnik obshchestvennykh nauk [Central Russian Journal of Social Sciences]. – 2017. – Vol. 12. – No. 4. – P. 20–29. DOI: 10.22394/2071-2367-2017-12-4-20-29
18. Volkova, M.B. Zdravoohranitelnoe povedenie naseleniya v usloviyah rossijskikh socialno-ekonomicheskikh transformacij [Public health behavior of the population in the conditions of Russian socio-economic transformations: abstract of dissertation ... Candidate of Sociological Sciences] / Volkova Margarita Borisovna. – Saratov, 2005. – 27 p.
19. Pozdeeva, T.V. Nauchnoe obosnovanie koncepcii i organizacionnoj modeli formirovaniya zdorovjesberegayushchego povedeniya studencheskoj molodezhi [Scientific substantiation of the concept and organizational model of student youth health-saving behavior formation: abstract of dissertation ... Doctor of Medical Sciences...] / Pozdeeva Tatyana Vasiljevna. – Moscow, 2008. – 47 p.
20. Yugova, E.A. Formirovanie zdorovjesberegayushchej modeli povedeniya u studentov vysshih uchebnykh zavedenij [Formation of health-saving behavior model among students of higher educational institutions] / E.A. Yugova // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 12: Psihologiya. Sociologiya. Pedagogika [Bulletin of St. Petersburg University. Series 12: Psychology. Sociology. Pedagogics]. – 2012. – No 2. – P. 29–34.
21. Shabunova, A.A. Zdorovjesberegayushchaya aktivnost kak faktor zdorovya: gendernyj aspekt [Health-saving activity as a health-promoting factor: the gender aspect] / A.A. Shabunova, V.R. Shuhatovich, P.S. Korchagina // Ekonomicheskie i socialnye peremeny: fakty, tendencii, prognoz [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast]. – 2013. – No 3 (27). – P. 123–132.
22. Zelionko, A.V. Obosnovanie organizacionno-profilakticheskikh meropriyatij po sovershenstvovaniiu sistemy formirovaniya zdorovjesberegayushchego povedeniya i uluchsheniya kachestva zhizni naseleniya [Justification of organizational and preventive measures to improve the system of forming health-saving behavior and improving the quality of life of the population: dissertation ... Candidate of Medical Sciences...] / Zelionko Alina Vladislavovna. – St. Petersburg, 2016. – 193 p.
23. Rasskazova, E.I. Motivacionnye modeli povedeniya, svyazannogo so zdorovjem: problema «razryva» mezhdum namereniyem i dejstviem [Motivational models of health-related behavior: problem of a “gap” between intention and action] / E.I. Rasskazova, T.Yu. Ivanova // Psihologiya. Zhurnal Vyshej shkoly ekonomiki [Psychology. Journal of the Higher School of Economics]. – 2015. – Vol. 12. – No 1. – P. 105–130.
24. Yumaguzin, V.V. Smertnost ot vneshnih prichin v Rossii i stranah OESR: ocenka prezhdvremennykh poter i usloviya ih snizheniya [Mortality from external causes in Russia and OECD countries: assessment of premature losses and conditions for their reduction] / V.V. Yumaguzin, M.V. Vinnik // Vestnik Bashkirskogo universiteta [Bulletin of Bashkir University]. – 2015. – No 3 (20). – P. 896–902.

Благодарность (госзадание)

Статья подготовлена в рамках НИР «Факторы формирования эффективного пространства социального развития северного региона» (№ ГР 122011300376-8, 2021-2023 гг.).

Информация об авторах:

Попова Лариса Алексеевна – доктор экономических наук, доцент, заместитель директора по научной работе Института социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; WOS Research ID: 0-6876-2017; Scopus Author ID: 57194040186, <https://orcid.org/0000-0003-0549-361X> (Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; Российская Федерация, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: popova@iespn.komisc.ru).

Зорина Елена Николаевна – научный сотрудник Института социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; WOS Research ID: J-8612-2018; <https://orcid.org/0000-0003-1788-9224> (Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; Российская Федерация, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: zorina@iespn.komisc.ru).

About the authors:

Larissa A. Popova – Doctor of Sciences (Economics), Deputy Research Director, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; WOS Research ID: 0-6876-2017; Scopus Author ID: 57194040186, <https://orcid.org/0000-0003-0549-361X> (Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, GSP-2, the Komi Republic, Russia, 167982; e-mail: popova@iespn.komisc.ru).

Elena N. Zorina – Researcher, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; WOS Research ID: J-8612-2018, <https://orcid.org/0000-0003-1788-9224> (Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, GSP-2, the Komi Republic, Russia, 167982; e-mail: zorina@iespn.komisc.ru).

Для цитирования:

Попова, Л.А. Продолжительность жизни и здоровье городского и сельского населения региона в условиях пандемии Covid-19 (на примере Республики Коми) / Л.А. Попова, Е.Н. Зорина // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 17–26. УДК 314.172:314.144(470.13). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-17-26

For citation:

Popova, L.A. Prodolzhitel'nost' zhizni i zdorov'ye gorodskogo i selskogo naseleniya regiona v usloviyah pandemii Covid-19 (na primere Respubliki Komi) [Life expectancy and health of urban and rural population of the region in the context of the pandemic of Covid-19 (on the example of the Komi Republic)] / L.A. Popova, E.N. Zorina // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – No 3 (55). – P. 17–26. UDC 314.172:314.144(470.13). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-17-26

Дата поступления рукописи: 19.05.2022

Прошла рецензирование: 17.05.2022

Принято решение о публикации: 18.05.2022

Received: 19.05.2022

Reviewed: 17.05.2022

Accepted: 18.05.2022

Экономика природопользования

Экономическая оценка минеральных ресурсов Арктической зоны региона с учетом экологического фактора

И.Г. Бурцева

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

burtseva@iespn.komic.ru

Аннотация

Цель исследования – экономическая оценка перспективных минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны. В задачи работы входила оценка и ранжирование месторождений и проявлений полезных ископаемых арктических районов республики по степени инвестиционной привлекательности для формирования программ освоения минерально-сырьевой базы региона с учетом экологических ограничений. В результате исследования была выполнена экономическая оценка минерально-сырьевого потенциала Арктической зоны Республики Коми, предложен новый методический подход к оценке минерально-сырьевой базы региона, способствующий выявлению перспективных видов сырья с возможностью вовлечения их в промышленное освоение.

Ключевые слова:

арктические территории, минеральные ресурсы, стоимостная оценка, экосистемные услуги

Введение

Вопросы, связанные с комплексной оценкой ресурсов, чрезвычайно актуальны в настоящее время. Ресурсная направленность экономики Республики Коми и страны в целом определяет потребность в объективной оценке природного капитала и информационно-мониторинговой системе, позволяющей фиксировать изменения стоимостной структуры минерально-сырьевых ресурсов и принимать оперативные решения в сфере управления природно-ресурсным потенциалом.

Ресурсный потенциал Республики Коми позволяет создать крупные центры добывающей и перерабатывающей промышленности и на их основе – новые центры экономического роста на европейском Севере России. Уникальность региона определяется наличием разнообразных источников минерального сырья, благоприятными условиями для их промышленного освоения, имеющимися плана-

Economic assessment of mineral resources of the Arctic zone of the region taking into account the environmental factor

I.G. Burtseva

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

burtseva@iespn.komic.ru

Abstract

The aim of the study was the economic assessment of promising mineral resources of the Arctic zone. The objectives of the work included the assessment and ranking of deposits and occurrences of minerals in the Arctic regions of the republic according to the degree of investment attractiveness for the formation of programs for the development of the mineral resource base of the region, taking into account environmental restrictions. As a result of the study, an economic assessment of the mineral resource potential of the Arctic zone of the Komi Republic was carried out, a new methodological approach to assessing the mineral resource base of the region was proposed, which allows to identify promising types of raw materials with the possibility of involving them in industrial development.

Keywords:

Arctic territories, mineral resources, valuation, ecosystem services

ми создания инфраструктуры и объектов промышленного производства в Северо-Западном и Уральском федеральных округах, в совокупности обуславливающими рост потребности в широком спектре продукции минерально-сырьевого комплекса.

На современном этапе экономические отношения между бизнесом и региональным управлением нацелены на создание благоприятных условий жизни с учетом конкретных природных условий и социальных ситуаций. Требования цивилизованного жизнеобеспечения в регионах Арктики и Севера существенно влияют на выбор методов территориальной организации добычи и переработки полезных ископаемых, именно поэтому оценка минерально-сырьевого потенциала должна учитывать экологические ограничения и интересы местного населения.

Методология исследования

Ранее проведенные исследования показали существование нескольких методических подходов к оценке минерально-сырьевых ресурсов. На сегодняшний день оценка количественных и качественных параметров минерально-сырьевого потенциала является наиболее широко используемой. Такого рода оценки подразумевают определение валовой и извлекаемой потенциальной ценности минерального сырья в совокупности с количественными показателями. Это подтверждают многочисленные работы по оценке минерального богатства отраслевых институтов, таких как Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ), Всероссийский институт экономики минерального сырья и недропользования (ВИЭМС), специалистов в области оценки минерального сырья [1–3].

При этом активно заимствуются и внедряются в практику методы финансово-геологической оценки месторождений, применяемые в США, Канаде, Австралии и других горнодобывающих странах. В международной практике оценка месторождений и проявлений полезных ископаемых базируется на трех основных методах: доходном, сравнительном и затратном. Это стандартные методы, используемые при оценке инвестиционных проектов. В работах [4, 5] авторы исходят из того, что управление минерально-сырьевыми ресурсами должно быть ориентировано на социально-экономическую отдачу от их освоения. Оценка сложных инвестиционных проектов рассматривается с позиций финансово-экономической оценки проекта, бюджетной эффективности и территориальных социально-экономических эффектов. В качестве инструментов предлагается использовать методы дисконтированных денежных потоков и реальных опционов, а также когнитивную модель на основе нечетко ориентированного графа с целью оценки влияния проекта на социально-экономическое развитие района.

В современной российской практике разработана статистическая методология оценки запасов полезных ископаемых в натуральном и стоимостном измерениях. Согласно приказу Минприроды России от 04.09.2018 № 413, начиная с 2018 г. проводится ежегодное статистическое

наблюдение по изменению стоимостных и количественных характеристик запасов, оцениваемых в разрезе участков недр, в отношении которых утверждён единый технический проект и иная проектная документация. Для определения стоимости запасов используется доходный подход, основанный на методе чистой приведенной стоимости.

Мировые горнодобывающие державы, такие как Австралия, Канада, США, осуществляют ежегодный мониторинг стоимости минерального сырья в недрах, включаемого в состав национального богатства, при этом анализируется структура минерально-сырьевой базы, динамика стоимости, прогноз бюджетных доходов. Оценка запасов проводится методом чистой приведенной стоимости (Net Present Value, NPV), рекомендованным как основной. Помимо метода чистой приведенной стоимости используются методы, основанные на усредненных значениях цен на сырье и издержек производства. Международные стандарты предполагают оценку только доказанных запасов, в отношении которых есть план разработки, проведены маркетинговые исследования, выполнена оценка инфраструктуры. Частным случаем метода чистой приведенной стоимости является принцип оценки Хотеллинга [6], который позволяет избежать трудностей прогнозирования будущих чистых доходов, а затем дисконтирования их обратно в настоящее время. Правило Хотеллинга заключается в том, что оптимальность добычи ресурса достигается, если нетто цена единицы остающегося ресурса растет темпами, равными текущей процентной ставке. При этом допущении текущая стоимость ресурса будет легко рассчитываться как цена ресурса текущего периода (цена за единицу за вычетом затрат на добычу), умноженная на текущий физический запас ресурса. Сходная методика была использована коллективом ВСЕГЕИ при составлении геолого-экономических карт России с определением стоимости минерального сырья [7, 8].

Исходя из задач исследования, связанных с определением перспективных направлений использования и развития минерально-сырьевой базы региона, выявления новых перспективных видов минерального сырья с возможностью вовлечения их в промышленное освоение, методология оценки должна включать в себя несколько этапов (рис. 1):

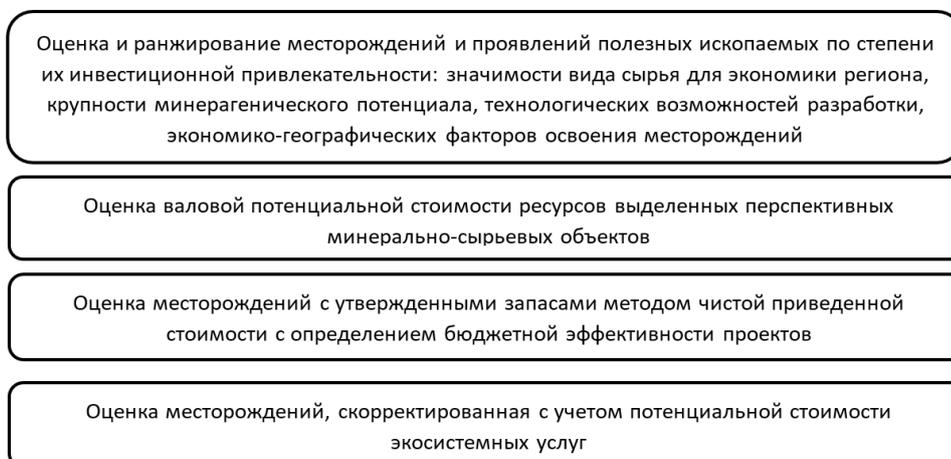


Рисунок 1. Схема оценки минерально-сырьевого потенциала региона.
Figure 1. Regional Mineral Resource Potential Assessment Scheme.

Результаты работы

Стоимостная оценка минеральных ресурсов арктических районов Республики Коми. Освоение месторождений полезных ископаемых является одним из решающих факторов экономического развития территорий Арктической зоны Российской Федерации. Для пилотной оценки были выбраны отдельные месторождения твердых полезных ископаемых Республики Коми. В состав территорий Арктической зоны в республике входят МО ГО «Воркута», МО ГО «Инта», МР «Усть-Цилемский», МО ГО «Усинск». Система государственных преференций для резидентов Арктической зоны предполагает механизмы финансовой и административной поддержки: субсидирование процентной ставки по кредитам, пониженные страховые платежи (3,75 % – ставка по страховым платежам для субъектов малого и среднего предпринимательства, субсидирование до 75 % взносов, за исключением добычи полезных ископаемых), льготы по федеральным (налог на прибыль 0 % в течение 10 налоговых периодов, 0,5 ставки налога на добычу полезных ископаемых, нулевая ставка налога на добычу горючего газа при его переработке в сжиженный газ и продукты нефтехимии), региональным (ставка по налогу на прибыль 5 % в течение 5 первых лет и др.), местным налогам, государственная инфраструктурная поддержка, предоставление свободных земельных участков без торгов, применение таможенной процедуры свободной таможенной зоны. Предполагается, что созданные условия для развития крупного и малого бизнеса послужат импульсом развития Воркуты, Усинска, Инты и Усть-Цилемского района, привлекут инвестиции для расширения и создания новых производств.

Для оценки и ранжирования месторождений и проявлений полезных ископаемых Республики Коми по степени их инвестиционной привлекательности и последующего использования результатов оценки при формировании программ освоения минерально-сырьевой базы республики использовались методики оценки инвестиционной привлекательности территорий, перспективных для горнорудного освоения и оценки экономической ценности месторождений [9, 10].

Используемые методики включают в себя следующие процедуры: выбор факторов оценки, играющих существенную положительную или отрицательную роль в отношении затрат при горнорудном освоении территорий; ранжирование параметров выбранных факторов; оценку степени благоприятности и риска природно-экономических условий территорий для их горнорудного освоения; интегральную оценку инвестиционной привлекательности объектов.

При выборе объектов оценки оценивались минералогический потенциал, технологические возможности разработки, экономико-географические факторы и природные факторы риска. Технологическая изученность рассматривалась на основе данных геологических отчетов, паспортов месторождений, результатов специальных технологических исследований.

В результате выполненной оценки месторождения полезных ископаемых были разделены на группы объектов

с различной обоснованностью и привлекательностью для освоения. В первую группу (очередь) отнесены объекты, освоение которых наиболее целесообразно в ближайшее время и с учетом перспективы освоения на следующие 10–15 лет. Далее выделялись объекты второй очереди и объекты с низкой степенью инвестиционной привлекательности, а также месторождения, не рекомендуемые к освоению в среднесрочной перспективе. Полностью были исключены из выделенных группировок объекты, расположенные в пределах особо охраняемых территорий федерального значения, не рассматривались объекты с не локализованными ресурсами (перспективные площади, отдельные участки недр), которые потенциально могут перейти в ранг месторождений, но по которым в настоящее время еще недостаточно данных для достоверной геолого-экономической оценки.

В результате были выделены перспективные месторождения и проявления на территории районов Арктической зоны Республики Коми, освоение которых наиболее целесообразно.

Оценка стоимости перспективного минерально-сырьевого потенциала арктических районов Республики Коми базировалась на методике [11] с учетом коэффициентов извлечения и потерь для конкретного вида сырья и условий месторождения:

$$C = \sum_{i,j=1}^{n,m} (M_{ij} \times C_i \times K_{совij}), \quad (1)$$

где C_i – цена i -того полезного ископаемого, M_{ij} – количество (масса) запасов и (или) прогнозных ресурсов j -той категории i -того полезного ископаемого, $K_{совij}$ – совокупный коэффициент приведения стоимости конечного продукта к стоимости запасов или прогнозных ресурсов данной (j -той) категории для i -того полезного ископаемого, n – количество видов минерального сырья, учтенных в недрах данной территории; m – категории ресурсов и запасов.

Стоимость перспективного минерально-сырьевого потенциала арктических районов Республики Коми базировалась на ценах мирового рынка [12], данных статистической отчетности и Центрального Банка РФ, сайтов торговых площадок (табл. 1).

Общая стоимость минерального сырья Арктической зоны региона составила более 1 трлн руб., 85 % из которой приходится на угли Печорского угольного бассейна, что объясняется высокой степенью разведанности и значительными запасами. По той же причине достаточно высоко оцениваются баритовые месторождения. Стоимость активных запасов минерально-сырьевых объектов Арктики составляет 23 % от стоимости основных фондов Республики Коми, составившей в 2018 г. 3359,9 млрд руб. Стоит отметить, что в таких странах, как США, Канада, страны северной Европы общая стоимость минерального сырья составляет небольшую долю национального богатства. Даже в богатой ресурсами Австралии стоимость недр составляет лишь одну десятую стоимости основного капитала, стоимость запасов полезных ископаемых составляет от 3 до 7 % стоимости произведенных активов в США. Значительный удельный вес стоимости минерально-сырьевого потенци-

Оценка минерально-сырьевого потенциала Арктической зоны Республики Коми

Assessment of mineral potential of the Arctic Zone of the Komi Republic

Месторождение/проявление, географическое положение	Полезное ископаемое, возможный продукт	Общая стоимость, млн руб.	Стоимость запасов, млн руб.	Стоимость ресурсов, млн руб.
1	2	3	4	5
Угли каменные				
Силовское месторождение, МО ГО «Воркута»	Каменный уголь, марки Ж, КЖ, К, Т, кокс, обеззоленные продукты	38760	0	38760
Верхнесырьягинское месторождение, МО ГО «Воркута»	Каменный уголь, марка Т, энергетические угли для металлургии, высокоуглеродистые материалы, обеззоленные продукты	89065	89065	0
Нижнесырьягинское месторождение, МО ГО «Воркута»	Каменный уголь, марки Ж, КЖ, кокс	77246	77246	0
Воргашорское месторождение, МО ГО «Воркута»	Каменный уголь, марки ГЖО, Ж, кокс, адсорбенты, обеззоленные продукты	436240	436240	0
Сейдинское месторождение, МО ГО «Воркута»	Каменный уголь, марки Д, ДГ, энергетические угли, адсорбенты	462750	78750	384000
Итого		1104062	681302	422760
Угли бурые				
Неченское месторождение, МО ГО «Инта»	Бурый уголь, марки Б-Д, энергетические угли, обеззоленные продукты, синтез-газ, химические продукты, э/энергия	29475	22050	7425
Шарью-Заостренское месторождение, МО ГО «Инта»	Бурый уголь, марки Б-Д, энергетические угли, обеззоленные продукты, синтез-газ, химические продукты, э/энергия	42300	0	42300
Итого		71775	22050	49725
Медные руды				
Саурипейское месторождение, МО ГО «Воркута»	Медные концентраты, медь цементационная, медный купорос, медь катодная	1824	0	1824
Молюдвожское проявление, МО ГО «Инта»	Медные концентраты, медь цементационная, медный купорос, медь катодная	304	0	304
Итого		2128	0	2128
Серебро				
Саурипейское месторождение, МО ГО «Воркута»	Серебро	6	0	6
Молюдвожское проявление, МО ГО «Инта»	Серебро	600	0	600
Итого		606	0	606
Хромовые руды				
Хойлинское рудное поле, МО ГО «Воркута»	Концентраты хромовые (хромитовые), огнеупоры	874	0	874
Кечьпельское рудное поле, МО ГО «Воркута»	Концентраты хромовые (хромитовые), огнеупоры	219	0	219
Харотское рудное поле, МО ГО «Воркута»	Концентраты хромовые (хромитовые), огнеупоры	86	0	86
Верхнелагортинское рудное поле, МО ГО «Воркута»	Концентраты хромовые (хромитовые), огнеупоры	238	0	238
Итого		1415	0	1415
Бариты				
Хойлинское месторождение, МО ГО «Воркута»	Баритовый концентрат	20958	13297	7661
Малохойлинское проявление, МО ГО «Воркута»	Баритовый концентрат	12312	10670	1642
Пальникское проявление, МО ГО «Воркута»	Баритовый концентрат	8222	0	8222
Итого		41491	23967	17524
Золото				
Верхняяюское месторождение, МО ГО «Воркута»	золото	19	0	19
Нижняяюское месторождение, МО ГО «Воркута»	золото	159	0	159
Шервожское, МО ГО «Воркута»	золото	39	0	39
Изявожское (россыпное), МО ГО «Воркута»	золото	6	0	6
Юго-восточный борт Нияюской депрессии (россыпное), МО ГО «Воркута»	золото	10	0	10
Манитаньрдская площадь, МО ГО «Воркута»	золото	4232	0	4232
Лемвинский рудный узел, МО ГО «Инта»	золото	1116	0	1116
Итого		5581	0	5581

1	2	3	4	5
Известняки и доломиты для химической промышленности, металлургии				
Юньягинское месторождение, МО ГО «Воркута»	Щебень, карбонат кальция для бумажного производства, известь, микронизированные наполнители	59640	59640	0
Всего, млрд руб.		1286,7	786,9	499,7

ала Арктической зоны Республики Коми свидетельствует не только о завышенных оценках, полученных при оценке стоимости сырья, но и о высокой зависимости экономики региона от добывающих отраслей.

Влияние экосистемных услуг на оценку минерально-сырьевого потенциала. В работе [13] были рассмотрены особенности российского опыта учета экосистемных услуг в условиях техногенной нагрузки, инструменты их территориального управления, выполнены расчеты стоимостных характеристик ценности экосистемных услуг.

В табл. 2 представлены стоимостные показатели ценности регулирующих и продукционных услуг, их удельные величины на единицу площади при норме дисконта 10 %.

Результаты вычислений показали разницу стоимостных единиц удельных величин ценности экосистемных услуг по районам, эти расчеты могут быть скорректированы при условии проведения экологических обследований перспективных объектов добычи и переработки минеральных ресурсов.

Рассмотрим вариант оценки минерально-сырьевого объекта по предлагаемой методике с учетом экосистемных услуг на примере Неченского месторождения, относящегося к группе месторождений бурых углей Косью-Роговской впадины (Интинский район Республики Коми). В Неченском месторождении заключено значительное количество ресурсов и запасов энергетических и технологических

углей. Для вовлечения месторождения в промышленную разработку требуются геологическое доизучение, проведение технологических исследований, подготовка технико-экономического обоснования кондиций для подсчета запасов. Результаты технологических исследований углей Неченского месторождения показали, что при их полукочковании возможно получение синтетического жидкого топлива, что может послужить основанием для разработки предложения по их химико-термической переработке. Запасы углей «Неченского» пласта и его аналогов квалифицируются по категории С2 (протокол ВГО «Союзуглегеология» № 61 от 05.08.1983 г.), запасы остальных угольных пластов отнесены к прогнозным ресурсам группы Р1. Добычу бурых углей предполагается вести открытым (карьерным) способом.

В табл. 3 приведены итоговые данные по экономической результативности предполагаемого проекта и стоимости запасов и ресурсов Неченского месторождения с учетом экосистемных услуг.

Стоимость экосистемных услуг определялась исходя из площади карьерного поля 41,9 км² и удельного показателя ценности услуг – 47,5 тыс. руб./га. Таким образом, потенциальная стоимость Неченского месторождения бурых углей составляет около 700 млн руб., с потенциальной валовой стоимостью ресурсов 7,5 млрд руб. Оценка запасов методом чистой приведенной стоимости дает более реальное

Таблица 2

Экономическая оценка экосистемных услуг *

Table 2

Economic assessment of ecosystem services *

Районы	Экосистемные услуги, млн руб.		Удельный показатель ценности услуг, тыс. руб/га
	Регулирующие	Продукционные	
МО ГО «Воркута»	2 056,12	2 888,3	82,4
МО ГО «Инта»	17 333,30	2 445,4	54,1
МР «Усть-Цилемский»	41 104,30	5 957,8	116,6
МР «Ижемский»	54 045,06	3 817,5	330,0

Примечание. * Рассчитано Т.В. Тихоновой по данным 2020 г. [13].

Note. *Calculated by T.V. Tikhonova according to 2020 data [13].

Таблица 3

Оценка стоимости Неченского бурого угольного месторождения с учетом экологического фактора

Table 3

Estimation of the cost of the Nечensky brown-coal deposit, taking into account the environmental factor

Показатель	Значение, млн руб.
Валовая потенциальная стоимость ресурсов	7425
Стоимость запасов, оцененная методом чистой дисконтированной стоимости	928
Налоговые доходы федерального бюджета	763
Налоговые доходы регионального бюджета	635
Стоимость экосистемных услуг	267
Стоимость запасов с учетом экосистемных услуг	661

представление о ценности месторождения, а учет экосистемных услуг позволяет определить стоимость возможно-го экологического ущерба при его освоении.

Выводы

На основе существующих методических подходов к оценке минерально-сырьевых ресурсов, с учетом отечественного и международного опыта, предложена методология стоимостной оценки минерального сырья, включающая оценку и ранжирование месторождений и проявлений полезных ископаемых по степени их инвестиционной привлекательности, оценку валовой потенциальной стоимости выделенных перспективных минерально-сырьевых объектов, оценку месторождений с утвержденными запасами методом чистой приведенной стоимости с определением бюджетной эффективности проектов.

Для пилотной оценки были выбраны отдельные месторождения Арктической зоны Республики Коми с применением методик оценки инвестиционной привлекательности территорий. Стоимостная оценка минерально-сырьевого потенциала твердых полезных ископаемых Арктической зоны показала высокую степень ресурсной зависимости экономики региона. Наибольший удельный вес в структуре стоимости экономически активных запасов минеральных ресурсов приходится на месторождения угля.

Использование показателя валовой стоимости носит преимущественно иллюстративный характер и больше свидетельствует о сырьевом потенциале той или иной территории, нежели о реальной инвестиционной привлекательности. Однако применение подобных оценок правомерно при сравнении отдельных регионов, мониторинг такого рода показателей позволит отслеживать степень вовлеченности сырьевого потенциала в хозяйственный оборот и изменения рыночной конъюнктуры минерального сырья. Наиболее взвешенным показателем стоимости горных объектов является чистая приведенная стоимость запасов, однако основная сложность при расчете данного показателя заключается в отсутствии представительной статистической базы данных по капитальным и операционным затратам на осваиваемых месторождениях-аналогах.

Результатом оценки экосистемных услуг стали расчеты ценности экологических услуг и анализа их потребления и выгод. Современные тенденции внедрения экосистемного подхода, подкрепленные международным и отечественным законодательством, призывают недропользователей быть готовыми к значительным затратам на сохранение природной среды и учитывать экосистемный фактор при выборе перспективных для освоения месторождений.

Возвращаясь к методическим подходам к оценке минерально-сырьевых активов, стоит упомянуть методику, базирующуюся на сумме уплаченных недропользователем налогов, когда стоимость минерального ресурса равна сумме выплаченных роялти и доходу добывающей компании [14]. Именно таким методом Статистическое управление Нидерландов оценивает стоимость газа в Северном море. Исследования показали, что таким способом правительства Великобритании, Норвегии и Нидерландов берут 80 % или более от стоимости аренды месторождений Северного

моря. Подобный метод можно было бы использовать при оценке нефтяных и газовых месторождений Республики Коми, однако для месторождений твердых полезных ископаемых эта методика вряд ли применима. Так, налоги, уплаченные добывающими предприятиями Арктической зоны Республики Коми в 2019 г., составили 5 млрд руб., в то время как стоимость запасов региона оценивается около 800 млрд руб. Это свидетельствует не столько о несовершенстве налогового законодательства (что тоже имеет место), сколько о слабой освоенности минерально-сырьевого потенциала республики.

Таким образом, оценка минерально-сырьевого потенциала должна быть гибкой, базироваться на наиболее значимых для экономики региона сырьевых объектах, исходя из вида сырья, крупности, технологической изученности, экономико-географических факторов освоения. Ключевым показателем является чистая приведенная стоимость запасов, при этом оценка ресурсов поисковых стадий также является важной задачей, так как ранее невостребованные виды сырья могут оказаться экономически выгодными. Включение экосистемных услуг в общую оценку сырьевого потенциала также послужит действенным инструментом для принятия эффективных и сбалансированных решений при его освоении.

Литература

1. Складова, Г.Ф. Системно-стадийный анализ ресурсного потенциала полезных ископаемых Дальневосточного региона РФ в количественно-качественной и стоимостной оценке / Г.Ф. Складова // Недропользование – XXI век. – 2016. – № 1. – С. 128–135.
2. Гальцева, Н.В. Стоимостная оценка минерально-сырьевых ресурсов Магаданской области: методология, инструментарий, результаты / Н.В. Гальцева, О.А. Шарыпова, И.С. Голубенко, И.Н. Григорьева // Горный журнал. – 2016. – № 3. – С. 27–32.
3. Никифорова, В.В. Оценка потенциала минеральных ресурсов Западной Якутии и перспективы их вовлечения в хозяйственный оборот / В.В. Никифорова, Е.Р. Романова, Е.Э. Григорьева // Горный журнал. – 2018. – № 3. – С. 41–46.
4. Крюков, В.А. Особенности национального управления минерально-сырьевыми и энергетическими ресурсами / В.А. Крюков // ЭКО. – 2016. – № 4. – С. 24–43.
5. Крюков, В.А. Обоснование направлений развития ресурсных территорий — комплексная «мезоуровневая» проблема / В.А. Крюков, А.Е. Севастьянова, А.Н. Токарев, В.В. Шмат // Экономика региона. – 2015. – № 4. – С. 260–274.
6. Miller, M.H. A test of the Hotelling valuation principle / M.H. Miller and C.W. Upton // Journal of Political Economy. – 1985. – Vol. 93, iss. 1. – pp. 1–25.
7. Богатство недр России. Минерально-сырьевой и стоимостной анализ / Б.К. Михайлов [и др.]; 3-е изд., доп. – Санкт-Петербург: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. – 484 с.
8. Богатство недр России. Минерально-сырьевой и стоимостной анализ: Пояснит. Записка к геолого-экономи-

- ческим картам / С.А. Кямельман [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд-во ВСЕГЕИ, 2007. – 550 с.
9. Криночкин, Л.А. Оценка инвестиционной привлекательности территорий, перспективных для горнорудного освоения / Л.А. Криночкин, А.А. Головин, Н.Г. Гуляева, Н.Я. Трефилова // Разведка и охрана недр. – 2004. – № 11. – С. 8–15.
 10. Ягольницер, М.А. Сравнительная экономическая оценка месторождений полезных ископаемых региона / М.А. Ягольницер // Минеральные ресурсы России: Экономика и управление. – 2004. – № 4. – С.35–39.
 11. Неженский, И.А. Методические основы оценки стоимости российских недр / И.А. Неженский, И.Г. Павлова // Минеральные ресурсы России: экономика и управление. – 1995. – № 4. – С. 13–18.
 12. U.S. Geological Survey, 2020, Mineral commodity summaries 2020: U.S. Geological Survey, 200 p., <https://doi.org/10.3133/mcs2020>
 13. Бурцева, И.Г. Экономическая оценка минерально-сырьевого потенциала арктических территорий Республики Коми / И.Г. Бурцева, Т.В. Тихонова, И.Н. Бурцев // Арктика: экология и экономика. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 87–99.
 14. Economic Methods of Valuing Mineral Assets* Graham A. Davis, Division of Economics and Business, Colorado School of Mines, Golden, CO 80401 gdavis@mines.edu, August 1, 2002. For presentation at the ASA/CICBV 5th Joint Business Valuation Conference, Orlando, Florida, October. P. 24 – 26, 2002.
- ## References
1. Sklyarova, G.F. Sistemno-stadijnij analiz resursnogo potenciala poleznyh iskopaemyh Dalnevostochnogo regiona RF v kolichestvenno-kachestvennoj i stoimostnoj ocenke [System-stage analysis of the resource potential of minerals in the Far East region of the Russian Federation in quantitative and qualitative assessment, and valuation] / G.F. Sklyarova // Nedropol'zovanie – XXI vek [Subsurface Management – 21st century]. – 2016. – No 1. – P. 128 –135.
 2. Galtseva, N.V. Stoimostnaya ocenka mineralno-syrjevyh resursov Magadanskoj oblasti: metodologiya, instrumentarij, rezultaty [Valuation of mineral resources of the Magadan Region: methodology, tools, results] / N.V. Galtseva, O.A. Sharypova, I.S. Golubenko, I.N. Grigorjeva // Gornyj zhurnal. – 2016. – No. 3. – P.27 – 32.
 3. Nikiforova, V.V. Ocenka potenciala mineralnyh resursov Zapadnoj Yakutii i perspektivy ih вовлечения v hozyajstvennyj oborot [Assessment of the potential of mineral resources of Western Yakutia and the prospects for their involvement in the economic turnover] / V.V. Nikiforova, E.R. Romanova, E.E. Grigorjeva // Gornyj zhurnal. – 2018. – No.3. – P. 41–46.
 4. Kryukov, V.A. Osobennosti nacionalnogo upravleniya mineralno-syrjevyimi i energeticheskimi resursami [Peculiarities of national management of mineral raw materials and energy resources] / V.A. Kryukov // EKO. – 2016. – No.4. – P.24 – 43.
 5. Kryukov, V.A. Obosnovanie napravlenij razvitiya resursnyh territorij – kompleksnaya «mezourovnevaya» problema [Substantiation of Resource Territories Development: Complex «Meso-Level» Problem] / V.A. Kryukov, A.E. Sevastyanova, A.N. Tokarev, V.V. Shmat // Ekonomika regiona [Regional Economy]. – 2015. – No.4. – P. 260 – 274.
 6. Miller, M.H. A test of the Hotelling valuation principle / M.H. Miller and C.W. Upton // Journal of Political Economy. – 1985. – Vol. 93, issue 1. – P. 1–25.
 7. Bogatstvo neдр Rossii. Mineralno-syrjevoj i stoimostnoj analiz. 3–e izd., dop. [The wealth of the subsoil of Russia. Mineral resource analysis and valuation. Issue 3, suppl.]. – St. Petersburg: Izd-vo VSEGEI [Publishing house of VSEGEI], 2008. – 484 p.
 8. Bogatstvo neдр Rossii. Mineralno-syrjevoj i stoimostnoj analiz: Poyasnit. Zapiska k geologo-ekonomicheskim kartam [The wealth of the subsoil of Russia. Mineral resource analysis and valuation: explanatory note to geological and economic Maps]. – St. Petersburg: Izd-vo VSEGEI [Publishing house of VSEGEI], 2007. – 550 p.
 9. Krinochkin, L.A. Ocenka investicionnoj privlekatelnosti territorij, perspektivnyh dlja gornorudnogo osvoenija [Assessment of investment attractiveness of areas promising for mining development] / L.A. Krinochkin, A.A. Golovin, N.G. Gulyaeva, N.Ya. Trefilova // Razvedka i ohrana neдр [Exploration and protection of subsoil]. – 2004. – No. 11. – P. 8 –15.
 10. Yagolnicer, M.A. Sravnitel'naya ekonomicheskaya ocenka mestorozhdenij poleznyh iskopaemyh regiona [Comparative economic assessment of mineral deposits of the region] / M.A. Yagolnicer // Mineralnye resursy Rossii: Ekonomika i upravlenie [Mineral Resources of Russia: Economics and Management]. – 2004. – No. 4. – P. 35–39.
 11. Nezhenskij, I. A. Metodicheskie osnovy ocenki stoimosti rossijskih neдр [Methodological bases for estimating the cost of Russian subsoil]. / I. A. Nezhenskij, I. G. Pavlova // Mineralnye resursy Rossii ekonomika i upravlenie [Mineral Resources of Russia: Economics and Management]. – 1995. – No. 4. – P.13 – 18.
 12. U.S. Geological Survey, 2020, Mineral commodity summaries 2020: U.S. Geological Survey, 200 p., <https://doi.org/10.3133/mcs2020>
 13. Burceva, I.G. Ekonomicheskaja ocenka mineralno-syrjevogo potenciala arkticheskikh territorij Respubliki Komi [Economic assessment of mineral potential of the Arctic territories of the Komi republic] / I.G. Burceva, T.V. Tikhonova, I.N. Burcev // Arktika: ekologija i ekonomika [The Arctic: ecology and economy]. – 2022. – Vol.12. – No.1. – P. 87–99.
 14. Economic Methods of Valuing Mineral Assets* Graham A. Davis, Division of Economics and Business, Colorado School of Mines, Golden, CO 80401 gdavis@mines.edu, August 1, 2002. For presentation at the ASA/CICBV 5th Joint Business Valuation Conference, Orlando, Florida, October. P. 24 – 26, 2002.

Информация об авторах:

Бурцева Ирина Григорьевна – кандидат экономических наук, ученый секретарь Института социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; WOS Research ID: AAC-9492-2022; Scopus Author ID: 55921225000, <https://orcid.org/0000-0001-8941-6587> (Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; Российская Федерация, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: burtseva@iespn.komisc.ru).

About the authors:

Irina G. Burtseva – Candidate of Sciences (Economics), academic secretary, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; WOS Research ID: AAC-9492-2022; Scopus Author ID: 55921225000, <https://orcid.org/0000-0001-8941-6587> (Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, GSP-2, the Komi Republic, Russia, 167982; e-mail: burtseva@iespn.komisc.ru).

Для цитирования:

Бурцева, И.Г. Экономическая оценка минеральных ресурсов Арктической зоны региона с учетом экологического фактора / И.Г. Бурцева // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 27–34. УДК 553.041-048:911.8(470.13-17). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-27-34

For citation:

Burtseva, I.G. Ekonomicheskaya ocenka mineralnyh resursov Arkticheskoy zony regiona s uchetom ekologicheskogo faktora [Economic assessment of mineral resources of the Arctic zone of the region taking into account the environmental factor] / I.G. Burtseva // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – No. 3 (55). – P. 27–34. UDC 553.041-048:911.8(470.13-17). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-27-34

Дата поступления рукописи: 30.05.2022

Прошла рецензирование: 26.05.2022

Принято решение о публикации: 27.05.2022

Received: 30.05.2022

Reviewed: 26.05.2022

Accepted: 27.05.2022

Подходы к оценке природного капитала: зарубежный опыт

Т.Е. Дмитриева

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар
dmitrieva@iespn.komisc.ru

Аннотация

Концепция природного капитала выходит за рамки природы как источника сырья для производства и отражает роль окружающей среды и экосистем в поддержании благосостояния людей. Необходимость разработки специальных систем учета природного капитала вызвана недостатками национальных счетов, которые не учитывают расходы на истощение или деградацию природных ресурсов и весь экономический вклад природы, что существенно для обеспечения устойчивого развития. Актуальность темы отражает активность зарубежных разработок на фоне отставания отечественных исследований. Рассмотрена эволюция формирования и особенности общественного и корпоративного подходов к оценке природного капитала в системе соответствующих счетов. Проанализированы корпоративные схемы оценки природного капитала конкретных лесных предприятий и представлен опыт измерения ценности разнообразных экосистемных услуг Великобритании как страны лидера. Обозначены проблемы и тенденции развития системы эколого-экономического учета: интеграция природного капитала в финансовый учет; стандартизация учета природного капитала; переход к комплексной оценке природного, социального, человеческого, произведенного капиталов. Предложена схема оценки лесного капитала в региональных условиях информационной обеспеченности.

Ключевые слова:

природный капитал, система эколого-экономического учета, корпоративный учет, экосистемные счета, кейсы предприятий

Введение

Окружающая среда – наш природный капитал, является ресурсом, который используется и управляется индивидуально, корпоративно и на государственном уровне. Концепция природного капитала выходит за рамки природы как источника сырья для производства и включает роль окружающей среды и экосистем в поддержании благосостояния людей через предоставление таких важных товаров и услуг, как чистая вода, плодородные почвы и ценные генетические ресурсы.

Approaches to assessment of natural capital: foreign experience

T.E. Dmitrieva

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar
dmitrieva@iespn.komisc.ru

Abstract

The concept of natural capital goes beyond nature as a source of raw materials for production and reflects the role of the environment and ecosystems in maintaining human well-being. National accounts do not consider the costs of depletion or degradation of natural resources and the entire economic contribution of nature, which is essential for ensuring sustainable development, so it became necessary to develop special accounting systems for natural capital. The author uncovers evolution of the formation and features of «public» and «private» approaches to the accounting of natural capital in the system of corresponding accounts. The key scheme of both approaches is the way from individual spatial economic, social and environmental data to complex information through the structure of accounts that record the quantity and quality of ecosystem assets and ecosystem services provided by them in physical and monetary terms during the reported periods. The article presents cases for assessing the natural capital at timber industry enterprises and the experience of the UK in measuring the value of various ecosystem services as a leading country. The analysis revealed the problems and trends in the development of the environmental and economic accounting system. A scheme of accounting the forest capital in the regional conditions of information supply is offered.

Keywords:

natural capital, system of environmental-economic accounting, corporate accounting, ecosystem accounts, enterprise cases

чении учета экосистем в процессах принятия экономических и финансовых решений.

Природный капитал – это термин для запаса возобновляемых и невозобновляемых ресурсов, которые приносят поток благ людям: продукты питания, воду, энергию, жилье, лекарства и сырье для создания продуктов. Он также предоставляет чистый воздух, защиту от наводнений, регулирование климата, опыление и отдых, т.е. выгоды, которые мы получаем от хорошо функционирующих экосистем [1].

Термин «природный капитал» принадлежит экономисту Э.Ф. Шумахеру. Еще в 1973 г. он призывал уйти с нынешней губительной траектории развития современной промышленной системы, что потребляет свой фундамент и существует за счет невозможного природного капитала, который «сама непринужденно рассматривает как доход» [2].

В разных странах природный капитал составляет от 30 до 50 % национального богатства. При этом ВВП и другие традиционные показатели прогресса не могут показать основополагающую ценность природного капитала для экономики. Сделать ее видимой для лиц, принимающих решения, помогают учет и оценка природного капитала, предполагающие сбор сопоставимых и регулярных данных, использующих бухгалтерский подход к природному капиталу и потоку создаваемых услуг в физическом и денежном выражении, чтобы показать вклад окружающей среды в экономику и влияние экономики на окружающую среду.

Международным стандартом бухгалтерского учета с 1953 г. является Система национальных счетов, возникшая в 1930-х гг. как средство управления производством и экономикой. Она позволяет организовать сложную экономическую информацию в последовательной и согласованной структуре с использованием общепринятых концепций, определений и принципов бухгалтерского учета, которая оказывает большое влияние на формирование государственной политики и обеспечивает контроль над макроэкономическими условиями. В то же время национальные счета не учитывают расходы на истощение или деградацию природных ресурсов и весь экономический вклад природы, что необходимо для обеспечения устойчивого развития. Эти недостатки потребовали разработки специальных систем учета природного капитала.

Анализ формирования способов учета и оценки природного капитала позволяет выделить направления, различающиеся с позиции общественного (public) и частного (private) измерения. Учитывая интересы общества, основываясь на многолетней истории экологической отчетности и национального учета, ООН совместно со Всемирным банком, МВФ, ОЭСР, ФАО и Европейской комиссией разрабатывают Систему эколого-экономического учета (System of Environmental-Economic Accounting). Интересы бизнеса, опираясь на опыт устойчивого развития и нефинансовой отчетности на уровне организаций, отражает развитие корпоративного учета природного капитала (Corporate Natural Capital Accounting).

Существенный вклад в развитие системы подходов к учету и оценке природного капитала вносят научные ис-

следования и разработки практиков, использующие достижения обоих направлений.

Отечественные исследования по данному вопросу находятся на нормативно-правовом и методическом этапе. Они представлены выпусками «Экосистемные услуги России: Прототип национального доклада» Центра охраны дикой природы и разработками института «Кадастр» (г. Ярославль). В научном поле преобладает тематика натуральной и стоимостной оценки экосистемных услуг, в практическом – традиционный ведомственный учет природных ресурсов. В связи с этим статья подготовлена на зарубежных источниках.

Цель статьи – проанализировать методологические особенности Системы эколого-экономического и корпоративного учета, а также научно-практической оценки и выявить их потенциал для корректировки оценки природного капитала предприятий и территорий лесопромышленной специализации.

Система эколого-экономического учета

Система эколого-экономического учета (СЭЭУ) обеспечивает статистическую основу для измерения взаимосвязи между окружающей средой и экономикой посредством описания соответствующих концепций, определений и границ измерения. Она играет роль, эквивалентную статистическим стандартам, используемым для измерения экономики, населения, цен и занятости. В результате измерения экосистем, экосистемных услуг и других экологических запасов и потоков являются неотъемлемой частью официальной статистики [3].

Статистический контекст формирования СЭЭУ. Деятельность по учету природной среды была инициирована международным сообществом официальных статистиков. Работа по СЭЭУ под руководством Статистической комиссии ООН началась в 1980-х гг. в ответ на потребность включить истощение и деградацию природного капитала в макроэкономический учет и на данном этапе отмечена принятием в 2021 г. международного статистического стандарта «СЭЭУ – Экосистемный учет», что рассматривается как ключевой шаг ООН к признанию огромной ценности природы в экономическом планировании, принятии управленческих решений и отчетности.

Главные этапы многолетней работы с СЭЭУ представлены в табл. 1.

Карл Обст, ведущий специалист в развитии СЭЭУ, указывает на ключевую роль томов «СЭЭУ – Центральная структура» (стандарт 2012 г.) и «СЭЭУ – Экосистемный учет» (итоговый стандарт 2021 г.), которые обеспечивают интегрированную статистическую основу для фиксации экосистем и их услуг: природных ресурсов (минералов, древесины, рыбы, земли); экологических потоков (воды, энергии, отходов, выбросов); экологических операций (налогов, субсидий, расходов на восстановление) [4].

Концептуальные подходы экосистемного учета. Обзор концептуальных работ, приведенный в Белой книге СЭЭУ и предложенный Всемирным банком и Программой ООН

Этапы формирования Системы эколого-экономического учета

Stages of Formation of System of Environmental-Economic Accounting

Документ	Содержание, значение
Справочник по национальному учету: интегрированный экологический и экономический учет (Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA1993) (UN, 1993). Обновление Справочника... (UN et al., 2003)	Выпуск отвечал требованиям Повестки на XXI в. итогового документа Конференции ООН по охране окружающей среды и развитию в Рио-де-Жанейро 1992 г., который включал призыв к странам внедрить СЭЭУ. Методологические подходы и примеры по странам
Система эколого-экономического учета 2012 – Центральная структура (SEEA Central Framework) (UN et al., 2014)	Подход к учету различных физических потоков, натуральных и стоимостных показателей отдельных экологических активов и операций
Система эколого-экономического учета 2012 – Экспериментальный экосистемный учет (SEEA Experimental Ecosystem Accounting, SEEA EEA) (UN et al., 2014)	Дополнение к Центральной структуре на основе тестирования и экспериментов по учету и деградации экосистем
Технические рекомендации в поддержку SEEA EEA разработаны в 2017 г. (Technical Recommendation, UN, 2019)	Публикация обобщила состояние знаний и практики экосистемного учета и поддержала текущую разработку и тестирование методов
Пересмотр SEEA EEA в 2017–2020 гг.: активное участие экспертных сообществ, глобальные инициативы и форумы по учету	Документы для обсуждения и справочные, проекты глав для глобальных консультаций обогатили содержание основы развития экосистемного учета
Принятие в марте 2021 г. Статистической комиссией ООН и выпуск в сентябре 2021 г. Белой книги (предварительного текста официального издания) «Система эколого-экономического учета – Экосистемный учет» (SEEA Ecosystem Accounting, SEEA EA)	Всесторонняя статистическая основа для организации данных о местах обитания и ландшафтах, измерения экосистемных услуг, отслеживания изменений в активах и увязки этой информации с экономической и другой деятельностью человека

Примечание. Составлено по [3].
Note. Compiled according to [3].

по окружающей среде в аспекте измерения богатства природных ресурсов, включает публикации по общему подходу при регистрации запасов и потоков, касающихся экосистем; исследования по определению размеров ресурсов в системе национальных счетов; учет состояния активов и расширение диапазона выгод от окружающей среды, включая экосистемные услуги. В дополнение к этим экономическим и бухгалтерским связям структура экосистемного учета адаптирует концепции, разработанные для измерения экосистемных услуг, такие как каскадная модель. В своем пространственном подходе система экосистемного учета основывается на обширной работе по классификации, картированию и разграничению экосистем и их услуг.

Структура экосистемы: активы и счета. Суть экосистемного учета заключается в представлении биофизической среды в виде отдельных пространственных областей, каждая из которых представляет определенный тип экосистемы (леса, луга, водно-болотные угодья, возделываемые территории и др.) и для целей бухгалтерского учета рассматривается как актив (asset) экосистемы. На практике экосистемный учет включает регистрацию в течение отчетного периода запаса (stock) каждого актива и его изменений (включая записи об улучшении и деградации экосистемы) и потоков (flows) от этого актива в форме экосистемных услуг (ecosystem services). Потоки экосистемных услуг зависят от типа, размера или протяженности (extent), состояния (condition) экосистемы, а также факторов, определяющих уровни ее использования (население, дороги и пр.).

Принципы регистрации запасов и потоков, применяемые в экосистемном учете, можно использовать для организации данных в натуральном и стоимостном выражении. Структура экосистемного учета обеспечивает основу для пяти основных счетов (accounts), которые составляются с применением пространственных данных и информации о

функциях экосистемных активов и предоставляемых ими экосистемных услугах (рисунок).

Состав и содержание экосистемных счетов.

1. Счета *размера/объема* регистрируют общую площадь каждой экосистемы, классифицированную по типу в пределах определенной области (зоны учета экосистемы). Размеры экосистем измеряются с течением времени, иллюстрируя изменения за отчетный период.

2. Счета *состояния* фиксируют состояние активов экосистемы с точки зрения выбранных характеристик в определенные моменты времени. За период они фиксируют совокупность изменений и дают ценную информацию о динамике состояния экосистем.

3. и 4. Счета *потоков экосистемных услуг* (в натуральном и стоимостном выражении) регистрируют предоставление услуг активами и использование этих услуг экономическими единицами, включая домашние хозяйства.

5. Счета *денежных экосистемных активов* фиксируют информацию о запасах и об изменениях в них (прибавлениях и сокращениях) экосистемных активов, что позволяет отразить деградацию и улучшение экосистем. Стоимость активов экосистемы может быть оценена путем капитализации ежегодных потоков услуг в течение ожидаемого срока службы экосистемы с использованием метода чистой приведенной стоимости.

Рассмотренные основные счета связаны с национальными через интегрированные счета. Среди них важнейшими являются балансы, которые обеспечивают основу для расширенных показателей благосостояния, включающих измерение ценности полного спектра экосистемных услуг.

СЭЭУ ЭУ также поддерживает «тематический учет» отдельных политически значимых компонентов экосистем (биоразнообразия, океан, углерод и др.).

Показатели экосистемного учета. Обозначены в примерах и таблицах Белой книги. Конкретизированы в схемах



Рисунок. Основные и связанные счета экосистемного учета [4, 5].
Примечание. * Этот счет на данном этапе еще не разработан.
Figure. Ecosystem and related accounts [4, 5].
Note. * This account has not yet been developed at this stage.

учета активов и услуг лесного капитала, предлагаемых в статьях данного выпуска [6,7].

Корпоративный учет природного капитала

Параллельно с достижениями в области эколого-экономического учета в государственном секторе развивались подходы к учету природного капитала в бизнесе. Заметным для бизнеса и государства стал *пространственно-ориентированный корпоративный учет природного капитала* (Corporate natural capital accounting, CNCA), разработанный в 2015 г. для Комитета природного капитала Великобритании [8]. Он представляет отчетность для организаций и общества по мониторингу и измерению состояния активов и ценности потоков благ, которые генерирует природный капитал, а также затрат на их поддержку. В структуре CNCA два главных отчета: 1) баланс природного капитала фиксирует ценность активов и расходы на их поддержку, 2) отчет о приросте и снижении стоимости природных активов и расходов за соответствующий отчетный период.

Вспомогательная отчетность содержит:

- реестр активов природного капитала с подробной информацией обо всех запасах активов, их объемах, качестве и других характеристиках;
- ожидаемый физический поток товаров и услуг, который зависит от запасов активов природного капитала, указанных в реестре активов;
- стоимость ожидаемого потока товаров и услуг, полученных как от активов природного капитала, так и более широких социальных выгод;
- счет затрат на обслуживание текущих и будущих работ по обслуживанию активов природного капитала.

Пространственно-ориентированный CNCA подход был востребован не только организациями, но использован

для учета природного капитала лесов Англии [9], что заложило основу развития статистической отчетности по оценке природного капитала Великобритании [10].

Сопоставляя структуру SEEA (СЭЭУ) и CNCA, можно сделать вывод о сходстве состава и содержания их счетов, а также о пространственной согласованности физических и стоимостных данных.

Опираясь на опыт устойчивого развития и нефинансовой отчетности на корпоративном уровне, Коалиция по природному капиталу в 2016 г. подготовила *Протокол о природном капитале* [11]. Применение Протокола дает возможность получить бизнес-преимущества, включая улучшенное управление цепочкой поставок и избежание риска остановки бизнеса; регулирование потенциальных экологических обязательств и снижение вероятности будущих затрат на соблюдение нормативных требований; улучшенный доступ к финансированию и новым потокам доходов. Однако Протокол не содержит согласованного набора терминов и формулировок для измерения природного капитала [12].

Повышенную социальную ответственность бизнеса усилило принятие Протокола социального и человеческого капитала [13], который затрагивает вопросы равенства, занятости, обучения, здоровья, безопасности и другие социальные темы.

Хотя СЭЭУ и Протокол формируют основу для лучшего понимания взаимодействия между природным капиталом и социально-экономическими отношениями, между ними есть ключевые различия. В то же время, дополняя друг друга, они обеспечивают преимущества и для бизнеса, и для правительства [14].

Так, СЭЭУ может поддерживать использование оценки природного капитала в частном секторе, предоставляя стандартные средства классификации, измерения и оценки природного капитала. Разработка национальных

или субнациональных счетов СЗЭУ поможет предприятиям в проведении оценки природного капитала путем предоставления им соответствующей информации о запасах и потоках экологических активов, имеющих отношение к их деятельности.

Точно так же оценки природного капитала предприятиями могут дать правительству понимание отношений между экономической деятельностью и окружающей средой в мелком масштабе для обоснования отраслевой политики.

Научно-практическая оценка природного капитала (кейсы)

Подходы, с помощью которых предприятия могут использовать стоимостные показатели для количественной оценки природных активов и пассивов и представить их в виде баланса, получили развитие внутри корпоративного сектора в методологии, использующей стоимостную оценку прибылей и убытков, чтобы отразить воздействие операций на окружающую среду. Экологический отчет о прибылях и убытках компании Puma, опубликованный в 2009 г., стал первым обращением крупного бизнеса к учету природного капитала и методам его оценки.

Оценка природного капитала шведского целлюлозного предприятия SCA (Svenska Cellulosa Aktiebolaget), выполненная фирмой «eftec», служит базовым кейсом, где информация о годовых потоках прибылей и убытков объединена с долгосрочной перспективой на основе запасов от CNCA [15].

В работе представлены методы и примеры показателей для отраслевых оценок на каждом этапе анализа:

1) измерение – прямое и производственно-сбытовое использование ресурсов и загрязнение воздуха и воды (парниковые газы, азот, фосфаты и др.);

2) экологическая оценка воздействий – преобразование использования ресурсов и загрязнения в показатели воздействия, в частности, на здоровье (число потерянных лет жизни) и биоразнообразии (число видов, пораженных за год, благодаря переиспользованию ресурсов и загрязнению);

3) стоимостная оценка – убытки и прибыли в ценности для общества.

Данный пример детально рассмотрен в публикации, где на материалах фирмы SCA выдвинут NatCapStatements подход, представляющий комбинацию отчета о прибылях и убытках и баланса активов природного капитала [16].

Выполнение первого отчета отвечает на вопрос: «Вносит ли компания положительный чистый вклад в природный капитал и опирается на оценку природных активов, которыми владеет, управляет и пользуется организация, а также на натуральную и стоимостную характеристику потоков выгод/услуг, которые продуцируют активы?». Второй отчет дает представление, является ли зависимость компании от природного капитала устойчивой, и представляет отчет об активах природного капитала и обязательствах для поддержания этих активов с учетом чистых эффектов воздействия на окружающую среду с течением времени. Логическая схема кейса представлена в табл. 2.

Для большинства компаний чистый вклад, вероятно, будет отрицательным, что не обязательно является результатом неудовлетворительной деятельности предприятия, а отражает характер производства, которое требует потребления ресурсов и приводит к выбросу загрязняющих веществ в качестве побочного продукта. Как и при любой комплексной оценке, вклад этого бизнеса в общество будет оцениваться также через стоимость продукции, занятость рабочих и др.

Отчет о доходах природного капитала SCA показывает чистый общественный убыток в размере 190 млн евро. Финансовая прибыль компании в этом же году составила 234 млн евро. При таком результате компании предлагается: больше инвестировать в естественные леса, чтобы компенсировать низкое биоразнообразие плантаций, исследовать рекреационные возможности, улучшить энергетическое обеспечение особенно в бумажном и целлюлозном сегментах, где планируется удвоение продукции.

Сравнение в балансовом отчете активов природного капитала, куда включены ценности как для бизнеса, так и для общества, и обязательств SCA выявило, что компа-

Таблица 2

Отчеты NatCapStatements-подхода по природному капиталу

Table 2

The Natural Capital Reporting Statements

Отчет о доходах (прибыли, П / убытки, У)		Финансовый баланс, ценность активов (Ц)	
Рост ПК (П)	Снижение ПК (У)	Для бизнеса (Ц _б)	Для общества (Ц _о)
Чистое накопление углерода в продуктивных лесах	Загрязнение воздуха SO ₂ и NO _x , сточных вод – фосфорными соединениями	Стоимость заготовленной древесины	Накопление углерода
	Выбросы CO ₂ при сжигании минерального топлива в энергетике, производстве, на транспорте леса	Биотопливо, полученное из отходов	Стоимость доходов от рекреации в пяти парках
	Потери большей ценности лесных земель из-за приоритета лесозаготовок	Подготовка лесных саженцев	Большие выгоды от продуктивных и непродуктивных лесных земель
	Эмиссия выбросов от приобретенного сырья – древесины и целлюлозы	Расходы на поддержку лесных активов и потоков выгод от них (P _б)	
Чистый вклад в ПК = Прибыль – Убыток		Стоимость чистого ПК = (Ц _б – P _б) + Ц _о	

Примечание. Составлено по [16]; ПК – природный капитал; в рассматриваемом примере чистый вклад – отрицательный.
Note. Compiled according to [16]; ПК – natural capital; in this example, the net contribution is negative.

ния обеспечивает положительную ценность активов. Повторение учета в течение нескольких лет покажет, сохранится ли эта ценность за счет расходования достаточных средств на соответствующую поддержку.

Таким образом, выполненная оценка обеспечивает получение данных об экологических воздействиях и зависимостях предприятия, а также об управлении рисками и распределении ресурсов для компании или инвестора.

Учет экосистемных услуг в лесной компании Forigo, Тасмания

В управлении Forigo Pty Limited находится 176 тыс. га лесов: 92,5 тыс. га плантационных лесов используются для производства древесного волокна; 80 тыс. га естественных лесов обеспечивают среду обитания, регулирование климата, воду и культурные ценности для местного сообщества и окружающего региона; 3,5 тыс. га отведены под инфраструктуру.

Группа Института развития эколого-экономического учета (IDEEA), работая совместно с Forigo на принципах и рекомендациях СЭУ ООН, создала рабочую программу учета экосистемы для применения на уровне бизнеса, на основе которой компания формирует ежегодные отчеты о деятельности.

Признавая весь комплекс экосистемных услуг, на данном этапе наиболее важными для своего бизнеса компания считает производственные: производство пиловочника и изделий из древесины, заготовленной на плантациях, и регулирующие: а) связывание углерода плантационными и естественными лесами, уменьшенное выбросами углерода в результате деятельности компании; б) воздействие на водные потоки, главным образом, в отношении прибрежных коридоров естественных лесов, используемых для борьбы с эрозией и выбросом наносов на управляемом участке; в) опека над естественными лесами и другими местами обитания для выявления, защиты, восстановления и поддержания экологически важных растительных сообществ, которые являются неотъемлемой частью биоразнообразия функционирующих экосистем [17].

Учет указанных услуг рассмотрен в рамках основных и связанных счетов.

Экологические прибыли и убытки характеризует оценка выгоды от природного капитала и используемых экосистемных услуг в течение года. В отчете представлена оценка текущих доходов по основным сегментам: биомассы (создание и уход за плантациями, лаборатория древесины и питомник, рубки, лесопиление); углеродному, водному и естественной лесной среде обитания.

Баланс доходов составляется в натуральных и стоимостных показателях. Хотя стандартизированная система и методология оценки экосистемных услуг компании еще разрабатываются, измерения опираются на национальные достижения в моделировании и мониторинге с помощью программного обеспечения во всех сегментах.

Баланс природного капитала отражает активы и обязательства, связанные с запасами природного капита-

ла или экосистемными услугами, оцененными в течение оставшегося запланированного жизненного цикла активов в отчетный период, т.е. дисконтированные будущие потоки. В отчете компании представлены только те активы, которые можно было оценить с приемлемой степенью достоверности.

Ключевым результатом работы компании стал набор экологических счетов, которые позволяют признать ценность предоставляемых экосистемных услуг, включить эколого-экономический учет в стандартные подходы к финансовому учету и бизнес-процессы, улучшить оперативное принятие финансовых решений, усилить связи с заинтересованными сторонами за счет признания более широкого круга экологических ценностей, скорректировать распределение финансовых ресурсов для максимизации потоков экосистемных услуг.

Подробные отчеты лесной тасманийской компании Forigo, по нашему мнению, представляют развивающуюся и доступную для апробирования на отечественном материале методологию оценки природного капитала лесопромышленного предприятия.

Тенденции развития оценки природного капитала

В 2020 г. коалиции природного капитала и социального и человеческого капитала объединились в Коалицию капиталов (the Capitals Coalition). Коалиция капиталов – это глобальное сотрудничество, изменяющее способ принятия решений через включение ценности, предоставленной природой, людьми и обществом. Цель Коалиции состоит в том, чтобы к 2030 г. большая часть бизнеса, финансовые организации и правительства включали в свои решения все капиталы, что создаст более справедливый и устойчивый мир [18].

Переход к интегральной оценке капиталов. Коалиция капиталов через глобальные системы, созданные в 2021 г. (вебсайт, онлайн платформу, Хаб капиталов [19]), работает с организациями и персонами, чтобы понять ценность потоков от природного, социального, человеческого и произведенного капиталов и обеспечить ее учет в процессе принятия решений. При этом под социальным капиталом понимаются сети вместе с общими нормами, ценностями, способствующие сотрудничеству внутри и между группами. Человеческий капитал предполагает знания, навыки, компетенции людей, которые помогают созданию личного, социального и экономического благополучия. Произведенный капитал охватывает искусственные активы – здания, фабрики, оборудование, инфраструктуру, интеллектуальную собственность, а также все финансовые активы.

Интегральная оценка капиталов делает видимой всю систему работы бизнеса, обеспечивая улучшенные решения, которые учитывают, как изменения в одном капитале повлияют на другие. Реализация интегральной оценки требует сбора новых данных, научной проработки информационной основы оценки социального и человеческого капиталов, решения других вопросов.

Трансформация учета финансов при оценке капитала. Тысячи компаний по всему миру проводят оценку капиталов, но пока нет стандартного способа включить результаты оценки в финансовые счета. В то же время соединение данных о природном капитале с финансовыми отчетами является решающим шагом для бизнеса в признании своего влияния и зависимости от мира природы.

Отчет «Улучшение видимости природы в финансовом учете» предлагает усовершенствование существующих подходов интеграции природного, социального и человеческого капитала в финансовый учет [20]. В нем представлен обзор четырех инновационных методов, которые на реальных примерах помогают компаниям понять, как они могут интегрировать природный капитал в свои финансовые отчеты и балансы. Среди них:

1) внедрение практики учета природного капитала в нематериальных активах: рассмотрение некоторых инвестиций в увеличение природного и человеческого капитала как «нематериального актива»;

2) отчет о добавленной стоимости для природы: изменение формы отчета о прибылях и убытках, чтобы показать, какая часть стоимости, созданной компаниями, «возвращается» природе;

3) модель, включающая новые виды обязательств и активов с учетом экологии, которые отражают задолженность перед природным и социальным капиталом;

4) интеграция финансового и природного капитала в единый отчет о прибылях и убытках и в баланс.

Из-за ограниченного объема статьи обратим внимание только на *отчет о добавленной стоимости для природы*. Чтобы ввести его в действие, требуются небольшие, но эффективные изменения в действующей финансовой отчетности. В отчете о прибылях и убытках в распределение полученной стоимости добавляется строка «резерв на природу» (Provisions for nature), фиксируя уничтожение природных ресурсов, а в скорректированном балансе доходов и расходов – строка «фонд природы» (Fund for nature), отражая необходимость их восстановления. В рассматриваемом примере величина резерва на природу равна 10 % текущей добавленной стоимости. В свою очередь, фонд природы в балансе следует рассматривать не как операционные расходы, а как обязательство, поскольку это дебет природы, который в конечном итоге должен быть возвращен.

Каждый из четырех методов имеет свои преимущества и недостатки, но все они приводят к корректировке финансового учета, что проиллюстрировано реальными данными на примере природного капитала. При этом указывается, что эти методы в значительной степени применимы к социальному и человеческому капиталу, которые страдают той же «невидимостью», что и природный капитал.

Стандартизация учета природного капитала

В связи с тем, что учет природного капитала стал ключевым процессом и инструментом, помогающим в оценке, понимании, управлении и принятии мер, связанных с природой, растет спрос на стандартизацию того, как проис-

ходят определение, измерение и оценка воздействий и зависимостей.

Коалиция капиталов представляет результаты исследования по разработке стандартизированных методов учета природного капитала в отчете «Прозрачный проект: стандартизированные принципы учета природного капитала» [21]. Авторы отчета отмечают многие инициативы, в рамках которых публикуются исследования и предлагаются решения проблем, определенных на корпоративном уровне, уровне проекта, процесса и продукта с вовлечением в деятельность организаций, что поддерживает внедрение учета природного капитала.

Так, опрос 10 ведущих компаний выявил серьезные пробелы, связанные с методами и факторами оценки, разработка и применение которых на данный момент оставлены на усмотрение специалиста-практика, что приводит к высокой сложности, потребностям в ресурсах и низкой сопоставимости результатов.

Составление отчетов – еще одна важная область, требующая решений. Ни одна из текущих инициатив и концепций отчетности не содержит указаний по составлению отчетов о последствиях и результатах учета природного капитала. Текущие стандарты отчетности касаются вопросов природного капитала только с качественной и количественной точки зрения, затрат и выпуска, например, о выбросах парниковых газов, использовании водных и земельных ресурсов и т.д.

Установление стандарта отчетности/раскрытия информации будет иметь решающее значение для обеспечения возможности эффективного использования информации как внутри компании, так и широким кругом заинтересованных сторон, включая акционеров. Очевидна необходимость подключать все предприятия к базовым правилам, чтобы обеспечить большую согласованность и добавленную стоимость во всех случаях учета природного капитала.

На глобальном уровне стандартом учета природного капитала признана «СЭУ-Экосистемный учет», которая принята Статистической комиссией ООН, внедряется статистическими департаментами по всему миру и имеет существенные преимущества и перспективы [3].

Во-первых, являясь международным стандартом, СЭУ обеспечивает координационный центр для интеграции данных из различных источников, общий язык для обмена опытом и четкие определения для сравнения результатов, обеспечивает надежную основу для лиц, принимающих решения.

Во-вторых, длительный и открытый процесс разработки экосистемного учета СЭУ объединил экспертов из многих дисциплин, включая географию, экологию, экономику, статистику и бухгалтерский учет. Ни одна из этих дисциплин сама по себе не может дать полного отражения проблем, но в совокупности их соответствующие идеи невероятно эффективны.

В-третьих, экосистемный учет СЭУ усиливает традиционное внимание бухгалтерского учета к финансовым операциям за счет введения информации об экосистем-

ных услугах, изменении состояния экосистем и их био-разнообразия в составлении баланса.

В-четвертых, СЭЭУ расширяет диапазон ключевых макроэкономических показателей за счет учета истощения природных ресурсов, накопления или истощения человеческого капитала и воздействия экономической деятельности на окружающую среду. Скорректированный чистый национальный доход и скорректированные чистые накопления являются ключевыми в правильной оценке богатства страны, помогают определить, генерируется ли ее доход устойчиво или зависит от истощения активов [22]. Есть пример обращения к данной теме и на материале Республики Коми [23].

Внедрение СЭЭУ в практику стран стимулирует разработка интегрированной платформы моделирования ARIES (Artificial Intelligence for Environment & Sustainability), которая позволит создавать первоначальные стандартизированные масштабируемые и настраиваемые экосистемные счета для интересующей области с долгосрочной целью улучшения первоначальных оценок с использованием национальных и местных наборов данных [24].

Внедрение «СЭЭУ – экосистемный учет» предоставляет возможность ее использования на уровне бизнеса, продвигаясь к согласованию СЭЭУ с бухгалтерским учетом и отчетностью предприятий и способствуя более тесному сотрудничеству между национальными статистическими управлениями и частным сектором, что подтверждает пример компании Forigo.

Лидеры в практике оценки природного капитала

Великобритания, сделав серьезные шаги в 2015 г. по разработке методологии корпоративной оценки природного капитала, в 2021 г. приняла стандарт BS 8632 учета природного капитала для организаций [25]. В нем содержатся спецификации и рекомендации по процессу подготовки счетов природного капитала, минимальные требования для определения существенных воздействий и зависимостей, а также для документирования данных и процесса расчетов. Стандарт предписывает два итоговых результата учета: баланс природного капитала (показывающий зависимость организации от активов природного капитала) и отчет о доходах от природного капитала (показывающий положительные и отрицательные последствия деятельности организации).

Регулярная отчетность по природному капиталу Великобритании – результат целенаправленной и продолжающейся работы Офиса национальной статистики (ОНС) и Департамента по вопросам окружающей среды, продовольствия и сельских районов, в основе которой обновление концепции, принципов и наборов показателей учета природного капитала, в том числе с учетом прогресса разработки СЭЭУ [26].

На сайте ОНС представлены методологические руководства, описывающие, как измеряются и разрабатываются счета экосистемных услуг, включая конкретные методы

и источники физических и денежных данных, используемые для оценки отдельных компонентов природного капитала [27]. Статистические бюллетени ценности природных ресурсов за ряд лет приводят данные как по долгосрочному потенциалу (запасу) отдельного ресурса, обеспечивающего товары и услуги населению, так и по ежегодной стоимости потока услуг [28].

Особое внимание в связи с интересом к лесоресурсному аспекту оценки заслуживают руководства по оценке экосистемных услуг природного капитала для лесной среды Великобритании [29]. Показатели рассчитываются для всех частей страны по компонентам производственных, регулирующих и рекреационных услуг в натуральных и стоимостных показателях в динамике с 2010 г. [30]. Документы снабжены ссылками на разнообразные материалы лесной статистики, включая прогнозы Национального лесного реестра о наличии древесины разных пород [31].

Специальной работой ОНС и Департамента по вопросам окружающей среды, продовольствия и сельских районов стал обзор всех публикаций, связанных с проектом «природный капитал» [32]. Конечной целью проекта является включение природного капитала в Экологические счета Великобритании для лучшего учета окружающей среды в планах лиц, принимающих решения, по выделению ресурсов для развития и содействия росту экономики.

Заключение

В соответствии с целью статьи выводы направлены на обобщение представленных подходов и формулировку основных методических позиций оценки природного капитала лесопромышленной территории с учетом возможности и особенностей информационной обеспеченности.

Обобщая рассмотренную методологию, зафиксируем два взаимосвязанных подхода к оценке природного капитала:

- *уровень организации, бизнеса* – реализуется через корпоративные схемы оценки; основные счета: годовой баланс экологических прибылей и убытков, баланс активов и обязательств с расчетом чистой приведенной стоимости будущих потоков экосистемных услуг на отчетный год;

- *национальный, пространственный уровень* – продвигается в русле СЭЭУ; основные счета: объем и качество активов на национальных или функциональных территориях (лесных, земельных, морских и др.), объем потоков экосистемных услуг за год, дисконтированная стоимость будущих услуг.

Основными процедурами схемы оценки лесного капитала являются:

- локализация объекта оценки – административный и лесохозяйственный состав субъектов зоны активного лесопользования;

- ориентация на основные счета – описание лесных активов через количество и качество, характеристика потоков экосистемных услуг, преимущественно в натуральных показателях на конец и начало отчетного периода;

- определение приоритетных компонентов оценки природного капитала – лесная биомасса, углерод, био-разнообразие, водорегулирование;

- оценка социально-экономической ситуации по муниципальным образованиям, входящим в зону активного лесопользования;

- разработка набора показателей и приемов измерения ресурсов и услуг с учетом доступной информации;

- расчет показателей в динамике за выбранный период;

- пространственно-видовая структура экосистемных услуг лесного капитала зоны активного лесопользования.

Интерпретация результатов оценки лесного капитала с позиции состояния и изменения его элементов позволит: отследить потери и прирост природного капитала с течением времени, определить приоритетные области для инвестиций в ресурсопользование, выявить связи экономической деятельности и давления на природный капитал.

Литература

1. Lok, M., Benson, E., Gough, M., Ahlroth, S., Greenfield, O., Confino, J., and Wormgoor, W., (2018) Natural capital for governments: what, why and how (4 February 2019). – URL: <https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2019/02/GDNC2018-005-WS3-Natural-capital-for-governments-Final-28-02-2019.pdf>.
2. Шумахер, Э. Малое прекрасно. Экономика, в которой люди имеют значение / Э. Шумахер. – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2012. – 352 с.
3. United Nations et al. (2021). System of Environmental-Economic Accounting-Ecosystem Accounting (SEEA EA). White cover publication, pre-edited text subject to official editing. – URL: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>.
4. Beyond GDP – United Nations Adopts New SEEA Ecosystem Accounting Standard, by Carl Obst & Alessandra Alfieri. June 02, 2021. – URL: <https://capitalscoalition.org/beyond-gdp-united-nations-adopts-new-seea-ecosystem-accounting-standard-by-carl-obst-alessandra-alfieri/>.
5. Technical Recommendations in support of the System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Experimental Ecosystem Accounting / United Nations New York, 2019. – URL: <https://seea.un.org/content/technical-recommendations-support-seea-eea>.
6. Носков, В.А. Древесные ресурсы региона в системе учета природного капитала / В.А. Носков, И.В. Харионовская // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 57–55. УДК 330.15:332 (470.13). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-47-55
7. Тихонова, Т.В. Подходы к оценке экосистемных услуг территории лесопользования / Т.В. Тихонова // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 56–65. УДК 330.15:504 (470.13). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-56-65
8. eftec. (2015). Developing Corporate Natural Capital Accounts. Guidelines for the Natural Capital Committee. – URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/516971/ncc-research-cnca-guidelines.pdf.
9. Natural Capital Account 2019–20. Forestry England. Crown Copyright 2020. – URL: https://www.forestryengland.uk/sites/default/files/documents/Natural%20Capital%20Account%202019-2020_0.pdf.
10. UK natural capital accounts: 2021. Estimates of the financial and societal value of natural resources to people in the UK. – URL: https://www.forestryengland.uk/sites/default/files/documents/Natural%20Capital%20Account%202019-2020_0.pdf.
11. Natural Capital Coalition. 2016. “Natural Capital Protocol”. – URL: www.naturalcapitalcoalition.org/protocol.
12. Natural Capital Protocol – System of Environmental Economic Accounting Toolkit. Discussion paper September 2017 / Institute for Development of Environmental-Economic Accounting. – URL: <https://ideeagroup.com/wp-content/uploads/NCP-SEEA-Toolkit-Sep-2017-IDEEA-Group-1.pdf>.
13. The Social & Human Capital // Social & Human Capital Coalition February 2019. – URL: <https://capitalscoalition.org/capitals-approach/social-human-capital-protocol/>.
14. Government Dialogue on Natural Capital, (2018) Accounting for Natural Capital (4 February 2019). – URL: <https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2019/02/W1-Accounting-narrative-Final-04-02-2019.pdf>.
15. Kepler Chevreux. 2017. Bigger Than Carbon: A Systematic View. – URL: <https://naturalcapitalcoalition.org/wp-content/uploads/2018/03/Bigger-than-Carbon-1.pdf>.
16. Koshy, A. (2019) Natural Capital Statements: a case study on SCA, a Swedish paper and pulp company / A. Koshy, J. Raynaud, E. Ozdemiroglu, A. Provins // Journal of Environmental Economics and Policy, 8:4, 394–412. DOI: 10.1080/21606544.2019.1635917.
17. Natural Capital Report 2021 of the Tasmanian Forest Trust for the year ended 30 June 2021. – URL: <https://forico.com.au/volumes/documents/Natural-Capital-Report/Natural-Capital-Report-2021.pdf>.
18. Capitals Coalition, 2021. Our Value Report. – URL: https://capitalscoalition.org/capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2021/08/Our-Value-Report_2020-21-.pdf.
19. Capitals Coalition, 2021. Capitals Hub Guide. – URL: <https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2021/05/Capitals-Hub-Guide.pdf>.
20. Capitals Coalition. 2020. Improving nature’s visibility in financial accounting. Full report. – URL: https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2020/04/NatCap_VisFinAccount_final_20200428.pdf.
21. Capital Coalition 2021. Project Transparent: Standardized Principles for Natural Capital Accounting. – URL: <https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2021/04/Transparent-benchmarking-final.pdf>.
22. Adjusted Macroeconomic Indicators – 2020 Edition UGANDA. WAVES. October 2020. Macroeconomic Policy Department Ministry of Finance Planning & Economic Development. – URL: <https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/kc/UG%20Macroeconomic%20Indicators%20Report>.

23. Дмитриева, Т.Е. Оценка ресурсной эффективности использования возобновимого природного капитала северного региона / Т.Е. Дмитриева, А.А. Максимов, В.А. Носков, Т.В. Тихонова, В.Ф. Фомина [и др.]. – Сыктывкар: Коми республиканская типография, 2021. – 236 с.
24. Artificial Intelligence for Environment & Sustainability. – URL: <https://aries.integratedmodelling.org/>.
25. Standard Natural Capital Accounting for Organizations. Specification BS 8632:2021. Current 30 Jun 2021. – URL: <https://shop.bsigroup.com/products/natural-capital-accounting-for-organizations-specification/standard>.
26. Principles of Natural Capital Accounting. 24.02.2017. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/principlesofnaturalcapitalaccounting>.
27. UK natural capital accounts methodology guide: 2021. Office for National Statistics. 12.11.2021. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/uknaturalcapitalaccountsmethodologyguide2021>.
28. UK natural capital accounts: 2021. Statistical bulletin. Estimates of the financial and societal value of natural resources to people in the UK. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/bulletins/uk-naturalcapitalaccounts/2021>
29. Woodland natural capital accounts methodology guide, UK: 2020. 28.02.2020. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/woodlandnaturalcapitalaccountsmethodologyguideuk2020>.
30. Woodland natural capital accounts, ecosystem services for England, Scotland, Wales and Northern Ireland: 2020. Dataset. 11.05.2021. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/datasets/woodlandnaturalcapitalaccountsecosystems-services-for-england-scotland-wales-and-northern-ireland-supplementary-information>.
31. How our woodlands might change over time; NFI forecast reports. – URL: <https://www.forestresearch.gov.uk/tools-and-resources/national-forest-inventory/how-our-woodlands-might-change-over-time-nfi-forecast-reports/>.
32. Natural Capital. 21.02.2021. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/naturalcapital>.
- Accounting Standard, by Carl Obst & Alessandra Alfieri. June 02, 2021. – URL: <https://capitalscoalition.org/beyond-gdp-united-nations-adopts-new-seea-ecosystem-accounting-standard-by-carl-obst-alessandra-alfieri/>.
4. United Nations et al. (2021). System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting (SEEA EA). White cover publication, pre-edited text subject to official editing. – URL: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>.
5. Technical Recommendations in support of the System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Experimental Ecosystem Accounting / United Nations New York, 2019. – URL: <https://seea.un.org/content/technical-recommendations-support-seea-eea>.
6. Noskov, V.A. Drevesnye resursy regiona v sisteme ucheta prirodnogo kapitala [Wood resources of the region in the accounting system of natural capital] / V.A. Noskov, I.V. Kharionovskaya // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – No. 3 (55). – P. 47–55. UDC 330.15:332 (470.13). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-47-55
7. Tikhonova, T.V. Podhody k ocenke ekosistemnykh uslug territorii lesopolzovaniya [Approaches to the assessment of ecosystem services in the forest management area] / T.V. Tikhonova // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – №3 (55). – P. 56–65. UDC 330.15: 504 (470.13). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-56-65
8. eftec. (2015). Developing Corporate Natural Capital Accounts. Guidelines for the Natural Capital Committee. – URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/516971/ncc-research-cnca-guidelines.pdf.
9. Natural Capital Account 2019–20. Forestry England. Crown Copyright 2020. – URL: https://www.forestryengland.uk/sites/default/files/documents/Natural%20Capital%20Account%202019-2020_0.pdf.
10. UK natural capital accounts: 2021. Estimates of the financial and societal value of natural resources to people in the UK. – URL: https://www.forestryengland.uk/sites/default/files/documents/Natural%20Capital%20Account%202019-2020_0.pdf.
11. Natural Capital Coalition. 2016. "Natural Capital Protocol". – URL: www.naturalcapitalcoalition.org/protocol.
12. Natural Capital Protocol – System of Environmental Economic Accounting Toolkit. Discussion paper September 2017 / Institute for Development of Environmental-Economic Accounting. – URL: <https://ideeagroup.com/wp-content/uploads/NCP-SEEA-Toolkit-Sep-2017-IDEEA-Group-1.pdf>.
13. The Social & Human Capital // Social & Human Capital Coalition February 2019. – URL: <https://capitalscoalition.org/capitals-approach/social-human-capital-protocol/>.
14. Government Dialogue on Natural Capital, (2018) Accounting for Natural Capital (4 February 2019). – URL: <https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2019/02/W1-Accounting-narrative-Final-04-02-2019.pdf>.

References

1. Lok, M., Benson, E., Gough, M., Ahlroth, S., Greenfield, O., Confino, J., and Wormgoor, W., (2018) Natural capital for governments: what, why and how (4 February 2019). – URL: <https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2019/02/GDNC2018-005-WS3-Natural-capital-for-governments-Final-28-02-2019.pdf>.
2. Shumacher E. Maloe prekrasno. Ekonomika, v kotoroj lyudi imeyut znachenie [Small Is Beautiful: A Study of Economics As If People Mattered] / E.F. Schumacher. – Moscow: Izdatom Vyshej shkoly ekonomiki, 2012. – 352 p.
3. Beyond GDP – United Nations Adopts New SEEA Ecosystem

15. Kepler Chevreux. 2017. Bigger Than Carbon: A Systematic View. – URL: <https://naturalcapitalcoalition.org/wp-content/uploads/2018/03/Bigger-than-Carbon-1.pdf>.
16. Koshy, A. (2019) Natural Capital Statements: a case study on SCA, a Swedish paper and pulp company / A. Koshy, J. Raynaud, E. Ozdemiroglu, A. Provins // Journal of Environmental Economics and Policy, 8:4, 394-412. DOI: 10.1080/21606544.2019.1635917.
17. Natural Capital Report 2021 of the Tasmanian Forest Trust for the year ended 30 June 2021. – URL: <https://forico.com.au/volumes/documents/Natural-Capital-Report/Natural-Capital-Report-2021.pdf>.
18. Capitals Coalition, 2021. Our Value Report. – URL: https://capitalscoalition.org/capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2021/08/Our-Value-Report_2020-21-.pdf.
19. Capitals Coalition, 2021. Capitals Hub Guide. – URL: <https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2021/05/Capitals-Hub-Guide.pdf>.
20. Capitals Coalition. 2020. Improving nature's visibility in financial accounting. Full report. – URL: https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2020/04/NatCap_Vis-FinAccount_final_20200428.pdf.
21. Capital Coalition 2021. Project Transparent: Standardized Principles for Natural Capital Accounting. – URL: <https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2021/04/Transparent-benchmarking-final.pdf>.
22. Adjusted Macroeconomic Indicators – 2020 Edition UGANDA. WAVES. October 2020. Macroeconomic Policy Department Ministry of Finance Planning & Economic Development. – URL: <https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/kc/UG%20Macroeconomic%20Indicators%20Report>.
23. Dmitrieva, T.E. Ocenka resursnoj effektivnosti ispolzovaniya vozobnovimogo prirodnogo kapitala severnogo regiona [Resource efficiency assessment of the use of renewable natural capital in the northern region] / T.E. Dmitrieva, A.A. Maksimov, V.A. Noskov, T.V. Tikhonova, V.F. Fomina [et al.] – Syktyvkar: Komi respublikanskaya tipografiya, 2021. – 236 p.
24. Artificial Intelligence for Environment & Sustainability. – URL: <https://aries.integratedmodelling.org/>.
25. Standard Natural Capital Accounting for Organizations. Specification BS 8632:2021. Current 30 Jun 2021. – URL: <https://shop.bsigroup.com/products/natural-capital-accounting-for-organizations-specification/standard>.
26. Principles of Natural Capital Accounting. 24.02.2017. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/principlesofnaturalcapitalaccounting>.
27. UK natural capital accounts methodology guide: 2021. Office for National Statistics. 12.11.2021. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/uknaturalcapitalaccountsmethodologyguide2021>.
28. UK natural capital accounts: 2021. Statistical bulletin. Estimates of the financial and societal value of natural resources to people in the UK. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/bulletins/uk-naturalcapitalaccounts/2021>.
29. Woodland natural capital accounts methodology guide, UK: 2020. 28.02.2020. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/woodlandnaturalcapitalaccountsmethodologyguideuk2020>.
30. Woodland natural capital accounts, ecosystem services for England, Scotland, Wales and Northern Ireland: 2020. Dataset. 11.05.2021. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/datasets/woodlandnaturalcapitalaccountsecosystemservicesforenglandscotlandwalesandnorthernireland-supplementaryinformation>.
31. How our woodlands might change over time; NFI forecast reports. – URL: <https://www.forestresearch.gov.uk/tools-and-resources/national-forest-inventory/how-our-woodlands-might-change-over-time-nfi-forecast-reports/>.
32. Natural Capital. 21.02.2021. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/naturalcapital>.

Благодарность (госзадание)

Работа выполнена в рамках государственной бюджетной темы ИСЭ и ЭПС ФИЦ Коми НЦ УрО РАН «Устойчивое ресурсопользование северного региона: факторы и модели» (№ ГР 121021800128-8).

Информация об авторах:

Дмитриева Тамара Евгеньевна – кандидат географических наук, старший научный сотрудник Института социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; WOS Research ID: W-6819-2019; Scopus Author ID: 57216249100, <https://orcid.org/0000-0002-6838-4480> (Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; Российская Федерация, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: dmitrieva@iespn.komisc.ru).

About the authors:

Tamara E. Dmitrieva – Candidate of Sciences (Geography), Senior Researcher, Laboratory of territorial development problems, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; WOS Research ID: W-6819-2019; Scopus Author ID: 57216249100, <https://orcid.org/0000-0002-6838-4480> (Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, GSP-2, the Komi Republic, Russia, 167982; e-mail: dmitrieva@iespn.komisc.ru).

Для цитирования:

Дмитриева, Т.Е. Подходы к оценке природного капитала: зарубежный опыт / Т.Е. Дмитриева // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 35–46. УДК 330.15-047.43. DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-35-46

For citation:

Dmitrieva, T.E. Podhody k ocenke prirodnogo kapitala: zarubezhnyj opyt [Approaches to assessment of natural capital: foreign experience] / T.E. Dmitrieva // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – No. 3 (55). – P. 35–46. UDC 330.15-047.43. DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-35-46

Дата поступления рукописи: 17.05.2022

Прошла рецензирование: 13.05.2022

Принято решение о публикации: 17.05.2022

Received: 17.05.2022

Reviewed: 13.05.2022

Accepted: 17.05.2022

Древесные ресурсы региона в системе учета природного капитала

В.А. Носков, И.В. Харионовская

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

noskov.va@iespn.komisc.ru
kharionovskaya@iespn.komisc.ru

Аннотация

Лесные ресурсы Республики Коми играют базовую роль в экономике региона, однако чрезмерные рубки в последние десятилетия в традиционных «лесных» районах республики, а также не вполне эффективная система лесовосстановления привели к значительной деградации лесных экосистем, в которых существенно снизилась доля качественной древесины, прежде всего, пиловочного и фанерного сырья. Актуальность темы заключается в том, что традиционные отечественные подходы к оценке природного капитала лесов не способны адекватно показать структурное состояние лесов и степень деградации лесных экосистем. В работе общая система учета природного капитала рассмотрена с точки зрения особенностей учета древесных ресурсов для территории лесодостаточного региона. Проанализированы методологические схемы учета древесных ресурсов на примере отдельных стран и предприятий, для которых пространственный аспект является важным. Выявлены возможности и ограничения использования зарубежных подходов для апробации в практике Республики Коми. Предложена схема оценки древесных ресурсов региона, обоснован выбор параметров и показателей такой оценки с учетом существующей отечественной информационной базы.

Ключевые слова:

древесные ресурсы, национальный и корпоративный учет, натуральная и стоимостная оценка, экосистемные счета

Введение

Природный капитал лесов включает не только лесные (прежде всего, древесные) ресурсы, но и весь комплекс экосистемных услуг, связанных со здоровой средой обитания: качеством водных экосистем, возможностью пользования недревесными продуктами, условиями для рекреации и получения эстетических и духовных ценностей природы. Такой подход отражен во многих публикациях зарубежных и отечественных исследователей [1–6]. Говоря о природном капитале лесов, его сохранении, мы подчеркиваем не только экономическую составляющую, но экологическую и социальную ценность для населения

Wood resources of the region in the natural capital accounting system

V.A. Noskov, I.V. Kharionovskaya

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

noskov.va@iespn.komisc.ru
kharionovskaya@iespn.komisc.ru

Abstract

Forest resources of the Komi Republic play a basic role in the economy of the region, however, excessive felling in the traditional "forest" areas of the republic in recent decades, as well as an inefficient reforestation system, have led to significant degradation of forest ecosystems, in which the proportion of high-quality wood has significantly decreased, primarily sawmill and plywood raw materials. The relevance of the topic lies in the fact that traditional domestic approaches to assessing the natural capital of forests are not able to adequately indicate the structural state of forests and the degree of degradation of forest ecosystems. In this article, the system of natural capital accounting is considered in terms of accounting features of wood resources for the territory of a forest-sufficient region. Methodological schemes of wood resources accounting are analyzed on the example of some countries and enterprises for which the spatial aspect is important. The possibilities and limitations of using foreign approaches for testing in practice of the Komi Republic are revealed. A scheme for assessing the wood resources of the region is proposed, the choice of parameters and indicators for such an assessment is substantiated, considering the existing domestic information base.

Keywords:

wood resources, national and corporate accounting, physical and monetary assessment, ecosystem accounts

традиционных «лесных» регионов России, в том числе Республики Коми. Такой подход лежит в основе глобального тренда на «озеленение» экономики с целью обеспечить долговременную устойчивость природных экосистем и не допустить их деградации [7].

Для России состояние лесных экосистем имеет важнейшее значение, так как до 20 % национального богатства страны приходится на лесные ресурсы [8]. В экономике Республики Коми лесной комплекс по вкладу в валовой региональный продукт и налоговые отчисления уступает только топливно-энергетическому комплексу [9]. Лесопо-

крытая площадь составляет более 28,7 млн га, при общем запасе более 2,8 млрд куб. м. Несмотря на низкую величину использования расчетной лесосеки (30 %), общий объем ежегодной заготовки приближается к 10 млн куб. м, что определяет ключевую роль древесных ресурсов в оценке природного капитала региона.

В России за последние десятилетия сформирована структурированная и подробная система учета, которая представляет систематизированный свод информации (о лесах, об их использовании, охране, защите, воспроизводстве, о лесничествах), документированной в более чем 20 формах внутреннего учета и внешней отчетности. Однако эти данные фиксируют общие параметры лесных насаждений и не отражают ценность природного капитала лесов для экономики региона. Вопрос о том, каким природным капиталом лесов мы обладаем и каковы перспективы его устойчивого использования на 20–50 лет, остро встает в связи с задачей обеспечить необходимой сырьевой базой с приемлемым уровнем выхода пиловочного сырья новые лесоперерабатывающие мощности. В связи с этим необходимы система эколого-экономического учета на основе регулярных и сопоставимых данных о природном капитале лесов, а также анализ его изменения в натуральных и стоимостных показателях для оценки взаимного влияния окружающей среды и экономики региона.

В России в настоящее время утверждена дорожная карта по внедрению приоритетных счетов Системы природно-экономического учета в статистическую практику Российской Федерации [10]. Группой специалистов разработана экспериментальная форма статистического наблюдения за организациями, позволяющая получать данные о физическом объеме и стоимости затрат и доходов по каждому используемому ресурсу [11]. Также подготовлены методологические рекомендации по экономической оценке лесных и охотничьих ресурсов в соответствии с методологическими принципами системы национальных счетов и документов международного эколого-экономического учета, использующие категорию ресурсной ренты [12].

Анализ зарубежных публикаций показывает, что для оценки древесных ресурсов Республики Коми наибольший методологический интерес представляют международная Система эколого-экономического учета и опыт развития данного направления в Великобритании.

Цель статьи – разработать схему и показатели учета древесных ресурсов на уровне региона с использованием методологического и эмпирического опыта развития Системы эколого-экономического учета природного капитала зарубежных стран и практики оценки лесных ресурсов в России.

Зарубежный опыт учета природного капитала лесов

Развитие международной системы. Эволюция изменения подходов к измерению биомассы (продукционных услуг леса) в физических показателях прослежена на основе анализа этапных документов формирования между-

народной Системы эколого-экономического учета (СЭЭУ). Основными позициями анализа выбраны: уровень развития системы счетов, показатели, порядок учета.

Система эколого-экономического учета 2012 – Центральная структура, обозначает счет для древесных ресурсов, в которых учитывается объем запасов древесины на начало и конец отчетного периода [13]. При этом фиксируются все изменения, приводящие к увеличению (прирост, переклассификация, переоценка и др.) и уменьшению (промышленная вывозка древесины, естественные потери, порубочные остатки, пожары, болезни леса, переоценка и др.) запасов. Отметим, что учет лесопокрытой площади проводится не по лесным, а по земельным активам, наряду с землями для сельского хозяйства, аквакультуры и других видов землепользования. В документе затронуты вопросы истощения и деградации лесных экосистем.

Технические рекомендации в поддержку СЭЭУ – Экспериментальный экосистемный учет существенно дополняет подход, представляя целостную систему счетов [14]. Информация об экосистемах раскрывается в виде последовательности шагов: от учета количества и качества ресурсов к измерению предложения их использования в физическом и денежном выражении до оценки ожидаемых будущих потоков услуг от активов и, наконец, интеграции этих данных в стандартные экономические счета [15].

СЭЭУ сельского, лесного и рыбного хозяйства дала формат описания и анализа взаимосвязей между окружающей средой и экономической деятельностью, связанной с указанными отраслями [16]. В данном документе выделены счета активов лесной территории и для лесной продукции, которые трансформируются в общий счет запасов, учитывающий не только площади лесов и их запасы, но и качество лесных ресурсов. При наличии соответствующих данных рекомендуется учитывать потери и отходы древесины, указывать источники поставок (отечественное производство или импорт); раскрывать направление использования (конечное потребление, промежуточное потребление, изменение запасов и экспорт); отражать использование древесины в биоэнергетике.

Важное значение придается вопросам истощения древесных ресурсов ниже приемлемого уровня и, следовательно, устойчивости лесопользования в долгосрочной перспективе. Оценка лесных активов нацелена на период до 50–100 лет, по сути, на весь оборот рубки, что позволяет вести постоянный учет состояния лесных экосистем и их возможного истощения.

Система эколого-экономического учета – Экосистемный учет (Белая книга) является пространственно-ориентированной интегрированной статистической основой для организации биофизической информации об экосистемах, измерения экосистемных услуг, отслеживания изменений в масштабах и состоянии экосистем, оценки активов, услуг и привязки этой информации к показателям экономической и других видов человеческой деятельности [17].

Структура счетов экосистемы в Белой книге идентична введенной в Технические рекомендации, но описание счетов детальное и опирается на показатели, которые ис-

пользуются для обобщения данных и отображения тенденций по темам, имеющим особое значение для политики.

Показателями протяженности лесных экосистем являются: площади лесов (га), изменения площади, охватываемой конкретными типами лесных экосистем в течение отчетного периода (%), доля лесных площадей без изменений (%). В счет состояния лесного фонда записываются данные о породном составе, бонитете и пр. Для лесных экосистем различают структурное и функциональное состояние. Общие характеристики структурного состояния объекта лесных экосистем включают характеристики растительности (и биотической структуры), биомассы. Функциональное состояние отражают характеристики экосистемного процесса, режимы нарушений.

Учет природного капитала лесов Великобритании. На основе предложенной компанией eftes системы пространственно-ориентированного учета разработана национальная система учета лесного хозяйства, которая включает следующие блоки [18].

Балансовый отчет показывает базовую (текущую) стоимость лесных активов на текущую дату и общую будущую стоимость природного капитала лесов на период до 50 следующих лет через дисконтированный поток с учетом текущих и будущих затрат по обслуживанию лесов.

Реестр активов характеризует площадь управляемых земель и мест обитания, их состояние и другие важные элементы, влияющие на предоставление природного капитала лесов. Ключевые позиции: плантационные леса, естественные леса, пастбища, защитные леса, структура лесных плантаций, уровень лесовосстановления, запасы биомассы (разные типы), учет сухостоя и пр. Большое значение придается физической доступности природного капитала лесов (в основном для рекреации).

Физические и денежные потоки: поток ежегодных выгод, производимых национальными лесами в базовом и отчетном годах. Главный показатель – объем заготовленной древесины в год. Помимо заготовки древесины учитываются рекреация, поглощение и эмиссия углерода, постав-

ка растений и семян, продовольственное обеспечение. Методология оценки услуг, связанных с поставкой древесины, требует наличия двух исходных показателей: цены на корню и физического количества вырубленной древесины. Затем значения годового потока генерируются путем их перемножения. Годовые прогнозы дисконтируются до приведенной стоимости на текущий (отчетный) год.

Изучение документов создания и развития международной СЭУ и практики применения ее подходов послужило методологической основой формирования региональной схемы и набора показателей для учета древесных ресурсов Республики Коми.

Содержание счетов учета древесных ресурсов

С целью обобщения методологических основ и практики применения системы эколого-экономического учета в сфере оценки лесных ресурсов международная схема интерпретирована применительно к региону, обладающему лесными активами (рисунок). Схема-матрица делит счета на группы: счета запаса и потока; физические и стоимостные счета.

Счета площади и объема лесных ресурсов содержит данные по общей площади и запасу земель лесного фонда, делению лесов по целевому назначению, покрытой и не покрытой лесом площади, а также информацию о динамике изменений показателей названных категорий с течением времени.

Счета породно-качественных характеристик лесов характеризуют способность лесных ресурсов предоставлять экосистемные услуги в отчетный период. Основные параметры состояния лесных ресурсов: породно-возрастной состав, бонитет и прирост лесных насаждений.

Содержательное значение счетов площади и объема и породно-качественных характеристик состоит в оценке условий, необходимых для получения устойчивого объема заготовки древесных ресурсов. Распределение по по-



Рисунок. Структура и содержание счетов учета лесного капитала.
Figure. Structure and content of forest capital accounts .

родам, бонитету и возрастам позволяет спрогнозировать структуру и объем предложения лесных ресурсов в будущем. При этом наиболее оптимально равномерное распределение площади и запаса насаждений по группам возраста, при котором объем предложения лесных ресурсов в будущем будет также равномерным и устойчивым.

Счета потоков лесных ресурсов делятся на физические и стоимостные. Физический счет характеризует ежегодный фактический объем заготовки лесных ресурсов. Стоимостной – оценивает поток древесины в стоимости ежегодного объема заготовленных лесных ресурсов. Счета потоков основываются на балансовом учете предложения и использования древесных ресурсов, отражающем особенности лесохозяйственной и заготовительной деятельности, и содержат информацию о возможных потерях лесных ресурсов на различных производственных этапах, включая потери при заготовке, транспортировке, накопления на складах, а также экспорт и импорт [16].

Счет продуктивной способности лесных ресурсов (*capacity* – емкость, мощность, пропускная способность). Данный счет призван стать переходным между физическими счетами объема, запаса и породно-качественных характеристик и счетом приведенной стоимости активов. Он характеризует максимально возможный прогнозируемый поток услуг (древесины) при условии отсутствия негативного влияния на будущий поток этих или других услуг, производимых данной экосистемой в течение всего периода использования лесных ресурсов. Счет продуктивной способности является производным от счета площади и объема и счетов породно-качественных характеристик, он связан с ожидаемым предоставлением услуг и принципом устойчивости их обеспечения [19]. Руководящие принципы документа «СЭЭУ – Экспериментальный экосистемный учет» позволяют рассчитывать продуктивную способность как чистую текущую стоимость (Net Present Value, NPV) годового потока экосистемных услуг [20].

Счет стоимости активов древесных ресурсов содержит оценку приведенной стоимости будущих потоков древесины. Формируется на основе метода приведенной NPV и счета продуктивной способности лесных ресурсов. Включает также оценку стоимости начальных и конечных запасов лесных ресурсов и изменений стоимости запасов за отчетный период. Для перевода физических показателей в стоимостные в системе СЭЭУ рекомендовано использование удельной стоимости, равной рыночным ценам на лесные ресурсы за вычетом затрат на их воспроизводство и заготовку и нормальной прибыли, т.е. лесной ренты [21]. Для определения приведенной стоимости ожидаемые потоки услуг по годам в денежном выражении дисконтируются на ставки, соответствующие годам, в которые прогнозируются данные потоки, а затем суммируются за весь период жизненного цикла услуги. Применительно к древесным ресурсам для облегчения расчетов рекомендовано допущение о равномерном ежегодном потоке услуг, а также использование среднего цикла или оборота рубки, равного 100 годам. В качестве ставки для приведения стоимости на практике также используется социальная ставка дисконтирования в 2–4 % [22].

Показатели оценки лесных ресурсов на информационной базе России

В соответствии с методологией СЭЭУ, оценка лесных ресурсов должна начинаться с определения и расчета показателей физической оценки, на основе которых в дальнейшем формируется стоимостная оценка. Эта последовательность предопределяет алгоритм расчетов по оценке потоков и активов лесных ресурсов.

В России наиболее развита система учета природных ресурсов в физическом выражении. Стоимостные единицы учета дополняют единицы физического учета, но выступают как сопутствующие характеристики. В сфере учета лесных, в том числе древесных, ресурсов информационная база в соответствии с источниками состоит из следующих блоков отчетных данных.

Формы государственного лесного реестра (ГЛР) характеризуют леса по направлениям: структура лесов, лесопользование, охрана и защита лесов, лесовосстановление и лесоразведение. Кроме этого, формы делятся на сводные по региону и детализированные по каждому лесничеству. Формы реестра, описывающие структуру лесов, содержат общие характеристики лесов по площади, запасу, целевому назначению, основным породам и группам возраста, полноте и бонитету (формы 1–6 ГЛР). Лесопользование характеризуют формы, содержащие сведения о расчетной лесосеке и объемах использования лесов (формы 8–9 ГЛР). Форма 10 ГЛР характеризует противопожарное устройство лесов, формы 12–15 ГЛР – сведения о лесовосстановлении и лесоразведении, 16 ГЛР – мероприятия по охране и защите лесов.

Формы отчетности органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области лесных отношений предназначены для отражения деятельности государственных органов по управлению лесными ресурсами и содержат информацию о доходах и получении платы за древесину, о численности и заработной плате, об использовании лесных участков по видам пользования и лесопользователям, о защите и охране лесов, результатах лесовосстановления, проведении лесоустройства (формы 1–14 ОИП).

Информационные ресурсы Федеральной государственной службы статистики содержат общие сведения по лесным ресурсам, а также разработанные в рамках Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) счета запасов некультивируемых биологических ресурсов растительного мира (в том числе древесных ресурсов) на конец отчетного года, а также их изменение за отчетный год в натуральном и стоимостном измерении. Данные счета разработаны в соответствии с «Методологией оценки запасов некультивируемых биологических ресурсов в натуральном и стоимостном измерениях и их изменений за год» (утв. Приказом Минприроды России от 25.09.2018 № 448) и соответствуют системе СЭЭУ.

Анализ методологической основы СЭЭУ, доступности и особенностей российской информационной базы позволил выделить и сгруппировать по счетам учета информационные источники, а также сформировать показатели, позволяющие оценить лесные ресурсы (таблица).

Показатели эколого-экономического учета лесных ресурсов в России
 Indicators of ecological and economic accounting of forest resources in Russia

Наименование счетов	Показатели	Источник информации (формы гослесреестра и ведомств)
Счет площади и объема лесных ресурсов	Общая площадь лесов; покрытая лесом площадь; распределение общей площади и запаса по целевым категориям лесов	«Характеристика лесов по целевому назначению»; «Состав земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса»; «Сведения об особо защитных участках лесов»
Породно-качественные характеристики лесных ресурсов	Распределение покрытой лесом площади и запаса: - по породам; - по группам возраста; - по бонитету.	«Распределение площади лесов и запасов древесины по преобладающим породам и группам возраста»; «Распределение площади лесных насаждений по группам пород, группам возраста, полнотам и классам бонитета»
Продуктивная способность лесных ресурсов	Общий средний прирост; общий средний прирост на гектар лесной площади	«Распределение площади лесов и запасов древесины по преобладающим породам и группам возраста»
Объем заготовки древесины	Объем ежегодно заготовленной древесины	«Сведения о расчетной лесосеке»; «Сведения об объемах использования лесов»; «Сведения об отводе лесосек и рубках лесных насаждений»
Стоимость заготовленной древесины	Стоимость ежегодно заготовленной древесины	«Сведения о доходах лесного хозяйства и их распределении по получателям»
Стоимость активов древесных ресурсов	Приведенная стоимость будущих потоков древесины	Средние цены на древесное сырье по данным Росстата: https://rosstat.gov.ru/prices ; «Сведения о доходах лесного хозяйства и их распределении по получателям»

Значения физических показателей счетов площади и запаса лесных ресурсов, а также их породно-качественных характеристик как общепринятые показатели, характеризующие лесные ресурсы, берутся непосредственно из соответствующих форм государственного лесного реестра и не вызывают затруднений в определении их величин.

Продуктивная способность лесов отражает предельно допустимый объем ежегодного изъятия лесных ресурсов, не приводящий к их истощению. По признанию ведущих отечественных специалистов в сфере лесного хозяйства, ее можно определить через показатель размера общего среднего годового прироста [23]. Средний прирост как показатель соответствующего счета СЭУ «сараcity» используется и в международной практике [19]. Значение показателя общего среднего годового прироста можно получить непосредственно из формы реестра 2 ГЛР. Расчетный показатель среднего годового прироста на гектар определяется как частное между средним общим годовым приростом и площадью покрытых лесом земель.

Счет физического объема заготовленной древесины представлен одноименным показателем, также непосредственно получаемым из ведомственной формы № 12-ОИП «Сведения об отводе лесосек и рубках лесных насаждений».

Определенные методологические и методические трудности вызывает расчет показателей по стоимостным счетам. Для оценки стоимости потока и запаса древесных ресурсов в международной практике используются два первичных показателя: объем вырубленной древесины (фактический и прогнозный) и рыночные цены на корню [22]. В России отсутствует свободный рынок древесины на корню, поэтому, в соответствии с подходом СЭУ, цена на лесные ресурсы должна рассчитываться косвенными методами, отражающими их предполагаемую рыночную стоимость. В качестве основного метода предлагается

использовать подход «остаточной стоимости», или ренты за ресурсы. Она определяется как добавочная стоимость, или доход, получаемый пользователем актива природного капитала, после вычета всех затрат и нормальных показателей доходности [21]. Ресурсная рента может быть также определена как разница между доходом от заготовки лесных ресурсов и потоками доходов, генерируемых всеми остальными активами, участвующими в заготовке [12].

Одним из наиболее дискуссионных вопросов является прогнозирование изменений в стоимости ресурсов, связанных с рынками производства и сбыта продукции, вследствие высокого уровня их неопределенности. В этих условиях рекомендуется устанавливать значения ожидаемой ресурсной ренты на основе ее текущих значений. Приведенная стоимость будущих потоков древесины (древесных активов) определяется через оценку их прогнозируемой стоимости, а затем ее дисконтирование до уровня отчетного периода методом NPV.

В соответствии с наиболее упрощенным подходом, общий запас древесных ресурсов в физическом выражении взвешивается с помощью определенного уровня цен. Так, в российской практике на государственном уровне вместо оценки и дисконтирования потока рентных платежей, или рыночной стоимости ресурсов, используется оценка запаса лесных ресурсов по средним ставкам платы за единицу объема лесных ресурсов. Это ведет к существенному занижению оценки при определении стоимости активов.

Использование упрощенной схемы связано с недостатками российской системы сбора информации и отчетности, в которых стоимостные показатели ограничиваются объемом платежей за лесные ресурсы, уплачиваемых в государственный бюджет. Отсутствует также информация об уровне затрат на лесохозяйственную и заготовительную деятельность.

В Институте социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН была разработана методика и выполнена оценка стоимости лесных ресурсов на основе их товарной структуры и статистических данных по фактическим ценам на лесные сортаменты [24]. Преимущество методики в том, что она позволяет оценить в стоимостной форме и сопоставить качественные характеристики лесных ресурсов региона через учет структуры их товарного запаса. Вместе с этим, в оценку не входят затраты на заготовку, что обусловлено целью исследования – оценить потенциал лесов прежде всего с точки зрения качества самих древесных ресурсов. Кроме того, данная методика использует упрощенный подход без дисконтирования и прогнозирования будущих стоимостных потоков.

Таким образом, для дальнейшего развития системы учета древесных ресурсов на уровне региона необходимо совершенствование информационной базы учета в части сбора данных по затратам на восстановление и заготовку леса, а также ценообразования на древесное сырье, и разработки соответствующих методик оценки потоков и активов древесных ресурсов.

Заключение

Изучение методологической основы и опыта применения системы эколого-экономического учета природного капитала в его лесоресурсной составляющей позволило сделать вывод о достаточно высокой степени обоснованности и разработанности международной системы эколого-экономических счетов и показателей, а также наличии сформированной отечественной информационной базы в части физических единиц учета древесных ресурсов. Это позволяет сформировать схему счетов и набор показателей эколого-экономического учета древесных ресурсов применительно к лесному региону России с учетом особенностей отечественной системы учета природных ресурсов и информационной обеспеченности.

Основные элементы системы эколого-экономического учета древесных ресурсов включают: счета площади и объема древесных ресурсов; счета породно-качественных характеристик; счет продуктивной способности лесных ресурсов; счета объема и стоимости заготовленной древесины; счет стоимости активов древесных ресурсов.

В соответствии с особенностями информационной базы для каждого счета предложены набор показателей, а также методы сбора информации и расчета. К непосредственно получаемым из форм учета и отчетности показателям относятся площадь и запас лесов с распределением их по целевым категориям, показатели породно-качественных характеристик и продуктивной способности, а также физического объема заготовленных лесных ресурсов. Среди расчетных показателей стоимость заготовленной древесины и приведенная стоимость будущих потоков древесины, имеющие несколько вариантов методик расчета, в зависимости от их сложности.

В России на данный момент практикуются только самые упрощенные методики определения стоимости пото-

ков и активов древесины, не использующие методы чистой приведенной стоимости, а также определения остаточной стоимости по рентному доходу. Это ведет к занижению стоимостных оценок и необходимости в будущем проведения дополнительных исследований, а также совершенствования информационной системы сбора данных в области учета потоков доходов и расходов в сфере лесопользования.

Литература

1. Costanza, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. – *Nature*. – 1997. – Vol. 387. – pp. 253–260.
2. Alcamo, J. et al. Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. Millennium Ecosystem Assessment. Washington, Covelo, London: Island Press, 2005. 268 pp. – URL: http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf.
3. Бобылев, С.Н. Экосистемные услуги и экономика / С.Н. Бобылев, В.М. Захаров. – Москва: Институт устойчивого развития; Центр экологической политики России, 2009. – 72 с.
4. Глазырина, И.П. Природный капитал в экономике переходного периода / И.П. Глазырина. – Москва: НИИ-Природа, РЭФИА, 2001. – 204 с.
5. Титова, Г.Д. Понятие «природный капитал», развитие методологии и методов его экономической оценки / Г.Д. Титова // *Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. Геология. География*. – 2014. – Вып. 1. – С. 113–123.
6. Конюшков, Д.Е. Формирование и развитие концепции экосистемных услуг: обзор зарубежных публикаций / Д.Е. Конюшков // *Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева*. – 2015. – Вып. 80. – С. 26–49.
7. Тихонова, Т.В. Экосистемные услуги: роль в региональной экономике и подходы к оценке / Т.В. Тихонова // *Известия Коми НЦ УрО РАН*. – 2016. – № 3 (27). – С. 134–143.
8. Кашин, В.И. Природные ресурсы как часть национальных богатств России / В.И. Кашин // *Использование и охрана природных ресурсов в России*. – 2009. – № 5. – С. 3–7.
9. Дмитриева, Т.Е. Направления роста эффективности лесопереработки в Республике Коми / Т.Е. Дмитриева, В.А. Носков, М.А. Шишелов // *Известия Коми НЦ УрО РАН*. – 2014. – № 4 (20). – С. 79–86.
10. План мероприятий (дорожная карта) внедрения приоритетных счетов системы природно-экономического учета. Распоряжение правительства Российской Федерации от 15 февраля 2022 г. № 247-р.
11. Татаринов, А.А. Проблемы внедрения Системы природно-экономического учета в России / А.А. Татаринов, Г.А. Фоменко, М.А. Фоменко // *Вопросы статистики*. – 2018. – 25 (3). – С. 68–78.
12. Методологические рекомендации по экономической оценке лесных и охотничьи ресурсов (как некультивируемых биологических ресурсов) в соответствии с методологическими принципами СНС-2008 и СЭУ-2012. / Г.А. Фоменко, К.А. Лошадкин, Е.А. Арабова. – Ярославль: АНО НИПИ «Кадастр», 2016. – 232 с.

13. United Nations, European Commission, FAO, IMF, OECD & World Bank. 2014. System of Environmental-Economic Accounting 2012 Central Framework. Sales No. E.12.XVII.12. – URL: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/seea_cf_final_en.pdf.
14. Technical Recommendations in support of the System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Experimental Ecosystem Accounting / United Nations New York, 2019. – URL: <https://seea.un.org/content/technical-recommendations-support-seea-eea>.
15. Дмитриева, Т.Е. Подходы к оценке природного капитала: зарубежный опыт / Т.Е. Дмитриева // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия Экономические науки. – 2022. – № 3 (55). – С. 35–46. УДК 330.15-047.43. DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-35-46
16. FAO and UN. 2020. System of Environmental-Economic Accounting for Agriculture, Forestry and Fisheries (SEEA AFF). Rome. – URL: <https://doi.org/10.4060/ca7735en>.
17. United Nations et al. (2021). System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting (SEEA EA). White cover publication, pre-edited text subject to official editing. – URL: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_white_cover_final.pdf.
18. UK natural capital accounts: 2021. Estimates of the financial and societal value of natural resources to people in the UK. – URL: https://www.forestryengland.uk/sites/default/files/documents/Natural%20Capital%20Account%202019-2020_0.pdf.
19. M. Schröter, D.N. Barton, R.P. Remme, L. Hein. Accounting for capacity and flow of ecosystem services: A conceptual model and a case study for Telemark, Norway, *Ecol. Ind.*, 36 (2014), pp. 539–551. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.09.018>.
20. A. La Notte, S. Vallecillo, J. Maes. Capacity as “virtual stock” in ecosystem services accounting *Ecol. Indic.*, 98 (2019), pp. 158–163. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.10.066>.
21. UK natural capital accounts methodology guide: 2021. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/uknaturalcapitalaccountsmethodologyguide2021>.
22. Woodland natural capital accounts methodology guide, UK: 2020. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/woodlandnaturalcapitalaccountsmethodologyguideuk2020>.
23. Антонова, Н.Е. Управление лесным комплексом многолесного региона / Н.Е. Антонова, А.С. Шейнгауз. – Владивосток: Дальнаука, 2002. – 192 с.
24. Дмитриева, Т.Е. Оценка ресурсной эффективности использования возобновимого природного капитала северного региона / Т.Е. Дмитриева, А.А. Максимов, В.А. Носков, Т.В. Тихонова, В.Ф. Фомина [и др.]. – Сыктывкар: Коми республиканская типография, 2021. – 236 с.

References

1. Costanza, R. et. al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. – *Nature*. – 1997. – Vol. 387. – P. 253–260.
2. Alcamo J. et al. Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. Millennium Ecosystem Assessment. Washington, Covelo, London: Island Press, 2005. 268 pp. – URL: http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf.
3. Bobylev, S.N. Ekosistemnye uslugi i ekonomika [Ecosystem services and economics] / S.N. Bobylev, V.M. Zakharov. – Moscow: Institut ustojchivogo razvitiya; Centr ekologicheskoy politiki Rossii, 2009. – 72 p.
4. Glazyrina, I.P. Prirodnyj kapital v ekonomike perehodnogo perioda [Natural Capital in the Economy in Transition] / I.P. Glazyrina. – Moscow: NIA-Priroda, REFIA, 2001. – 204 p.
5. Titova, G.D. Ponyatie "prirodnyj kapital", razvitie metodologii i metodov ego ekonomicheskoy ocenki [The concept of "natural capital", the development of methodology and methods for its economic evaluation] / G.D. Titova // *Vestn. S.-Peterb. un-ta. Ser 7. Geologiya. Geografiya* [Vestnik of St.-Petersburg State University. Series 7. Geology. Geography]. – 2014. – Issue 1. – P. 113–123.
6. Konyushkov, D.E. Formirovanie i razvitie koncepcii ekosistemnykh uslug: obzor zarubezhnykh publikacij [Formation and development of the concept of ecosystem services: a review of foreign publications] / D.E. Konyushkov // *Byulleten Pochvennogo instituta im. V.V. Dokuchaeva* [Dokuchaev Soil Bulletin]. – 2015. – Issue 80. – P. 26–49.
7. Tikhonova, T.V. Ekosistemnye uslugi: rol v regionalnoj ekonomike i podhody k ocenke [Ecosystem services: role in the regional economy and evaluation approaches] / T.V. Tikhonova // *Izvestiya Komi NC UrO RAN* [Proceedings of the Komi Science Centre, Ural Branch of the RAS]. – Syktывkar, 2016. – No. 3 (27). – P. 134–143.
8. Kashin, V.I. Prirodnye resursy kak chast nacionalnykh bogatstv Rossii [Natural resources as part of the national wealth of Russia] / V.I. Kashin // *Ispolzovanie i ohrana prirodnykh Resursov v Rossii* [Use and protection of natural resources in Russia]. – 2009. – No. 5. – P. 3–7.
9. Dmitrieva, T.E. Napravleniya rosta effektivnosti lesoperabotki v Respublike Komi / T.E. Dmitrieva, V.A. Noskov, M.A. Shishelov // *Izvestiya Komi NC UrO RAN* [Proceedings of the Komi Science Centre, Ural Branch of the RAS]. – 2014. – No. 4(20). – P. 79–86.
10. Plan meropriyatij (dorozhnaya karta) vnedreniya prioritetnykh shchetov sistemy prirodno-ekonomicheskogo ucheta. Rasporyazhenie pravitelstva Rossijskoj Federacii ot 15 fevralya 2022 g. No. 247-r [Action plan (road map) for the implementation of priority accounts of the system of natural and economic accounting. Decree of the Government of the Russian Federation dated February 15, 2022 No. 247-r].
11. Tatarinov, A.A. Problemy vnedreniya Sistemy prirodno-ekonomicheskogo ucheta v Rossii [Problems of im-

- plementation of the System of natural and economic accounting in Russia] / A.A. Tatarinov, G.A. Fomenko, M.A. Fomenko // *Voprosy statistiki* [Questions of Statistics]. – 2018. – No. 25(3). – P. 68–78.
12. Metodologicheskie rekomendacii po ekonomicheskoy ocenke lesnyh i ohotnichijh resursov (kak nekultiviruemyyh biologicheskikh resursov) v sootvetstvii s metodologicheskimi principami SNS-2008 i SEEU-2012 [Methodological recommendations for the economic valuation of forest and hunting resources (as non-cultivated biological resources) in accordance with the methodological principles of the SNA-2008 and SEEA-2012] / G.A. Fomenko, K.A. Loshadkin, E.A. Arabova. – Yaroslavl: ANO NIPI «Kadastr», 2016. – 232 p.
 13. United Nations, European Commission, FAO, IMF, OECD & World Bank. 2014. System of Environmental-Economic Accounting 2012 Central Framework. Sales No. E.12.XVII.12. – URL: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/seea_cf_final_en.pdf.
 14. Technical Recommendations in support of the System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Experimental Ecosystem Accounting / United Nations New York, 2019. – URL: <https://seea.un.org/content/technical-recommendations-support-seea-eea>.
 15. Dmitrieva, T.E. Podhody k ocenke prirodnogo kapitala: zarubezhnyy opyt [Approaches to assessment of natural capital: foreign experience] / T.E. Dmitrieva // *Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences"*. – 2022. – No. 3 (55). – P. 35–46. UDC 330.15–047.43. DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-35-46
 16. FAO and UN. 2020. System of Environmental-Economic Accounting for Agriculture, Forestry and Fisheries (SEEA AFF). Rome. – URL: <https://doi.org/10.4060/ca7735en>.
 17. United Nations et al. (2021). System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting (SEEA EA). White cover publication, pre-edited text subject to official editing. – URL: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_white_cover_final.pdf.
 18. UK natural capital accounts: 2021. Estimates of the financial and societal value of natural resources to people in the UK. – URL: https://www.forestryengland.uk/sites/default/files/documents/Natural%20Capital%20Account%202019-2020_0.pdf.
 19. M. Schröter, D.N. Barton, R.P. Remme, L. Hein. Accounting for capacity and flow of ecosystem services: A conceptual model and a case study for Telemark, Norway, *Ecol. Ind.*, 36 (2014), p. 539–551. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.09.018>.
 20. La Notte, S. Vallecillo, J. Maes. Capacity as “virtual stock” in ecosystem services accounting *Ecol. Indicat.*, 98 (2019), pp. 158–163. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.10.066>.
 21. UK natural capital accounts methodology guide: 2021. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/uknaturalcapitalaccountsmethodologyguide2021>.
 22. Woodland natural capital accounts methodology guide, UK: 2020. – URL: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/woodlandnaturalcapitalaccountsmethodologyguideuk2020>.
 23. Antonova, N.E. Upravlenie lesnym kompleksom mnogolesnogo regiona [Management of the forest complex of a multi-forested region] / N.E. Antonova, A.S. Sheyngauz. – Vladivostok: Dalnauka, 2002. – 192 p.
 24. Dmitrieva, T.E. Ocenka resursnoj effektivnosti ispolzovaniya vozobnovimogo prirodnogo kapitala severnogo regiona [Assessment of the resource efficiency of the use of renewable natural capital in the northern region] / T.E. Dmitrieva, A.A. Maksimov, V.A. Noskov, T.V. Tikhonova, V.F. Fomina [et al.]. – Syktyvkar: Komi respublikanskaya tipografiya, 2021. – 236 p.

Благодарность (госзадание)

Работа выполнена в рамках государственной бюджетной темы ИСЭ и ЭПС ФИЦ Коми НЦ УрО РАН «Устойчивое ресурсопользование северного региона: факторы и модели» (№ ГР 121021800128-8).

Информация об авторах:

Носков Владимир Александрович — младший научный сотрудник лаборатории экономики природопользования Института социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; WOS Research ID: E-9679-2018; <https://orcid.org/0000-0002-9025-907X> (Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; Российская Федерация, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: noskov.va@iespn.komisc.ru).

Харионовская Ирина Владимировна — младший научный сотрудник лаборатории экономики природопользования Института социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; WOS Research ID: H-8238-2018; Scopus Author ID: 57223022298, <https://orcid.org/0000-0001-9446-1307> (Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Уральского отделения Российской академии наук).

ственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; Российская Федерация, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: kharionovskaya@iespn.komisc.ru).

About the authors:

Vladimir A. Noskov — JResearcher, Laboratory of Environmental Economics, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; WOS Research ID: E-9679-2018; <https://orcid.org/0000-0002-9025-907X> (Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, GSP-2, the Komi Republic, Russia, 167982; e-mail: noskov.va@iespn.komisc.ru).

Irina V. Kharionovskaya — Researcher, Laboratory of Environmental Economics, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; WOS Research ID: H-8238-2018; Scopus Author ID: 57223022298, <https://orcid.org/0000-0001-9446-1307> (Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, GSP-2, the Komi Republic, Russia, 167982; e-mail: kharionovskaya@iespn.komisc.ru).

Для цитирования:

Носков, В.А. Древесные ресурсы региона в системе учета природного капитала / В.А. Носков, И.В. Харионовская // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 47–55. УДК 330.15:332 (470.13). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-47-55

For citation:

Noskov V.A. Drevesnye resursy regiona v sisteme ucheta prirodnogo kapitala [Wood resources of the region in the natural capital accounting system] / V.A. Noskov, I.V. Kharionovskaya // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – No. 3 (55). – P. 47–55. UDC 330.15:332 (470.13). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-47-55

Дата поступления рукописи: 30.05.2022

Прошла рецензирование: 20.05.2022

Принято решение о публикации: 30.05.2022

Received: 30.05.2022

Reviewed: 20.05.2022

Accepted: 30.05.2022

Подходы к измерению экосистемных услуг на территории лесопользования

Т.В. Тихонова

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

tikhonova@iespn.komisc.ru

Аннотация

Анализ методологических приемов и примеров оценки экосистемных услуг как элементов природного капитала стал предметом исследования. Выявление приемлемых подходов оценки ключевых экосистемных услуг для территории лесопользования Республики Коми явилось целью исследования. Лесной сектор чрезвычайно важен для экономического благополучия региона. В связи с этим рассмотрены и определены показатели ключевых услуг лесных экосистем – сохранения биоразнообразия, водоохранной и водорегулирующей функций, поглотительной способности углекислого газа. Для измерения предлагаются два подхода: региональный (по лесничествам и районам) и корпоративный (по бассейнам малых рек). Региональный подход использует сведения красных книг России и Республики Коми, статистические данные, информацию по лесоустройству лесничеств и состоянию окружающей среды на территории региона. Корпоративный подход опирается на более детальные показатели: площади лесов высокой природоохранной ценности и ключевых биотопов, качественные характеристики лесов бассейнов малых рек на арендной площади. Оценка природного капитала должна стать основой эффективного использования природных активов, ответственного лесопользования и устойчивого лесопользования.

Ключевые слова:

Экосистемный учет, экосистемные услуги, биоразнообразие, водорегулирование и водоохрана, поглощение углекислого газа

*Не существует единого правильного способа оценки экосистемных услуг. Однако есть неправильный способ – вообще не делать этого.
Robert Costanza.*

Введение

Экосистемные услуги определяются как функции и процессы экосистем, которые прямо или косвенно приносят пользу людям, независимо от того, воспринимают они эти выгоды или нет [1].

Approaches to measuring ecosystem services on a forest management territory

T.V. Tikhonova

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

tikhonova@iespn.komisc.ru

Abstract

Analysis of methodological techniques and examples of assessing ecosystem services as elements of natural capital has been the subject of the research. Identification of acceptable approaches for assessing key ecosystem services for the Komi Republic forest management area has been the purpose of the study. The forest sector is extremely important for the economic well-being of the region. In this regard, indicators of key services of forest ecosystems are considered and determined – biodiversity conservation, water protection and water regulation functions, and carbon dioxide absorption capacity. Two approaches are proposed for the measuring: regional (by forestry and districts) and corporate (by small river basins). The regional approach uses information from the Red Book of Russia and the Komi Republic, statistics, information on the forest management of forestries and the state of the environment in the region. The corporate one is based on more detailed indicators: the area of forests of high environmental value and key biotopes; quality characteristics of forests of small river basins on a rental area. The natural capital accounting should be the basis for the effective use of natural assets and for responsible and sustainable forest management.

Keywords:

Ecosystem accounting, ecosystem services, forest and water ecosystems, biodiversity, water regulation and water protection, carbon dioxide absorption

Структурно экосистемные услуги разделяются на обеспечивающие (продукционные), регулирующие, культурные и вспомогательные. Продукционные услуги обеспечивают древесину, натуральные волокна, пресную воду, генетические, декоративные и лечебные ресурсы. Регу-

лирующие – способствуют снижению паводков, защите от наводнений, регулированию водоснабжения, очистке воды, поддержанию качества воздуха, опылению, борьбе с вредителями и контролю климата. Культурные услуги в сочетании с произведенным, человеческим и социальным капиталом формируют рекреационную, эстетическую, научную, культурную самобытность, чувство места. Вспомогательные услуги характеризуют основные экосистемные процессы: почвообразование, первичную продуктивность, биогеохимию, круговорот питательных веществ и обеспечение среды обитания. Эти функции экосистемы косвенно способствуют благополучию человека, поддерживая процессы, необходимые для предоставления других услуг [1].

Измерение экосистемных услуг может быть выполнено в денежных единицах, единицах времени и труда или в относительных единицах с использованием различных показателей. Такие показатели применяются для определения приоритетов и сравнения экосистем и их услуг. Они включают количество людей, пользующихся этими услугами, их предпочтения, стоимость получения или сохранения доступа к услуге, а также наличие и стоимость заменителей. Экосистемный учет – это комплекс информации о состоянии экосистем: об измерениях (в единицах); изменениях (в динамике) и оценке влияния хозяйственной деятельности человека. Он необходим для принятия управленческих решений на уровне территориальных объектов (лесничеств, муниципальных районов, особо охраняемых природных территорий), предприятий и корпораций и т.д. [2]. В данном исследовании используется измерение экосистемных услуг в физических показателях.

Расширение практики учета природного капитала в последнее десятилетие вызвало появление Протоколов оценки природного капитала [3–5], стандартов оценки финансирования в охрану окружающей среды ISO – ISO 14008 и ISO 14007 и стандартов оценки жизненного цикла ISO 14044, а также последовательное развитие международной Системы эколого-экономического учета с выходом в 2021 г. Белой книги по экосистемному учету [2]. Документы, регламентирующие оценку природного капитала, необходимы предприятиям для осведомления о своих рисках, возможностях и в конечном итоге управления ими. Результаты таких оценок предназначены для внутренних решений, а не для раскрытия информации.

Р. Костанза и его коллеги выделили 17 экосистемных функций и услуг, характеризующих природный капитал [1]. На практике их число ограничивается. Поэтому цель исследования – выявить приемлемые способы оценки ключевых экосистемных услуг для территории лесопользования Республики Коми. Для этого опыт применения национального и корпоративного подходов учета экосистемных услуг адаптирован для условий региона, что является элементом научной новизны. В задачи исследования входят общая характеристика наиболее важных услуг (сохранение биоразнообразия, водорегулирование и водоохрана, поглощение углерода лесными экосистемами), обзор и опыт использования методов их измерения, рекомендации по схеме учета экосистемных услуг в рамках регионально-лесопользования.

Методы и материалы

В процессе исследования применялись общенаучные методы: абстрактно-логический, сравнительный, аналогий, экспертного анализа. Проведена систематизация показателей оценки экосистемных услуг на основе анализа результатов исследований, зарубежных и отечественных корпоративных отчетов, а также нормативно-правовых и методических международных документов в области регулирования природопользования.

Результаты исследования способов измерения экосистемных услуг

Биоразнообразие (разнообразии внутри и между видами и экосистемами) влияет на состав, структуру и функции экосистем и является неотъемлемой частью измерения их состояния [2]. Согласно Конвенции о биоразнообразии (1992 г.), биологическое разнообразие – это нечто большее, чем растения, животные и микроорганизмы и их экосистемы – речь идет о потребности людей в продовольственной безопасности, лекарствах, свежем воздухе и воде, чистой и здоровой окружающей среде. Такой же комплексный характер сочетания биологических и социальных характеристик имеет определение Протокола биоразнообразия. Биоразнообразие имеет решающее значение для здоровья и стабильности природного капитала, обеспечивая устойчивость к стрессовым ситуациям (наводнениям и засухе), оно поддерживает фундаментальные природные процессы. Биоразнообразие может приносить пользу само по себе (как культурная ценность сохранения видов) и вносить вклад в другие услуги (например, рекреацию, наблюдение за птицами, сохранение генетических ресурсов) [5].

Между биоразнообразием и предоставлением экосистемных услуг существует важная и сложная взаимосвязь. Биоразнообразие влияет на количество, качество и устойчивость предоставления экосистемных услуг и может рассматриваться как мера качества и устойчивости активов природного капитала.

Работа по оценке биоразнообразия находится в центре внимания ряда глобальных и национальных организаций. Среди них Межправительственная научно-политическая платформа по биоразнообразию и экосистемным услугам, Партнерство по индикаторам биоразнообразия, Глобальный информационный фонд по биоразнообразию. Важную роль играет деятельность по составлению Красного списка видов, находящихся под угрозой исчезновения Международного союза охраны природы (МСОП), Красного списка экосистем, ключевых районов биоразнообразия [2]. Для сохранения исчезающих биотопов проводится скоординированный крупномасштабный мониторинг данных об окружающей среде. Он необходим для всеобъемлющей глобальной сети наблюдений и достижения целей и задач Стратегического плана в области биоразнообразия [6].

Показатели. Показатели биоразнообразия – измеримые характеристики, которые предоставляют информацию об изменяющемся элементе биоразнообразия [7]. На основе анализа исследований можно провести их группировку по

параметрам измерения количества, качества и сохранности биоразнообразия.

Количественные характеристики включают численность и богатство видов, число редких и инвазивных видов, а также площадь их распространения [8]. Существующие Красные списки МСОП, красные книги РФ и ее субъектов отражают принадлежность тех или иных видов к глобальному, национальному или региональному уровням. В настоящее время в Красном списке МСОП отражено состояние более 98 500 представителей живой природы, из которых более 27 тыс. видов находятся под угрозой исчезновения. Красная книга РФ содержит систематически обновляемые сведения о состоянии и распространении редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных, дикорастущих растений и грибов, а также некоторых подвидов и локальных популяций.

В международной Системе эколого-экономического учета предлагается проводить измерение «статуса видов», запасов (численности) и площади распространения, и выделять четыре группы видов: вызывающие озабоченность (например, находящиеся под угрозой исчезновения); важные для экосистемных услуг; имеющие социальное или культурное значение; необходимые для функционирования экосистемы [5].

Биологическое качество экосистем характеризуют показатели состава, биомассы флоры и фауны. Другими аспектами, которые оцениваются в меньшей степени, являются образ жизни и питание, мобильность, трофические уровни и среда обитания взрослых особей [8].

Показатели сохранения биоразнообразия наиболее распространены при учете воздействия хозяйственной деятельности. В эту группу входят агрегированные индикаторы состояния биоразнообразия. Метрика, характеризующая биотическую целостность, фиксирует среднюю численность видов в нарушенной среде обитания по сравнению с их численностью в ненарушенной среде [9]. Аналогично рассчитывается «индекс сохранности биоразнообразия»: как отношение средней численности местных наземных видов в регионе к численности эталонных популяций. Индекс не детализирует состав видов в районе, но дает общее представление о сохранности экосистемы [10, 11].

Опосредованным показателем могут быть затраты на обучение персонала, которые широко распространены на практике в качестве меры, способствующей сохранению биоразнообразия. К факторам, оказывающим негативное воздействие на сохранение биоразнообразия, относятся плотность населения, наличие и густота дорожной сети, а также другой инфраструктуры; изменение среды обитания за счет изменения климата, ведения хозяйственной деятельности и неконтролируемого изъятия объектов живой природы (браконьерства) [12].

Опыт практического использования. SCA (шведская компания по лесозаготовке и переработке древесины) инвестирует в регулярное обучение всех сотрудников компании по вопросам охраны природы. Помимо этого, согласно природоохранному отчету, предприятие с помощью мониторинга выявляет разнообразие видов флоры и фауны, занесенных в Красный список Швеции [13].

ОАО Монди Сыктывкарский ЛПК в соответствии с требованиями FSC-сертификации для поддержания биоразнообразия выделяет леса высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ) и ключевые биотопы. В состав ключевых биотопов входят открытые участки (болота, прогалины, суходольные луга и т.д.); водоемы и заболоченные участки (затапливаемые участки в поймах рек, временных водотоков, участки вокруг родников и ключей и т.п.); участки с уникальным рельефом и наличием редких пород (карстовые воронки, участки древостоя липы или кедра и т.д.), а также леса, отличающиеся породным составом и наличием ключевых элементов леса (мертвой древесины, крупного валежа, высоких пней) [14]. На участках ЛВПЦ сосредоточены разнообразные биологические виды регионального или национального значения, эндемичные и находящиеся под угрозой исчезновения биологические виды; экосистемы и местообитания редких видов биоты; места традиционного природопользования [15]. В дополнение к существующей природоохранной сети в процессе лесозаготовки ОАО Монди СЛПК сохраняет участки, составляющие от 5 до 10 % площади лесосеки [16].

Крупная лесная австралийская компания Forico, управляющая плантационным хозяйством, демонстрирует сочетание картирования местоположения известных видов и моделирования среды обитания. На основе оригинальной методологии реализована балльная и стоимостная оценки сохранности (степени изменения разнообразия) растительных сообществ и находящихся под угрозой исчезновения видов фауны [17].

Обсуждение и рекомендации. Сводный набор показателей, предлагаемых и используемых на практике для оценки биоразнообразия, а также с учетом их специфики, рекомендуемых для работы в регионе, представлен в табл. 1.

Количественные и качественные показатели требуют мониторинга в динамике, который, учитывая огромные площади региона, практически невозможен. По этой же причине трудно выполнимы расчеты степени сохранности биоразнообразия. Данные о количестве редких видов на неохваченных хозяйственной деятельностью территориях включены в красные книги национального и регионального уровней. Именно эти данные могут быть использованы в качестве показателей биоразнообразия. Косвенные показатели отражают факторы, способствующие либо препятствующие сохранению биоразнообразия, и также применяются на практике.

Любая хозяйственная деятельность ведет к нарушению среды обитания охраняемых видов, а значит к сокращению разнообразия состава и численности. Особо охраняемые природные территории (ООПТ), расположенные в одной растительной зоне с лесозаготовительными предприятиями, являются территорией эталонной среды. Учитывая существующую информационную обеспеченность, наиболее приемлемым показателем, характеризующим биоразнообразие лесорастительной территории Республики Коми, можно считать число «краснокнижных» таксонов, которые выявлены на ООПТ лесничеств. Для конкретных лесозаготовительных предприятий рекомендуется учет площадей ЛВПЦ и ключевых биотопов.

Показатели оценки биоразнообразия

Biodiversity Assessment Indicators

Предлагаются и используются в мире	Рекомендуются в регионе
Количественные показатели	
Количество видов [8]	Число «краснокнижных» таксонов на уровне региона (по лесничествам)
Численность редких видов: Красный список МСОП; красные книги РФ и субъектов РФ [13, 17, 27]	
Численность инвазивных видов [8]	
Площадь распространения редких видов [2]	
Площадь ЛВПЦ и ключевых биотопов [16]	На территории арендных баз
Качественные показатели	
Образ жизни, питание, мобильность [8]	
Трофические уровни и среда обитания взрослых особей [8]	
Состав и биомасса флоры и фауны [8]	
Показатели сохранности биоразнообразия	
Индекс сохранности биоразнообразия [8]	Сохранность видов относительно ООПТ
Биотическая целостность [9]	
Изменение видового разнообразия [17]	Число «краснокнижных» таксонов
Косвенные показатели	
Плотность населения, инфраструктуры, браконьерство [12]	Для объяснения экстремальных изменений основных показателей
Обучение персонала ведению устойчивых подходов природопользования [13, 16]	Для предприятий

Водорегулирующие и водоохранные функции леса. Воснабжение водных объектов является главной задачей, выполнению которой способствуют водорегулирование, водоочистка и водоохрана экосистем. Наличие и качество воды в конкретном месте в той или иной степени зависит от процессов, связанных с регулированием основных потоков воды (включая осадки, сток, инфильтрацию и эвапотранспирацию, ведущих к абсорбции и сбросу воды) и ее очисткой [2].

Лесная экосистема объединяет растительные сообщества и водно-болотные системы и обеспечивает стабильность водного баланса. В ходе лесозаготовительных работ происходит нарушение связей, в результате которого наблюдается ухудшение водно-физических свойств почв, снижается инфильтрационная способность, увеличивается поверхностный сток и, как следствие, усиливается эрозия почвы. В свою очередь, снижается плодородие лесных почв и продуктивность древостоя. Происходит перераспределение стока за счет увеличения поверхностной составляющей и доли весеннего стока. Усиливаются процессы резкого роста стока во время паводков и снижение его в меженный период. Водоохранные свойства «вторичных лесов» не восстанавливаются в течение нескольких десятилетий, особенно там, где наблюдается смена хвойных пород на лиственные [18]. При вырубке 10–50 % лесов на водосборах поверхностный сток увеличивается на 10–20 %, а подземный сток снижается на такую же величину [19].

Методы и показатели оценки. Водоохранная роль лесной экосистемы оценивается по величине приращения поверхностного стока за счет прироста лесистости. Зависимость этих величин определяется уравнением [20]:

$$M = -1,02 + 0,068 * L, \quad (1)$$

где M – модуль стока с 1 км² водосборного бассейна, L – лесистость территории, %.

Такая оценка позволяет простым и информационно доступным способом оценить изменение поверхностного стока.

Другой способ учета водоохранной роли лесов связан с приростом величины осадков над лесопокрытыми территориями, благодаря их увлажняющему действию и образованию турбулентных потоков воздуха. Лесная экосистема способствует увеличению годовых осадков на многих больших водосборных территориях, однако практически не проявляется на малых водосборах. Спелые хвойные леса при возрастании лесистости на 1 % увеличивают величину осадков на территории таежной зоны на 0,8–0,2 мм (8–2 м³ на 1 га/год). Исследователи Ю.В. Лебедев и И.А. Неклюдов оценивают водоохранную функцию лесов по коэффициенту прироста величины осадков [21]:

$$\beta = L * P / X_{\text{ср}}, \quad (2)$$

где β – коэффициент прироста осадков; L – лесистость территории, %; P – прирост осадков на 1 % лесистости (мм); $X_{\text{ср}}$ – средняя величина годовых осадков (мм). Прирост речного стока определяется произведением лесопокрытой площади и коэффициента прироста осадков.

Величина прироста осадков лишь опосредованно характеризует изменение речного стока, поэтому может быть лишь частью характеристики водоохранной роли лесов.

Результаты исследований изменения стока после проведения сплошных рубок в различных районах лесной зоны показали увеличение стока до 90 %. Изменение годового стока в результате проведения лесозаготовительных работ определяется изменением испарения. Из расчетов, выполненных по данным наблюдений в лесах России, следует, что после сплошных рубок испарение в продуктивных лесах снижается на 50–60 % [22]. От начала зарастания деревьями вырубки и до возраста, характеризующегося наиболее интенсивными процессами, происходит рост испарения и снижение стока с этого участка. По

мнению Ю.В. Карпечко, изменение стока с лесопокрытой площади определяется разницей между величиной стока, сформированного в условиях осуществления деятельности и до ее проведения. Величина стока рассчитывается как произведение площади лесопокрытой территории и годового средневзвешенного испарения. Расчеты конкретизированы по возрастным породам леса и занимаемым ими площадям [23]. Подобные измерения наиболее достоверны на небольших опытных участках, их проведение на обширных территориях затруднительно и, на наш взгляд, не целесообразно.

В качестве характеристики водорегулирующей роли лесов используется среднегодовой прирост подземного стока [21]. Величина среднегодового прироста подземного стока ΔS (мм) вычисляется по формуле:

$$\Delta S = X * \alpha * K_1 * \mu * [C_1 * K_2 * K_3 * K_4 - C_2]. \quad (3)$$

Величина среднегодовых осадков X и доля летних осадков μ принимается по СНиП «Строительная климатология». Величина коэффициента речного стока (α) определяется в зависимости от природной зоны растительности территории и рельефа местности [24]. Поправочные коэффициенты (C_1 и C_2) принимаются в зависимости от лесистости, вида насаждений и механического состава грунтов. Другие поправочные коэффициенты (K_1 – K_4) устанавливаются в зависимости от заболоченности территории, возраста, бонитета и полноты лесонасаждений [25].

Информация по лесоустройству лесничеств содержит все необходимые данные для определения величины прироста подземного стока. Поэтому способ может быть использован как на уровне региона, так и на арендных площадях лесозаготовителей. При этом количество осадков может определяться ежегодно по данным станций гидрометеорологии и мониторинга, как и поправочные коэффициенты, зависящие от характеристик лесонасаждений.

В международной Системе эколого-экономического учета водорегулирующая услуга оценивается по запасам воды в озерах, реках и ручьях, а также в подземных горизонтах. Регистрируются также прибавки к водным запасам за счет осадков, сокращения из-за забора воды и испарения [2]. Способы измерения этих показателей не конкретизированы. Высокий уровень пространственной детализации может быть обеспечен исключительно гидрологическим моделированием.

Практика оценки водоохранный-водорегулирующей функции. Изменение поверхностного речного стока во время половодья, летней и зимней межени было главным показателем оценки гидрологического режима под воздействием сплошных вырубок в бассейне р. Мезени в проекте фонда «Серебряная Тайга» «Оценка долговременного воздействия лесозаготовок на водные ресурсы» [18].

Компания ОАО Монди Сыктывкарский ЛПК соблюдает правила по созданию водоохранных зон по берегам рек, ручьев, озер и болот в соответствии с Водным кодексом (статья 65). Ширина водоохранной зоны устанавливается для рек или ручьев протяженностью от истока: до 10 км – в размере 50 м, от 10 до 50 км – в размере 100 м, от 50 км и более – в размере 200 м. Для расположенных в границах

болот проточных и сточных озер и соответствующих водотоков ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в размере 50 м. В корпоративной ГИС выполнено картирование всех крупных рек и их водоохранных зон [16].

Международная Система эколого-экономического учета объективно предлагает фиксировать объемы поверхностного и подземного стоков, учитывая изменения за счет осадков, испарения и изъятия воды разными способами и алгоритмами расчета [2].

Различные подходы имеют свои преимущества и право на использование, что подтверждается материалами Лесных планов субъектов РФ, где есть примеры оценки водоохранной и водорегулирующей функций, опирающиеся на знания привлеченных специалистов и региональную информационную базу [26].

Австралийская компания Forico водорегулирующую функцию оценивала по показателям объемов подачи воды для потребителей из подземных и поверхностных водных источников, а также затрат на организацию защитных лесных полос для предотвращения наносов в реках. На основе данных по климатическим факторам, землепользованию (естественные леса, вырубки, лесные плантации), режиму лесозаготовок и возрасту леса специальная гидрологическая модель водосбора прогнозирует речной и подземный стоки воды и объемы наносов с учетом размещения плотин на территории компании [17].

Комплексное моделирование представляется необходимым современным способом управления водорегулирования на лесной территории, что и демонстрируют зарубежные компании. Оно синтезирует климатические, гидрологические и лесорастительные характеристики для прогнозирования негативных (образование наносов) и позитивных (возможности необходимого объема забора воды для водоснабжения) последствий хозяйственной деятельности предприятий.

Обсуждение и предложение. Лесная экосистема способствует стабильности баланса подземного и поверхностного стоков, защищая население и предприятия от воздействия паводков и эрозии почвы. В свою очередь, сбалансированный сток необходим для функционирования самой лесной экосистемы.

Учитывая информационную доступность параметров расчетов, наиболее приемлемыми на региональном уровне являются показатели изменения поверхностного и подземного стоков, рассчитанные для лесничеств по формулам (1) и (3).

Для предприятий, осуществляющих деятельность на арендных площадях, эти услуги лесной экосистемы могут быть измерены теми же показателями, рассчитанными по бассейнам малых рек, а также с использованием данных по площади водоохранных зон.

Поглощение углекислого газа. Леса – это огромное хранилище углерода, аккумулированного в живых растениях, их остатках различной степени деструкции, в гумусе и торфах. В зависимости от природно-экономической ситуации леса могут быть либо хранителем (стоком, резервуаром) углерода, либо источником его поступления (эмиссии) в

биосферу. Исследования показали, что запасы углерода и темпы его поглощения лесными экосистемами зависят от продуктивности лесов, их состояния, породного состава, возрастной и товарной структуры [27].

Под поглощением углерода понимаются его годовые приросты во всех пулах лесной экосистемы (фитомассе, мертвой древесине, подстилке, почве). Эти приросты формируются как разность естественных потоков пополнения и вывода углерода из каждого пула. Например, для пула фитомассы – это разность между чистой первичной продукцией и потоками опада и отпада, переводящими углерод в пулы мертвой древесины и подстилки соответственно [28].

Сведения о площадях деструктивных нарушений (рубки, лесные пожары, прочие причины гибели лесных насаждений) к запасам углерода в различных категориях лесных насаждений дают оценку годовых потерь углерода. Масштабы деструктивных нарушений оцениваются двумя способами: по площадям гарей и вырубок с учетом времени их зарастания; по текущим величинам пройденной огнем площади и масштабам рубок [28].

Измерение. Экосистемный учет основан на комплексной регистрации накопления (запасов) углерода в почве, растениях, в том числе древесного вида, болотах, торфяниках и т.д. Изменения в запасах углерода будут отражать такие процессы, как заготовка древесины, лесовозобновление, преобразование торфяников в земли сельскохозяйственного назначения и производства, естественное разложение органических материалов и последствий лесных пожаров [2].

Согласно Методическим указаниям по определению объема поглощения парниковых газов, оценка осуществляется для земель лесного (в части лесных земель), водного (водно-болотных угодий) фондов и землями сельскохозяйственного назначения. Расчет бюджета углерода производится по пулам биомассы, мертвой древесины, подстилки и почвы насаждений. Уменьшение поглотительной способности происходит за счет пожаров и рубок. Поэтому в расчетах учитываются площади спелых лесов, сплошных рубок, лесных пожаров; объемный запас стволовой древесины насаждений различных возрастных групп; суммарные запасы углерода подстилки, в слое почвы, мертвой древесине и биомассе на покрытых лесом землях [29].

При расчетах поглощения углерода лесными угодьями шведской компанией SCA с учетом данных национальных кадастров парниковых газов использованы удельные показатели поглощения углерода бореальными лесами (1,15 т CO₂/га) и лесами умеренного пояса (5,43 т CO₂/га) [30].

Для оценки углерода в лесной экосистеме австралийская компания Fogiso использует модель полного углеродного учета. Этот инструмент служит для расчета улавливания и хранения углерода как в плантационных и естественных лесах, так и других экосистемах на территории страны. На территории аренды Fogiso учету подлежат процессы роста древесины – прирост поглотительной способности, а также рубки, в результате которой происходит уменьшение этой способности. Выбросы углекислого газа

в результате производственной деятельности также учитываются в бюджете углерода. Программное обеспечение предоставляет информацию об углеродных компонентах древостоя, в том числе и на перспективу, включая объем и массу насаждений [17].

Гораздо раньше (в 2010 г.) имитационное моделирование для выявления содержания углерода в биомассе и почве с учетом возраста лесных пород было применено канадскими исследователями [31].

Обсуждение и предложение. Оценка углеродного цикла лесов на разных пространственных уровнях стала популярным направлением исследований за последние два десятилетия. В научной литературе имеется множество публикаций с результатами экспериментально-полевых, информационно-аналитических, геоинформационных, дистанционных и модельных работ. Информация по бюджету углерода лесного фонда в Лесных планах субъектов РФ подтверждает этот факт. При этом бюджет определяется накоплением углерода в разных пулах с учетом потерь от эмиссии углерода из-за рубок и пожаров.

Лесозаготовительные предприятия используют удельные величины поглощения углерода лесными экосистемами, выявляя положительный эффект лесонасаждений для климата упрощенным способом.

Для лесных экосистем региона по лесничествам допустимо провести расчет бюджета углерода, используя удельные показатели поглотительной способности бореальных лесов (1,15 т CO₂/га). Для арендных площадей предприятий корректно ограничиться пулом биомассы древесных насаждений (как наиболее значимого компонента лесной экосистемы), рассчитывая показатель поглотительной способности по алгоритму Методических указаний [29].

Заключение

Экосистемный учет становится неотъемлемой частью ответственного лесопользования и устойчивого лесопользования. Накопленный методический опыт и региональный информационный фонд могут стать основой для оценки наиболее важных экосистемных услуг территории лесопользования Республики Коми. Анализ обозначил два уровня измерения – корпоративный (лесопромышленные предприятия) и региональный.

Территориальной единицей измерения экоуслуг для корпоративного уровня являются бассейны основных водотоков в пределах арендной базы предприятий; для регионального уровня – лесничества.

Измерение водоохранно-водорегулирующей функции в обоих случаях основывается на показателях прироста подземного и поверхностного стоков и площади водохранимых зон водных объектов.

Показатели измерения оценки биоразнообразия на корпоративном уровне включают число таксонов, занесенных в красные книги РФ и Республики Коми ООПТ, находящихся в непосредственной близости от арендной базы объектов хозяйственной деятельности, а также площади ЛВПЦ и ключевых биотопов. Региональный уровень

рассмотрения включает те же показатели оценки экослужб без информации о локальных территориях охраны редких видов (ЛВПЦ и биотопов).

Поглотительная способность углерода лесными экосистемами может быть измерена на корпоративном уровне – бюджетом углерода по пулу биомассы; на региональном уровне – по удельной величине поглощения углерода борельными и умеренными лесами.

Оценка экосистемных услуг предполагает тщательный мониторинг его параметров, который зачастую отсутствует. Поэтому информационной базой для такой оценки станут красные книги РФ и Республики Коми, статистические справочники, информация по лесоустройству лесничеств, доклады о состоянии окружающей среды на территории региона. Корпоративный уровень измерения экослужб предполагает более детализированную информацию по таким параметрам, как ЛВПЦ, ключевые биотопы, качественная характеристика лесов бассейнов малых рек на арендной площади.

На основе проведенных расчетов могут быть приняты взвешенные решения взаимодействия бизнеса и власти. Оценка природного капитала должна стать основой эффективного использования природных активов. Дальнейшая интеграция полученных результатов в стратегию развития своей деятельности позволит лесозаготовительным предприятиям реформировать систему использования ресурсов. Оценка экосистемных услуг может стать основой для формирования отраслевых соглашений об устойчивом росте; обоснования вложений в сохранение окружающей среды для достижения инклюзивного роста.

Литература

1. Costanza, R. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? / R. Costanza [et al] // *Ecosystem Services*. – 2017. – No. 28. – P. 1–16. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>
2. United Nations et al. (2021). System of Environmental–Economic Accounting—Ecosystem Accounting (SEEA EA). White cover publication, pre-edited text subject to official editing. – URL: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>.
3. Natural Capital Coalition. 2016. Natural Capital Protocol. – URL: www.naturalcapitalcoalition.org/protocol
4. Natural Capital Coalition. 2018. “Natural Capital Protocol: Forest Products Sector Guide.”. – URL: https://naturalcapitalcoalition.org/wp-content/uploads/2018/07/NCC_ForestProductsSectorGuide_Web.pdf.
5. Capitals Coalition, 2021. Natural Capital for Biodiversity Policies: What, why and how. – URL: <https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2021/04/Natural-capital-for-biodiversity-policy-%E2%80%94FINAL-1.pdf>
6. Заявление о концепции и целях GEO BON на 2025 год. – URL: <https://geobon.org/about/vision-goals/>
7. Harrington, R. Ecosystem services and biodiversity conservation: concepts and a glossary / R. Harrington [et al] // *Biodiversity and conservation*. – 2010. – Vol.19. – Issue 10. – P.2773 – 790. DOI:10.1007/s10531-010-9834-9
8. Rendon, P. Analysis of trends in mapping and assessment of ecosystem condition in Europe / P.Rendon [et al] // *Ecosystem and people*. – 2019. – Vol. 15. – No. 1. – P. 156 – 172. – URL: <https://doi.org/10.1080/26395916.2019.1609581>
9. Mace, Georgina M. Aiming higher to bend the curve of biodiversity loss / Georgina M. Mace [et al] // *Nature Sustainability*. – 2018. – Vol. 1. – P. 448 – 451. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0130-0>
10. Scholes, R. A biodiversity intactness index / R. Scholes, R. Biggs // *Nature*. – 2005. – Vol. 434. – P. 45–49.
11. Cambridge Institute for Sustainable Leadership. 2017. Healthy ecosystem metric framework: biodiversity impact. – URL: <https://www.cisl.cam.ac.uk/system/files/documents/healthy-ecosystem-metric-framework.pdf>
12. De Palma, A. Annual changes in the Biodiversity Intactness Index in tropical and subtropical forest biomes / A. De Palma [et al] // *Scientific Reports*. – 2021. – P. 2001–2012. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98811-1>
13. SCA annual and sustainability report, 2020. – 180 p. – URL: https://origin.sca.com/globalassets/sca-engelska/investors/annual-reports/sca_2020_eng.pdf
14. Паутов, Ю. А. Ландшафтно-экологическое планирование и сохранение биоразнообразия при организации рубок леса в Республике Коми / Ю. А. Паутов, Н. В. Шуктомов, Н. И. Шилов, А. Ю. Боровлев. – Сыктывкар: Фонд содействия устойчивому развитию «Серебряная тайга» (включен Минюстом РФ в реестр НКО, выполняющих роль иностранного агента); Всемирный фонд дикой природы (WWF). 2020. – 124 с.
15. Кутепов, Л.Ж. Рекомендации по ландшафтно-экологическому планированию лесопользования с учетом требований FSC сертификации / Л.Ж. Кутепов, Ю.А. Паутов, Н.В. Шуктомов, А.Ю. Боровлев. – Сыктывкар: Фонд содействия устойчивому развитию «Серебряная тайга» (включен Минюстом РФ в реестр НКО, выполняющих роль иностранного агента). 2017. – 112 с.
16. Mondi Europe and International Лесозаготовительная деятельность АО «Монди СЛПК» SEAT-анализ 2015. Отчет о социально-экономической оценке. – 40 с. – URL: https://www.mondigroup.com/media/7432/seat_sytyvkar_logging_operations_2015_russian_final_7november2016.pdf
17. Natural Capital Report of the Tasmanian Forest. Trust for the year ended. 2021. – URL: <https://forico.com.au/volumes/images/Natural-Capital-Report-2021.pdf>
18. Река Мезень: в ожидании разумного хозяина / ред. кол. А.Б. Захаров, Ю.А. Паутов, В.Т. Семяшкина, Н.И. Шилов. – Киров: Фонд содействия устойчивому развитию «Серебряная тайга»; Издательство «Титул», 2020. – 162 с.
19. Kvindseland, S. Hydrogeochemical processes in a forested watershed in southern Norway / S. Kvindseland // *Skogforsk*. – 1994. – No. 10. – 37 p.
20. Экономика сохранения биоразнообразия / под ред. А.А. Тишкова. Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Российской Федерации». – Москва: Институт экономики природопользования. – 2002. – 604 с.

21. Лебедев, Ю.В. Оценка водоохранно-водорегулирующей роли лесов / Ю.В. Лебедев, И.А. Неклюдов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. – 36 с.
22. Крестовский, О.И. Влияние вырубок и восстановления лесов на водность рек / О.И. Крестовский. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1986. – 118 с.
23. Карпечко, Ю.В. Влияние рубок на сток с лесопокрытой части водосбора Онежского озера / Ю.В. Карпечко // Труды Карельского научного центра РАН. – 2016. – № 5. – С. 13–20. DOI: 10.17076/lim285
24. Ануфриев, В.П. Водоохранная роль лесов: экономический аспект / В.П. Ануфриев, Ю.В. Лебедев, И.А. Неклюдов // Вестник Уральского отделения РАН. – 2013. – № 4. – С. 31 – 39.
25. Неклюдов, И.А. Методика оценки водорегулирующей роли лесопокрытых водосборов / И.А. Неклюдов // Леса России и хозяйство в них. – Екатеринбург: УГЛУ, 2011. – № 1. – С. 81 – 83.
26. Об утверждении типовой формы и состава лесного плана субъекта Российской Федерации, порядка его подготовки и внесения изменений. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 20.12.2017 № 692 – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
27. Углерод в лесных и болотных экосистемах особо охраняемых природных территорий Республики Коми / отв. ред.: К.С. Бокова, С.В. Загирова. – Сыктывкар, 2014. – 202 с.
28. Замолодчиков, Д.Г. Динамика баланса углерода в лесах Федеральных округов Российской Федерации / Д.Г. Замолодчиков, В.И. Грабовский, О.В. Честных // Вопросы лесной науки. – 2018. – Т. 1. – С.1 – 24. DOI 10.31509/2658-607X-2018-1-1-1-24
29. Методические указания по количественному определению объема поглощения парниковых газов. Распоряжение Министерства природных ресурсов РФ № 20-р от 30.06.2017 N 20-р
30. Dolman, A.J. An estimate of the terrestrial carbon budget of Russia using inventory-based, eddy covariance and inversion methods / A.J. Dolman [et al] // Biogeosciences. – 2012. – No. 9. – P. 5323–5340.
31. Natural Capital in BC's Lower Mainland Valuing the benefits from nature. – URL: <https://davidsuzuki.org/wp-content/uploads/2010/10/natural-capital-bc-lower-mainland-valuing-benefits-nature.pdf>
3. Natural Capital Coalition. 2016. Natural Capital Protocol. – URL: www.naturalcapitalcoalition.org/protocol
4. Natural Capital Coalition. 2018. Natural Capital Protocol: Forest Products Sector Guide. – URL: https://naturalcapitalcoalition.org/wp-content/uploads/2018/07/NCC_ForestProductsSectorGuide_Web.pdf.
5. Capitals Coalition, 2021. Natural Capital for Biodiversity Policies: What, why and how. – URL: <https://capitalscoalition.org/wp-content/uploads/2021/04/Natural-capital-for-biodiversity-policy-%E2%80%94-FINAL-1.pdf>
6. Zayavlenie o koncepcii i celyah GEO BON na 2025 god [GEO BON Vision and Goals Statement for 2025]. – URL: <https://geobon.org/about/vision-goals/>
7. Harrington, R. Ecosystem services and biodiversity conservation: concepts and a glossary / R. Harrington [et al] // Biodiversity and conservation. – 2010. – Vol.19. – Issue 10. – P.2773 – 2790. DOI10.1007/s10531-010-9834-9
8. Rendon, R. Analysis of trends in mapping and assessment of ecosystem condition in Europe / R. Rendon [et al] // Ecosystem and people. – 2019. – Vol. 15. – No. 1. – P. 156 – 172. – URL: <https://doi.org/10.1080/26395916.2019.1609581>
9. Mace, Georgina M. Aiming higher to bend the curve of biodiversity loss / Georgina M. Mace [et al] // Nature Sustainability. – 2018. – Vol. 1. – P. 448 – 451. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0130-0>
10. Scholes, R. A biodiversity intactness index / R. Scholes, R. Biggs // Nature. – 2005. – Vol. 434. – P. 45–49.
11. Cambridge Institute for Sustainable Leadership. 2017. Healthy ecosystem metric framework: biodiversity impact. – URL: <https://www.cisl.cam.ac.uk/system/files/documents/healthy-ecosystem-metric-framework.pdf>.
12. De Palma, A. Annual changes in the Biodiversity Intactness Index in tropical and subtropical forest biomes / A. De Palma [et al] // Scientific Reports. – 2021. – P. 2001–2012. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98811-1>
13. SCA annual and sustainability report, 2020. – 180 p. – URL: https://origin.sca.com/globalassets/sca-engelska/investors/annual-reports/sca_2020_eng.pdf.
14. Pautov, Yu.A. Landshaftno-ekologicheskoe planirovanie i sohranenie bioraznoobraziya pri organ-izacii rubok lesa v Respublike Komi [Landscape and environmental planning and biodiversity conservation in the organization of forest logging in the Komi Republic] / Yu.A. Pautov, N.V. Shuktomov, N.I. Shilov, A.Yu. Borovlev. – Syktyvkar, Fond sodejstviya ustojchivomu razvitiyu "Serebryanaya tajga" (vklyuchen Minyustom RF v reestr NKO, vpolnyayushchih rol inostrannogo agenta): Vsemirnyj fond dikoj prirody (WWF), 2020. – 124 p.
15. Kutepov, L.Zh. Rekomendacii po landshaftno-ekologicheskemu planirovaniyu lesopolzovaniya s uchetom trebovanij FSC sertifikacii [Recommendations for landscape and environmental planning of forest management taking into account the requirements of FSC certification] / L.Zh. Kutepov, Yu.A. Pautov, N.V. Shuktomov, Borovlev A.Yu. – Syktyvkar, Fond sodejstviya ustojchivomu razvitiyu "Serebryanaya tajga" (vklyuchen Minyustom RF v reestr NKO, vpolnyayushchih rol inostrannogo agenta), 2017. – 112 p.

References

1. Costanza, R. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? / R. Costanza [et al] // Ecosystem Services. – 2017. – No. 28. – P. 1–16. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>
2. United Nations et al. (2021). System of Environmental–Economic Accounting—Ecosystem Accounting (SEEA EA). White cover publication, pre-edited text subject to official editing. – URL: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>.

16. Mondi Europe and International. Lesozagotovitel'naya deyatel'nost AO "Mondi SLPK" SEAT-analiz 2015. Otchet o socialno-ekonomicheskoy ocenke [Logging activities of JSC "Mondi" SEAT-analysis 2015. Socioeconomic assessment report]. – 40 p. – URL: https://www.mondi-group.com/media/7432/seat_syktyvkar_logging_operations_2015_russian_final_7november2016.pdf.
17. Natural Capital Report of the Tasmanian Forest. Trust for the year ended. 2021. URL: <https://forico.com.au/volumes/images/Natural-Capital-Report-2021.pdf>.
18. Reka Mezen: v ozhidanii razumnogo hozyaina [The river Mezen: waiting for a reasonable owner]. Fond sodejstviya ustojchivomu razvitiyu "Serebryanaya tajga". Kirov. Izdatel'stvo "Titul", 2020. 162 p.
19. Kvindseland, S. Hydrogeochemical processes in a forested watershed in southern Norway / S. Kvindseland // Skogforsk. – 1994. – No. 10. – 37p.
20. Ekonomika sohraneniya bioraznoobraziya [Biodiversity conservation economics] / Edited by A.A. Tishkova. – Moscow: Proekt GEF "Sohranenie bioraznoobraziya Rossijskoj Federacii", Institut ekonomiki prirodopolzovaniya, 2002. – 604 p.
21. Lebedev, Yu.V. Ocenka vodoohranno-vodoreguliruyushchej roli lesov [Assessment of water protection and water regulation role of forests] / Yu.V. Lebedev, I.A. Neklyudov. – Yekaterinburg: UGLTU, 2012. – 36p.
22. Krestovskij, O.I. Vliyanie vyrubok i vosstanovleniya lesov na vodnost rek [Impact of deforestation and reforestation on river water content] / O.I. Krestovskij. – Leningrad: Gidrometeoizdat, 1986. – 118 p.
23. Karpechko, Yu.V. Vliyanie rubok na stok s lesopokrytoj chasti vodosbora Onezhskogo ozera [Impact of logging on runoff from the wooded part of the Onega Lake catchment] / Yu.V. Karpechko // Trudy Karelskogo nauchnogo centra RAN [Proceedings of the Karelian Research Center of the Russian Academy of sciences]. – 2016. – No. 5. – P. 13–20. DOI: 10.17076/lim285
24. Anufriev, V.P. Vodoohrannaya rol lesov: ekonomicheskij aspekt [Water conservation role of forests: economic aspect] / V.P. Anufriev, Yu.V. Lebedev, I.A. Neklyudov // Vestnik Uralskogo otdeleniya RAN [Bulletin of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences]. – 2013. – No. 4. – P. 31–39.
25. Neklyudov, I.A. Metodika ocenki vodoreguliruyushchej roli lesopokrytyh vodosborov [Methodology for assessing the water-regulating role of forest-covered watersheds] / I.A. Neklyudov // Lesa Rossii i hozyajstvo v nih [Forests of Russia and the economy in them]. – Yekaterinburg: UGLU. – 2011. – No 1. – P. 81–83.
26. Ob utverzhdenii tipovoj formy i sostava lesnogo plana subjekta Rossijskoj federacii, poryadka ego podgotovki i vneseniya izmenenij: Prikaz Ministerstva prirodnyh resursov i ekologii RF ot 20.12.2017 No. 692 [On approval of the standard form and composition of the forest plan of the constituent entity of the Russian Federation, the procedure for its preparation and amendments. Order of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation of December 20, 2017 No. 692] – Dostup iz sprav.-pravovoj sistemy "Konsultant Plyus" [Access from the legal reference system "Consultant Plus"].
27. Uglerod v lesnyh i bolotnyh ekosistemah osobo ohranyaemyh prirodnyh territorii Respubliki Komi [Carbon in forest and swamp ecosystems of specially protected natural territories of the Komi Republic]. – Syktyvkar, 2014. – 202 p.
28. Zamolodchikov, D.G. Dinamika balansa ugleroda v lesah Federalnyh okrugov rossijskoj Federacii [Dynamics of carbon balance in forests of the Federal Districts of the Russian Federation] / D.G. Zamolodchikov, V.I. Grabovskij, O.V. Chestnyh // Voprosy lesnoj nauki [Forest Science Issues]. – 2018. – Vol. 1. – P.1 – 24. DOI 10.31509/2658-607X-2018-1-1-1-24
29. Metodicheskie ukazaniya po kolichestvennomu opredeleniyu objema pogloshcheniya parnikovyh gazov. Rasporyazhenie ministerstva prirodnyh resursov RF No. 20-r ot 30.06.2017 N 20-r [Guidelines for Quantification of Greenhouse Gas Uptake. Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian federation No. 20-r of 30.06.2017 N 20-r]
30. Dolman, A.J. An estimate of the terrestrial carbon budget of Russia using inventory-based, eddy covariance and inversion methods / A.J. Dolman [et al] // Biogeosciences. – 2012. – No. 9. – P. 5323–5340.
31. Natural Capital in BC's Lower Mainland Valuing the benefits from nature. – URL: <https://davidsuzuki.org/wp-content/uploads/2010/10/natural-capital-bc-lower-mainland-valuing-benefits-nature.pdf>.

Благодарность (госзадание)

Работа выполнена в рамках государственной бюджетной темы ИСЭ и ЭПС ФИЦ Коми НЦ УрО РАН «Устойчивое ресурсопользование северного региона: факторы и модели» (№ ГР 121021800128-8).

Информация об авторах:

Тихонова Татьяна Вячеславовна – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; WOS Research ID: J-8460-2018; Scopus Author ID: 55921709700; <https://orcid.org/0000-0002-2912-1696> (Институт социально-экономических и энергетических

проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; Российская Федерация, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: tikhonova@iespn.komisc.ru).

About the authors:

Tatyana V. Tikhonova – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; WOS Research ID: J-8460-2018; Scopus Author ID: 55921709700; <https://orcid.org/0000-0002-2912-1696> (Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, GSP-2, the Komi Republic, Russia, 167982; e-mail: tikhonova@iespn.komisc.ru).

Для цитирования:

Тихонова, Т.В. Подходы к измерению экосистемных услуг на территории лесопользования / Т.В. Тихонова // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 56–65. УДК 330.15:504 (470.13). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-56-65

For citation:

Tikhonova, T.V. Podhody k ocenke ekosistemnykh uslug territorii lesopolzovaniya [Approaches to the assessment of ecosystem services in the forest management area] / T.V. Tikhonova // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – No. 3 (55). – P. 56–65. UDC 330.15: 504 (470.13). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-56-65

Дата поступления рукописи: 24.05.2022

Прошла рецензирование: 12.05.2022

Принято решение о публикации: 17.05.2022

Received: 24.05.2022

Reviewed: 12.05.2022

Accepted: 17.05.2022

Влияние особенностей нормативно-правового регулирования на управление отходами в странах Северной Европы

Л.В. Иванова

Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина
ФИЦ «Кольский НЦ РАН»
г. Апатиты
ludmila_ivanova@mail.ru

Аннотация

В статье обсуждается актуальная для РФ и регионов ее Арктической зоны проблема управления отходами на примере ряда арктических государств – стран Северной Европы. Рассмотрена существующая в них система управления отходами, особенности соответствующей нормативно-правовой базы и развитие конкуренции в этой сфере. Законодательные основы управления отходами в Северных странах находятся под значительным влиянием директив Европейского союза и международного права. Северные страны имеют много общего, включая культурные и законодательские традиции, однако между ними есть и существенные различия.

В большинстве стран Северной Европы существующие законы и другие нормативные акты в определенной степени ограничивают конкуренцию в сфере управления отходами. Она налагает обязательства, но в то же время предоставляет широкие права по управлению отходами. В рамках действующей законодательной базы есть возможности усиления конкуренции в сфере управления отходами. Однако существующей нормативно-правовой основы может быть недостаточно для совершенствования рыночной структуры или создания новых рынков отходов.

Ключевые слова:

управление отходами, страны Северной Европы, нормативно-правовое регулирование, конкуренция

Введение

Суть концепции циркулярной экономики заключается в максимально эффективном использовании ресурсов. Реформа отрасли управления отходами производства и потребления в России началась в декабре 2014 г. с введением в действие изменений и дополнений в федеральное законодательство [1]. По истечении нескольких лет можно констатировать как небольшие достижения, так и существенные недоработки в федеральном и региональном законодательстве, которые препятствуют ходу реформы. Из положительных тенденций можно отметить некоторое развитие рынка вторичного сырья и системы раздельно-

Impact of regulatory features on waste management in Northern Europe

L.V. Ivanova

Luzin Institute for Economic Studies of the Federal Research Centre Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences
Apatity
ludmila_ivanova@mail.ru

Abstract

The article discusses the problem of waste management relevant for the Russian Federation and its Arctic regions on the example of a number of Arctic states – the countries of Northern Europe. The existing waste management system, features of the relevant regulatory framework and competition development in this area are considered. The legislative framework of waste management in the northern countries is heavily influenced by the European Union directives and international law. The northern countries have much in common, including cultural and legislative traditions, however there are significant differences between them.

In most northern countries, existing laws and other regulations to some extent limit competition in waste management. It imposes obligations, but at the same time provides broad waste management rights. Within the current legislative framework, there are opportunities to increase competition in the field of waste management. However, the existing regulatory framework may not be sufficient to improve the market structure or create new waste markets.

Keywords:

waste management, Northern Europe countries, regulation, competition

го сбора отходов от населения, актуализацию «мусорной» проблемы среди населения и т.п.

При этом сама реформа идет очень сложно, медленно, методом проб и ошибок, местами сопротивления и даже саботажа со стороны участников этих публичных правоотношений, включая органы местного самоуправления и недобросовестный бизнес.

Историю обращения с отходами можно разделить на три основных этапа. На первом этапе отходы считались проблемой санитарного характера, на втором – санитарно-пространственной проблемой, а на третьем и текущем

этапах отходы по-прежнему остаются экологической проблемой. Отходы, как проблема, требуют управленческих решений, это отражается в нормативно-правовой базе и роли различных сторон в этом секторе и не в последнюю очередь в создании эксклюзивных прав. Антимонопольные органы Северных стран утверждают, что эффективное использование ресурсов общества, т.е. минимизация затрат на сбор и максимизация стоимости отходов как ресурса, ограниченная экологическими целями и действующим законодательством – требует перехода к четвертому этапу. На этом этапе роль государственных операторов смещается от управления отходами в сторону управления рынками отходов. В краткосрочной перспективе это предполагает применение регулирующими органами, муниципалитетами, отраслями и потребителями иного подхода к управлению отходами. В долгосрочной перспективе это также требует создания нормативно-правовой базы, способствующей успешному прохождению четвертого этапа.

В последние десятилетия возросла конкуренция за сырье, что, в частности, было вызвано быстрым экономическим ростом в таких странах, как Китай, Бразилия, ЮАР и Индия. Увеличение нагрузки на ресурсы и продолжение глобального роста населения являются проблемой для мировой экономики, и не только по экологическим причинам. В странах Европейского Союза и Европейской ассоциации свободной торговли проблема усугубляется старением населения, означая, что долгосрочное благосостояние их граждан зависит от способности решать проблему растущей нагрузки на факторы производства. Долгосрочное увеличение спроса на первичные материалы также связано с увеличением спроса на вторичные материалы.

В таких обстоятельствах повторное использование и переработка материалов становится ключевым элементом поддержания экономического роста и конкурентоспособности в торговле, с учетом решения вопросов охраны окружающей среды. В соответствии с этой точкой зрения недостаток повторного использования и переработки рассматривается не только как экологическая проблема, но и как неэффективное использование ресурсов. Это отражает концепцию циркулярной экономики – переход от линейной экономики «взять, производить, потреблять и распоряжаться» к экономике «повторного использования, восстановления и утилизации» [2, 3]. Европейский Союз провозгласил циркулярную экономику одной из основных целей политики и принял пакет документов, состоящий из плана действий и законодательных предложений. Эффективное достижение экологических целей и удовлетворение потребностей в ресурсах в будущем в некоторых случаях требует изменения политики и новых подходов от лиц, принимающих решения. Конкуренция является проверенным механизмом создания инноваций и повышения эффективности, поэтому целесообразно ее развитие на рынках управления отходами. С ростом использования рыночных средств в вопросах управления отходами вполне естественно то, что антимонопольные органы проявляют повышенный интерес к этой сфере. Развитие конкуренции представляется действенным средством повышения эффективности управления отходами.

Нормативно-правовая база, регулирующая управление отходами в странах Северной Европы

Нормативно-правовая база, регулирующая сектор управления отходами в Северных странах, подвержена существенному влиянию директив ЕС и международного права. В большинстве случаев именно в них изложены основы законодательства, по этой причине у государств есть определенная свобода действий при формировании своего национального законодательства на основе этих директив. В директивах, в частности, приводятся принципы и цели по предотвращению образования отходов, повторному использованию, поэтому государства-члены ЕС и страны ЕЭЗ имеют возможность достижения этих целей различными способами. Это один из факторов, объясняющих различия в законодательной базе и структуре управления отходами в странах Северной Европы [4].

Законодательство ЕС ориентировано на охрану здоровья и окружающей среды, и большинство поставленных в нем целей и задач касается предотвращения образования отходов и эффективного управления ими. Значительно меньше внимания в нормативно-правовых документах уделяется роли каждой из сторон, задействованных в сфере управления отходами, т.е. тому, кто имеет право предоставлять услуги и существует или нет конкурентный рынок.

Система управления отходами в большинстве Северных стран – Дании, Финляндии, Исландии, Норвегии и Швеции – во многом сопоставима. Все страны – участники внутреннего рынка, являясь либо членами ЕС, или посредством соглашения о Европейской экономической зоне, поэтому на все эти страны распространяется одно и то же законодательство ЕС об отходах. Северные страны также имеют давние традиции сотрудничества и взаимодействуют по вопросам политики и законодательства, которое во многих случаях весьма сходно. Однако есть и некоторые заметные различия, например, понятие «отходы» трактуется по-разному, а исключительные права, которыми пользуются муниципалитеты, охватывают различные секторы рынка управления отходами.

Согласно статьям 28–29 Директивы Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 2008/98/ЕС от 19 ноября 2008 г. «Об отходах и отмене ряда Директив» – нормативного акта, который регулирует порядок сбора, переработки и утилизации отходов на территории Европейского Союза, государства-члены ЕС должны публиковать национальные планы по управлению отходами и предотвращению их образования. Северные страны публикуют такие планы как на национальном, так и на региональном уровнях. В планах управления отходами устанавливаются цели национальных и региональных органов власти в отношении управления отходами. Планы обычно составляются на предстоящие 10 лет и подлежат оценке каждые шесть лет. По этой причине планы являются важной отправной точкой, когда речь идет о законодательстве, регулирующем сферу управления отходами, возможности усиления конкуренции в этом секторе [5].

В законодательствах стран Северной Европы присутствуют как количественные, так и качественные цели и задачи, взятые из действующего законодательства Европейского Союза. При этом государства-члены ЕС свободны в своих решениях по ужесточению поставленных целей, что часто находит отражение в национальных планах по управлению отходами. Например, в Исландии поставлена цель к 2025 г. сократить объем отходов, складироваемых на полигонах, до менее 5 % от их общего объема. Эти вспомогательные цели обычно являются стратегическими и юридически не обязательны для выполнения.

Системы управления отходами в вышеуказанных Северных странах сопоставимы, но между ними есть и различия, в том числе в том, что понимается под «отходами». Например, в Дании, Исландии и Норвегии отходы определяются по источнику, а не по форме. В этих странах коммунальные отходы определяются как отходы, производимые домохозяйствами. В то же время в Финляндии коммунальные отходы – это «отходы, образующиеся в постоянных жилищах и других видах жилья, включая содержимое выгребных ям и септиков, а также отходы, сопоставимые по своей природе с бытовыми, образующиеся в результате административной, производственной и обслуживающей деятельности». В Швеции коммунальные отходы определяются как «отходы домохозяйств и отходы, подобные бытовым».

В Северных странах в обязанности муниципалитетов входит охват различных сегментов рынка управления отходами. Ответственность муниципалитетов распространяется на отходы домашних хозяйств, они контролируют их сбор и дальнейшую утилизацию, хотя и разными способами. В Дании каждый муниципалитет также отвечает за утилизацию отходов, производимых компаниями, в части их сжигания и захоронения. В Швеции каждый муниципалитет самостоятельно решает, какие именно отходы считать «отходами, похожими на бытовые отходы». В Финляндии муниципалитет либо может принять решение о самостоятельном сборе коммунальных отходов, либо оставить организацию сбора владельцам имущества [6].

Участие частных предприятий в управлении отходами различно в каждой из стран Северной Европы. В большинстве случаев в этих странах конкуренция свободна, когда речь идет о сборе и дальнейшем обращении с промышленными отходами, но в большинстве случаев это не относится к коммунальным отходам. В Исландии практически во всех случаях муниципалитеты оплачивают услуги по сбору бытовых отходов. В Финляндии на рынке сбора бытовых отходов наблюдаются случаи свободной конкуренции, т.е. сбор отходов организуется собственниками, а не муниципалитетом. В Швеции во многих случаях муниципалитеты обеспечивают часть управления бытовыми отходами, действуя на открытом рынке. В Дании сбор коммунальных, горючих и пригодных для захоронения отходов часто осуществляется муниципалитетами с использованием услуг частных предприятий. Некоторые муниципальные или межмуниципальные предприятия, занимающиеся отходами в Норвегии, приобретают часть услуг у частных предприятий. В некоторых случаях норвежские муниципа-

литеты закупают услуги напрямую у государственных или частных предприятий [7].

Одним из сходств между Северными системами является структура платы за услуги, предоставляемые государством. Шведский «Закон о местном самоуправлении» гласит, что муниципалитеты не могут взимать более высокие сборы, чем те, которые соответствуют стоимости услуг или товаров, предоставляемых муниципалитетом. Согласно исландским положениям о «плате за услуги», сборы, взимаемые муниципалитетами за управление отходами, никогда не должны превышать стоимость предоставления услуги. Согласно финскому «Закону об отходах», муниципалитет должен взимать плату за организованное ими управление отходами для покрытия расходов, которые он несет при решении этой задачи. Разумная прибыль на капитал может быть установлена как часть платы за отходы в Финляндии. В Норвегии плата за управление отходами, взимаемая муниципалитетами, должна отражать стоимость утилизации, поскольку муниципалитеты не должны иметь возможности использовать свои естественные монополии. Однако такая структура платы не гарантирует исправление возможных недостатков в деятельности муниципальных систем [8].

Структура системы управления отходами в Северных странах

В странах Северной Европы в сфере управления отходами существуют национальные административные органы – экологические агентства. Агентство по охране окружающей среды в каждой стране является основным отраслевым регулятором, на который законодательно возложены функции надзора и мониторинга. Агентства несут ответственность за обеспечение соблюдения правил обращения с отходами. Также им поручено разрабатывать и предлагать решения в сфере управления отходами. Кроме того, они несут ответственность за обеспечение того, чтобы управление отходами было приемлемо с экологической точки зрения, эффективно и упрощено для потребителя. Большая часть управленческих функций в рассматриваемых странах делегирована муниципальным органам власти или другим местным органам, но агентства по охране окружающей среды имеют среди прочего полномочия по разработке нормативно-правовых актов и инструкций. Их роль заключается в содействии устойчивому использованию природных ресурсов, защите окружающей среды и общественного благосостояния, посредством обеспечения здоровой окружающей среды и безопасности потребительских товаров. Национальные экологические агентства выдают разрешения предприятиям на деятельность в сфере обращения с отходами. Обычно разрешения экологических агентств касаются крупных объектов, таких как мусорные полигоны и мусоросжигательные заводы, а также объектов, управляющих опасными отходами. Помимо экологических агентств в странах Северной Европы вопросами обращения с отходами занимается ряд Министров и другие компетентные органы [9].

Муниципалитеты в этих странах играют центральную роль в организации обращения с отходами. Обычно

эта роль является частью функций муниципалитетов в соответствии с законом о муниципалитетах и нормативно-правовыми актами, регулирующими управление отходами. Эта роль распространяется на отходы, на которые муниципалитеты имеют исключительное право, обычно это отходы домашних хозяйств. В некоторых случаях организационная и управленческая роль муниципалитетов также распространяется на другие виды отходов, такие как отходы коммерческих предприятий. Муниципалитеты в Исландии могут устанавливать местные правила обращения с отходами, например, обязывать жителей и предприятия сортировать отходы на месте сбора. В некоторых других странах муниципалитеты также в некоторой степени принимают участие в определении того, что является отходами. В Швеции каждый муниципалитет решает, какие отходы считать подобными отходам домашних хозяйств. В некоторых случаях это создает проблемы, так как муниципалитеты интерпретируют определение «отходы» по-разному, что, в свою очередь, может служить причиной неправомерного увеличения ими масштаба своих эксклюзивных прав.

В Северных странах муниципалитеты либо обязаны составлять планы по управлению отходами, либо их действия в этом направлении поощряются. Одна из основных задач такого местного плана заключается в достижении целей национального плана управления отходами. Муниципальные и региональные органы власти также отвечают за местное планирование. Если государственное или частное предприятие хочет открыть объект по управлению отходами, например, полигон, то ему необходимо разрешение на строительство от муниципалитета. Во многих случаях особое разрешение также требуется для эксплуатации объектов по обращению с отходами. Однако муниципалитеты не всегда готовы выдавать разрешения на объекты по обращению с отходами, особенно если речь идет о новых полигонах. Причиной в большинстве случаев является потенциальное воздействие таких объектов на окружающую среду. Кроме того, это является барьером для входа на рынок обращения с отходами.

В некоторых случаях муниципальные органы власти имеют право самостоятельно осуществлять наблюдение за операциями по обращению с отходами. В Исландии местные органы здравоохранения выдают разрешения предприятиям, занимающимся управлением отходами, самим контролировать свои действия. В Норвегии муниципалитеты должны контролировать обращение с отходами, производимыми промышленными предприятиями, но схожими с бытовыми отходами.

Как частным, так и государственным предприятиям по управлению отходами в Северных странах разрешено эксплуатировать перегрузочные и сортировочные станции, полигоны, мусоросжигательные заводы, перерабатывающие предприятия и другие объекты управления отходами, которые принимают те же или аналогичные виды отходов. Поэтому муниципалитеты или муниципальные предприятия во многих случаях являются прямыми или косвенными конкурентами частным предприятиям, работающим в этой сфере. В Норвегии некоторые муниципальные компании

конкурируют для получения контрактов на обращение с коммунальными отходами в других муниципалитетах. В Швеции, например, некоторые муниципальные предприятия выступают прямыми конкурентами на рынке по сбору промышленных отходов. Конкуренция со стороны муниципалитетов в целом частными предприятиями воспринимается как проблема по двум причинам: во-первых, потому что муниципалитеты заняты на рынке, где они вообще не должны конкурировать, и, во-вторых, муниципалитеты имеют ряд преимуществ в качестве конкурентов [10].

Роль потребителей услуг по утилизации отходов

Для домашних хозяйств и компаний утилизация отходов – услуга, которая должна быть гарантирована при любых обстоятельствах. Многие потребители являются экологически сознательными и предпринимают усилия по сортировке отходов. В то же время исключительное право муниципалитетов в отношении бытовых отходов ограничивает возможности потребителей участвовать в управлении отходами. Предприятия в Северных странах в основном пользуются услугами по утилизации, предоставляемыми частными предприятиями. Особенно это касается сбора отходов. В некоторых случаях предприятия отправляют свои отходы на сортировочные станции, которые находятся в ведении муниципальных властей или частных предприятий. В последние два десятилетия инициатива по увеличению переработки во многих случаях исходила от частных предприятий. Одна из главных причин такой ситуации заключается в том, что добросовестное отношение к вопросам охраны окружающей среды способствует укреплению связей с общественностью и формированию положительного имиджа компании. Сортировка ценных перерабатываемых материалов из других отходов также является возможным фактором снижения затрат.

В некоторых случаях расширение вторичного использования и сортировка отходов на фракции непосредственно у источника юридически обязательны. Национальные законы или местные нормативно-правовые акты могут требовать, чтобы отходы сортировались определенным экологически чистым способом, например, бумага и картон, пластик и металлы разделялись на отдельные фракции. В других случаях государственные или частные предприятия по обращению с отходами приветствуют раздельный сбор мусора. Муниципалитеты в большинстве стран Северной Европы могут использовать дифференцированные тарифы для стимулирования поведения, нацеленного на достижение конкретных экологических целей. Например, в некоторых муниципалитетах для сбора бытовых отходов используются взвешенные тарифы. Кроме того, существуют и другие формы стимулирования сортировки и утилизации отходов; сборы могут быть определены в зависимости от размера контейнеров и частоты сбора или тем, сортируются ли пищевые отходы отдельно [11].

Частные предприятия по управлению отходами

В результате того, что, как сказано выше, муниципалитеты в странах Северной Европы являются обладателями исключительных прав в отношении твердых бытовых отходов, частным предпринимателям разрешается предлагать услуги по сбору бытовых отходов домашним хозяйствам, только в том случае, если они выступают подрядчиками муниципалитета. Частные предприятия, занимающиеся сбором отходов, действительно конкурируют за право подписания контракта с муниципалитетами, которые решают отдать эту часть деятельности по управлению отходами на аутсорсинг. Однако есть исключения, например, единственный муниципалитет в Исландии, осуществляющий сбор отходов собственными силами – это город Рейкьявик, на сегодняшний день – крупнейший муниципалитет страны. Муниципалитеты также передают права не только на сбор мусора, но и на оказание других услуг по управлению отходами частным предприятиям, хотя и в меньшей степени.

Что касается коммунальных отходов компаний и промышленных отходов, здесь частные предприятия могут более свободно предлагать свои услуги в конкуренции с государственными предприятиями, ограничены они только требованиями законодательства в сфере охраны окружающей среды. В Северных странах частные предприятия по управлению отходами выполняют большую часть работы по сбору коммунальных отходов организаций и промышленных отходов. Частные предприятия имеют право эксплуатировать объекты управления отходами, например, станции по сбору и сортировке, также в большинстве случаев им разрешено управлять объектами по складированию отходов – полигонами и мусоросжигательными заводами. Большинство частных предприятий по управлению отходами, которые предлагают широкий спектр услуг собственных и управляющих сортировочных и перегрузочных станций, как правило, также оказывают услуги по сбору отходов [12].

Заключение

В настоящее время проблема трансформации законодательных основ и сложившейся структуры управления отходами в связи с необходимостью перехода к циркулярной экономике весьма актуальна. Проблема не ограничивается исключительно вопросами управления отходами. Политика и законодательство, касающиеся налогообложения, охраны окружающей среды, исследований и инноваций, являются лишь несколькими примерами соответствующих областей, которые могут создать необходимую основу для системы управления отходами в условиях циркулярной экономики. Сама существующая система управления отходами должна также адаптироваться к новой роли в условиях циркулярной экономики, а институциональная инфраструктура, вероятно, подвергнется существенным реформам. Однако необходимо понимание того, какие именно преобразования необходимы, как вовлечь рынки и конкуренцию в решение существующих проблем,

а также насколько управленческие структуры готовы к неизбежному переходу к новому этапу.

Так или иначе, трансформация управления отходами подразумевает, что еще меньше отходов будет размещено на полигонах, которые потенциально могут устаревать, так как складированные там материалы вновь смогут стать предназначенными для обработки, повторного использования и переработки. По этой причине сортировка должна получить дальнейшее развитие как в источниках образования отходов, так и в сортировочных пунктах. Другим направлением трансформации является переход от сжигания отходов к их обработке для повторного использования и переработки. Для эффективного применения ранее не опробованных возможностей обработки для повторного использования и переработки необходимо обеспечение гарантированного и непрерывного доступа к самим отходным материалам, что предполагает заключение соответствующих соглашений с владельцами отходов. При этом, вероятно, как спрос, так и предложение различных фракций отходов будут различаться. Это может привести к необходимости сортировки отходов у источника и их транспортировке на специализированные станции по переработке. Необходимо также развивать сортировку отходов после сбора, чтобы большее количество материалов и веществ можно было направлять в специализированные пункты для последующего повторного использования и переработки. С точки зрения государственной политики важно сохранить рынок как можно более открытым и нейтральным для возможности вхождения инноваций и новых решений. Поскольку вполне вероятно возникновение новых форм обработки, повторного использования и переработки, владельцы отходов должны быть готовы принимать решения относительно того, кто должен быть получателем их отходов.

Важным аспектом будущего развития является минимальный эффективный масштаб, который характеризует новые мощности по обращению с отходами. Чем более существенна экономия от масштаба, тем более вероятен постепенный рациональный переход к новым условиям. В противном случае, будущее развитие муниципального управления отходами будет подвержено разным несогласованным действиям, и для достижения поставленных целей потребуются дополнительные усилия. Скорее всего, необходимо скорректировать нынешнюю структуру управления отходами, чтобы она способствовала превращению в круговую экономику. Одной из проблем, которую необходимо должным образом решить, является необходимость стимулирования долгосрочных инвестиций в инфраструктуру, а также возможность использования новых и инновационных способов утилизации отходов. Конкуренция за соглашения с владельцами отходов должна быть возможной, а обеспечение доступности и технического обслуживания необходимых резервных инфраструктурных объектов – гарантировано иными способами, помимо исключительных прав, как это сейчас происходит с муниципалитетами.

Управление отходами в циркулярной экономике подразумевает деятельность рынка и конкурентную про-

мышленность. Конкуренция за отходы как ресурсы может сделать их доступными для нового использования. Хорошо функционирующие рынки и конкуренция имеют важное значение в циркулярной экономике, даже в институциональной структуре амбициозного экологического регулирования и государственной политики. Более того, концепция циркулярной экономики также подразумевает переход от концепции управления отходами к концепции управления рынком отходов со стороны властей.

Литература

1. Гулин, К.А. Проблема отходов в России и ее территориальные особенности / К.А. Гулин // Проблемы развития территорий. – 2016. – № 4 (84). – С. 7–23.
2. Иванова, Л.В. Тенденции загрязнения пластиком акваторий и побережья Баренцева моря и сопредельных вод в условиях изменения климата / Л.В. Иванова, К.М. Соколов, Г.Н. Харитоновна // Арктика и Север. – 2018. – № 32. – С. 121–145.
3. Иванова, Л.В. Управление обращением с отходами в странах Европейского союза: проблемы и благоприятные возможности / Л.В. Иванова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2021. – № 10–2. – С. 71–77.
4. The Nordic countries have all incorporated statutes along the lines of Articles 101 and 102 Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU), Official Journal C 326, 26.10.2012, p. 47–390.
5. European Commission, Roadmap – Circular Economy Strategy, April 2015. http://ec.europa.eu/smartregulation/impact/planned_ia/docs/2015_env_065_env+_032_circular_economy_en.pdf.
6. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy, COM (2015) 614/2.
7. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives (OJ L 312, 22.11.2008, p. 3).
8. Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste (OJ L 182, 16.07.1999, p. 1).
9. Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (OJ L 197, 24.7.2012, p. 38–71).
10. Directive 2000/53/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on end of life vehicles (ELV) (OJ L 269, 21.10.2000, p. 34–43).
11. Directive 2006/66/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators and repealing Directive 91/157/EEC (OJ L 266, 26.09.2006, p. 1–14).
12. Directive 94/62/EC of European Parliament and Council of 20 December 1994 on packaging and packaging waste (OJ L 365, 31.12.1994, p. 10).

References

1. Gulin, K.A. Problema otkhodov v Rossii i yee territorialnye osobennosti [The problem of waste in Russia and its territorial features] / K.A. Gulin // Problemy razvitiya territoriy [Problems of Territory's Development]. – 2016. – No. 4 (84) – P. 7–23.
2. Ivanova, L.V. Tendencii zagryazneniya plastikom akvatorij i poberezhya Barentseva morya i sopredelnyh vod v usloviyah izmemeniya klimata [Trends in plastic pollution of water areas and coasts of the Barents Sea and adjacent waters in the context of climate change] / L.V. Ivanova, K.M. Sokolov, G.N. Kharitonova // Arktika i Sever [Arctic and North]. – 2018. – No. 32. – P. 121–145.
3. Ivanova, L.V. Upravlenie obrashcheniem s othodami v stranah Evropeyskogo soyuza: problemy i blagopriyatnye vozmozhnosti [Waste Management in the European Union: Challenges and Opportunities] / L.V. Ivanova // Ekonomika i upravlenie: problem, resheniya [Economics and management: problems, solutions]. – 2021. – No. 10–2. – P. 71–77.
4. The Nordic countries have all incorporated statutes along the lines of Articles 101 and 102 Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU), Official Journal C 326, 26.10.2012, p. 47–390.
5. European Commission, Roadmap – Circular Economy Strategy, April 2015. http://ec.europa.eu/smartregulation/impact/planned_ia/docs/2015_env_065_env+_032_circular_economy_en.pdf.
6. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy, COM (2015) 614/2.
7. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives (OJ L 312, 22.11.2008, p. 3).
8. Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste (OJ L 182, 16.07.1999, p. 1).
9. Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (OJ L 197, 24.7.2012, p. 38–71).
10. Directive 2000/53/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on end of life vehicles (ELV) (OJ L 269, 21.10.2000, p. 34–43).
11. Directive 2006/66/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators and repealing Directive 91/157/EEC (OJ L 266, 26.09.2006, p. 1–14).
12. Directive 94/62/EC of European Parliament and Council of 20 December 1994 on packaging and packaging waste (OJ L 365, 31.12.1994, p. 10).

Благодарность (госзадание)

Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания по теме НИР «Разработка научных основ и обоснование эколого-экономически сбалансированного ресурсосберегающего комплексного освоения природных ресурсов в Арктической зоне России» (FMEZ-2022-0035).

Информация об авторах:

Иванова Людмила Викторовна – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института экономических проблем им. Г.П. Лузина Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»; Scopus 7403295841; ORCID 0000-0002-1934-2057 (Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»; Российская Федерация, 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 24а; e-mail: ludmila_ivanova@mail.ru).

About the authors:

Ludmila V Ivanova – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Luzin Institute for Economic Studies of the Federal Research Centre Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Scopus Author ID: 7403295841, ORCID 0000-0002-1934-2057 (Luzin Institute for Economic Studies of the Federal Research Centre Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, 24a, Fersman St., Apatity, Murmansk region, Russia, 184209; e-mail: ludmila_ivanova@mail.ru).

Для цитирования:

Иванова, Л.В. Влияние особенностей нормативно-правового регулирования на управление отходами в странах Северной Европы / Л.В. Иванова // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 66–72. УДК 338.2:504.06 + 341.16 (98). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-66-72

For citation:

Ivanova, L.V. Vliyanie osobennostej normativno-pravovogo regulirovaniya na upravlenie othodami v stranah Severnoj Evropy [Impact of regulatory features on waste management in Northern Europe] / L.V. Ivanova // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – No. 3 (55). – P. 66–72. UDC 338.2:504.06 + 341.16 (98). DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-66-72

Дата поступления рукописи: 17.05.2022

Прошла рецензирование: 06.04.2022

Принято решение о публикации: 11.04.2022

Received: 17.05.2022

Reviewed: 06.04.2022

Accepted: 11.04.2022

Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами

Оценка состояния строительного комплекса Республики Коми

Д.В. Колечков

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

Kdb1970@mail.ru

Аннотация

В работе проведена диагностика состояния строительного комплекса Республики Коми за 2016–2020 гг. Актуальность исследования отрасли строительства обусловлена ее значимостью для развития экономики – удовлетворением инвестиционного спроса остальных отраслей, в том числе в рамках реализации необходимых инфраструктурных проектов и проектов в жилищной сфере. Применяются индексный, сравнительный методы, корреляционный и регрессионный анализы. Подробно освещены результаты строительной деятельности. Приведены анализы деловой активности, финансового состояния, материально-технической базы, численности и оплаты труда в строительных организациях. Даны уровень и динамика цен строительной продукции. Установлено, что, несмотря на сложные финансово-экономические условия хозяйствования, строительный комплекс региона находится «на плаву» и на перспективу имеет все возможности для выхода из кризиса и последующего динамического развития.

Ключевые слова:

строительный комплекс, деловая активность, региональные инвестиции, основные фонды, ресурсный потенциал, жилищное строительство, финансовое состояние, уровень цен

Введение

Строительство играет важнейшую роль в воспроизводстве основных фондов, существенно влияет на организационную структуру, пропорциональность и темпы развития хозяйственных структур в экономике. Оно тесно взаимосвязано с промышленным производством, транспортом, жилищно-коммунальным хозяйством, в связи с этим приобретает такие объективные характеристики, как комплексность и системность. Строительный комплекс занимает позицию одного из главных источников развития экономики, обеспечения темпов экономического роста.

Assessment of the state of the construction complex of the Komi Republic

D.V. Kolechkov

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

Kdb1970@mail.ru

Abstract

Diagnostics of the state of the construction complex of the Komi Republic for 2016–2020 has been carried out in the work. The relevance of the study of the construction industry is explained by its importance for the development of the economy, namely, the satisfaction of the investment demand of other industries, and as a part of the implementation of the necessary infrastructure projects and projects in the housing sector. The index method, comparative method, correlation and regression analyses are applied. The results of construction activity are covered in detail. The analysis of business activity, financial condition, material and technical base, employment and wages in construction organizations is given. The level and dynamics of prices for construction products are presented. It has been determined that, despite the difficult financial and economic conditions of management, the construction complex of the region is "afloat" and in the future has every opportunity for overcoming the crisis and for subsequent dynamic development.

Keywords:

construction complex, business activity, regional investments, fixed assets, resource potential, housing construction, financial condition, price level

[2]. Строительство зданий и сооружений, наряду с машиностроением и транспортной отраслью, относится к числу видов деятельности с наибольшим мультипликативным эффектом с точки зрения влияния на выпуск в остальных видах деятельности и экономике в целом [3].

Кроме своей непосредственной функции, строительство также может рассматриваться как некий канал, по которому капитальные вложения корпораций и государства транслируются не просто в средства производства и инфраструктуру, но и социально-экономическое положение индивидов [4]. Строительство отдельного региона может выступать одним из критериев успешности его социально-экономического развития. Доказано, что существует прямая зависимость между темпами роста или падения в строительстве и экономикой в целом [5]. Это обуславливает проведение анализа состояния отрасли в рамках научных исследований – молодой и еще находящейся на этапе становления программы научного поиска [6].

Таким образом, цель данной работы – провести диагностику состояния отрасли строительства и на ее основе определить основные тенденции ключевых факторов роста.

Общие показатели, характеризующие строительный комплекс Республики Коми

Характеризуя строительную деятельность республики за 2016–2020 гг., следует отметить, что макроэкономическая ситуация в регионе изменилась в худшую сторону. Необходимо отметить, что ряд предшествующих финансово-экономических кризисов, а в дальнейшем стагнирование экономики в Республике Коми, как и во всей России, происходило на фоне разрушения инвестиционных процессов. За исследуемые пять лет объем инвестиций в Республике Коми снизился на треть, производство промышленной продукции – на 10 %, объем строительных работ – более чем в два раза, удельный вес рентабельных предприятий в 2020 г. составил почти 74 % и хотя за это время являлся самым высоким, однако в 1991 г. это значение достигло 91 %.

В результате негативные тенденции в основных секторах экономики повлияли на общее снижение экономического потенциала республики: реальный объем валового регионального продукта за 2016–2020 гг. уменьшился на

11,4 %. Динамика основных макроэкономических показателей, характеризующих строительную и инвестиционную активность за исследуемый период, представлена на рис. 1.

Строительную деятельность в Республике Коми в 2020 г. осуществляли 1172 строительных организаций, в том числе 1077 малых предприятий, из которых 92 % микропредприятия. По сравнению с 2016 г. общее количество организаций снизилось почти на треть. В 2020 г. зарегистрированы 82 новые организации с видом экономической деятельности «Строительство», ликвидировано – 243.

На долю частного сектора в 2020 г. приходилось 99,3 % действующих строительных организаций, причем 93 % – это малые предприятия. С каждым годом снижается количество организаций государственной формы собственности, удельный вес которых сократился с 6 % в 2000 г. до 0,1 % в 2020 г.

Среднесписочная численность работников организаций, занимающихся строительством, в 2020 г. относительно предыдущего года возросла на 0,6 %, составив 17,4 тыс. чел. Их среднемесячная начисленная заработная плата равнялась 40,5 тыс. руб. (71 % от среднего значения по республике), ее реальный размер по сравнению с 2019 г. снизился на 5,2 %.

Важным условием роста строительного производства является развитие материально-технической базы. На конец 2020 г. полная учетная стоимость основных фондов в организациях с основным видом «Строительство» составила 12,6 млрд руб. (на конец 2016 г. – 6,3 млрд руб.). Коэффициенты, характеризующие состояние основных фондов в 2020 г., ухудшились относительно предыдущего года (табл. 1), однако по сравнению с 2016 г. их значения значительно лучше. В 2020 г. коэффициент обновления основных фондов в строительстве был существенно выше среднего значения по экономике, ликвидации – ниже среднего, а степень износа – одиноковой.

В строительных организациях на протяжении пяти лет наблюдался устойчивый рост парка большинства видов строительных машин: краны на гусеничном ходу (в 4,3 раза), экскаваторы самоходные одноковшовые (на 70 %), погрузчики одноковшовые самоходные (на 51), автокраны (на 49), машины бурильные (на 19), катки дорожные самоходные (на 17 %). В два раза снизилось количество башенных строительных кранов, незначительно – число



Рисунок 1. Динамика основных показателей строительной и инвестиционной активности за 2016–2020 гг.
Figure 1. Dynamics of the main indicators of construction and investment activity for 2016–2020.

Основные фонды коммерческих организаций
с основным видом экономической деятельности «Строительство» *

Таблица 1

Fixed assets of commercial organizations with "Construction"
as the main type of economic activity *

Table 1

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Наличие основных фондов, млн руб.	6288	4320	10620	9646	12620
Степень износа основных фондов, %	70,8	63,2	29,3	32,2	51,4
Удельный вес полностью изношенных основных фондов, в % от общего объема основных фондов	37,2	25,3	12,9	11,9	28,0
Коэффициент обновления основных фондов, %	5,0	7,5	58,9	3,8	6,0
Коэффициент выбытия основных фондов, %	1,1	0,8	1,5	0,6	0,1

Примечание. * Без субъектов малого предпринимательства; на конец года; по полной учетной стоимости.

Note. Without small businesses; at the end of the year; at full book value.

бульдозеров, самоходных грейдеров, тракторов и бетономешалок.

Необходимо отметить, что, несмотря на стабильность парка строительных машин, количество строительной техники с истекшими сроками службы остается высоким. Так, в 2020 г. этот срок по всем строительным машинам находился в диапазоне 30–65 %.

Финансовое состояние

В 2020 г. наблюдалось улучшение финансового состояния организаций, осуществляющих деятельность в строительстве. По сравнению с предыдущим годом сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) в действующих ценах по сопоставимому кругу организаций возрос почти в четыре раза (табл. 2).

В строительстве около четверти организаций являлись убыточными. Доля убыточных организаций в общем числе строительных организаций снизилась соответственно с 30 % в 2016 г. до 26 % в 2020 г. На фоне положительной динамики изменения сальдированного финансового результата в строительстве в 2020 г. по сравнению с предшествующими годами наблюдался рост рентабельности проданных то-

Основные показатели финансовой деятельности строительных организаций *

Таблица 2

The main indicators of financial activity of construction organizations *

Table 2

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток), млн руб.	736,7	926,8	1301,4	500,4	1781,0
В % к предыдущему году	33,2	125,8	140,4	38,5	355,9
Удельный вес прибыльных организаций в общем числе организаций, %	70,0	68,0	61,9	71,4	73,7
Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), %	2,6	4,0	6,5	6,9	11,2
Коэффициент автономии	36,5	34,0	40,8	36,1	32,7
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	27,9	26,0	30,2	20,6	-36,0
Коэффициент текущей ликвидности	151,9	142,0	154,3	145,0	155,9

Примечание. * По данным бухгалтерской отчетности (без субъектов малого предпринимательства и организаций, перешедших на упрощенную систему налогообложения).

Note. According to financial statements (excluding small businesses and organizations that have switched to a simplified taxation system).

варов, продукции (работ, услуг) на 8,6 процентного пункта (п.п.) относительно 2016 г.

Показатели финансовой обеспеченности строительных организаций на протяжении исследуемого периода характеризуются относительной стабильностью, за исключением «коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами», когда в 2020 г. зафиксировано его отрицательное значение. Коэффициент автономии в 2020 г. по сравнению с 2016 г. снизился на 3,8 п.п., коэффициент текущей ликвидности, напротив, увеличился на 4 п.п.

Общее финансовое положение организаций зависит от состояния расчетов. Длительное превышение кредиторской задолженности над дебиторской приводит к неплатежеспособности. Общее улучшение экономического и финансового положения в строительстве в 2020 г. впервые за длительный период привело к превышению дебиторской задолженности над кредиторской. Так, на конец 2020 г. в крупных и средних организациях, осуществляющих деятельность в строительстве, это превышение составило 23 %.

Доля просроченной дебиторской задолженности в общем объеме дебиторской задолженности в организациях, осуществляющих деятельность в строительстве, на конец 2020 г. составила 3,5 % и снизилась по сравнению с концом 2016 г. на 4,1 п.п.

Доля просроченной кредиторской задолженности в общем объеме кредиторской задолженности данных организаций на конец 2020 г. составила 29,8 % и увеличилась по сравнению с концом 2016 г. на 14,6 п.п.

Деловая активность

Экономика России в 2020 г. столкнулась с беспрецедентной остановкой деловой активности ради борьбы с пандемией Covid-19, обвалом цен на нефть и падением спроса на экспорт. Пандемический кризис привел к падению российского ВВП, сокращению реальных располагаемых доходов населения, росту безработицы, торможению потребления и инвестиций и, наконец, по оценке самих российских властей, «гигантскому» дефициту бюджета. Оценки масштаба и перспектив завершения пандемического кризиса менялись на протяжении всего года, и на сегодняшний день диапазон прогнозов остается широким.

Одним из блоков оценки деятельности строительного комплекса региона является деловая активность предприятий. Результаты выборочных обследований деловой активности строительных организаций показывают оценку их руководителей текущей конъюнктуры в сфере строительного бизнеса и перспектив его развития. Характеристика экономических переменных, получа-

емая на основе обследований, зачастую позволяет давать упреждающую информацию об изменениях в сфере деятельности строительного комплекса. Способом интерпретации ответов на вопросы, на которые предлагается дать один из трех ответов, является использование процентного баланса, т.е. разницы между процентом положительных и процентом отрицательных ответов. Такие оценки финансово-экономической ситуации на хозяйствующих объектах отрасли значимы, прежде всего, как олицетворение общего настроения делового строительного сообщества, основанное на ожиданиях будущего функционирования стройкомплекса, на повышении или снижении производственной активности организаций [7].

Общая оценка респондентами экономической ситуации в Республике Коми за период пандемии свидетельствует о некотором ухудшении экономического положения предприятий. Удельный вес руководителей строительных организаций, считающих экономическую ситуацию неудовлетворительной, увеличился в I квартале 2021 г. по сравнению с I кварталом 2020 г. на 6 п.п. и достиг 16 %. Доля респондентов, указавших на благоприятные условия хозяйствования, снизилась за рассматриваемый период на 5 п.п. и составила лишь 2 % (рис. 2).

Производственные показатели деятельности организаций являются неотъемлемой характеристикой развития стройиндустрии [8]. Строительные предприятия рационально используют трудовые ресурсы, оборудование,

орудия труда и создают возможности для прогрессивного строительного производства с минимальными затратами. Следовательно, такие категории, как непрерывность производства, его ритмичность, пропорциональность использования средств труда рассматриваются как основные индикаторы эффективной организации производственного процесса [9]. В строительном комплексе Республики Коми все большее число руководителей предприятий указывают на ухудшение ситуации в хозяйственной деятельности. В I квартале 2021 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года количество опрошенных, отметивших уменьшение физического объема работ, возросло на 7 п.п., количества заключенных договоров – на 12 п.п.

Стабильное финансовое положение предприятия – одно из условий осуществления его эффективной хозяйственной деятельности. По результатам опроса, если в конце 2020 г. увеличение прибыли отметила треть респондентов, то в I квартале 2021 г. – лишь 15 %. Отсутствие роста прибыли у большей части организаций является неблагоприятным фактором, ограничивающим инвестиционную деятельность.

Наличие ресурсов у предприятий для расчета с экономическими агентами – это важное условие финансовой независимости. Обеспеченность собственными финансовыми ресурсами резко снизилась в начале 2020 г., затем наметился некоторый положительный тренд, однако ситуация пока не стабилизировалась до пандемийного уровня.

Ухудшение обеспеченности заёмными финансовыми ресурсами происходило со второй половины 2020 г., и в начале текущего года на увеличение данного ресурса указывало только 9 % руководителей. Вдвое меньше респондентов в начале 2021 г. указывало на рост прибыли. Неблагоприятная ситуация в период пандемии отмечается с инвестициями: во второй половине 2020 г. лишь 4 % опрошенных заявили об их увеличении.

О понижении эффективности управления расчетами с контрагентами предприятий свидетельствует некоторое повышение доли респондентов, отметивших увеличение просроченной кредиторской и дебиторской задолженности в конце 2020 г. и начале 2021 г.

Успешное осуществление производственной деятельности зависит от внешних и внутренних факторов. Значимым внешним ограничителем в начале 2021 г., по мнению трети респондентов, являлись недостаток заказов на работы, конкуренция со сторо-

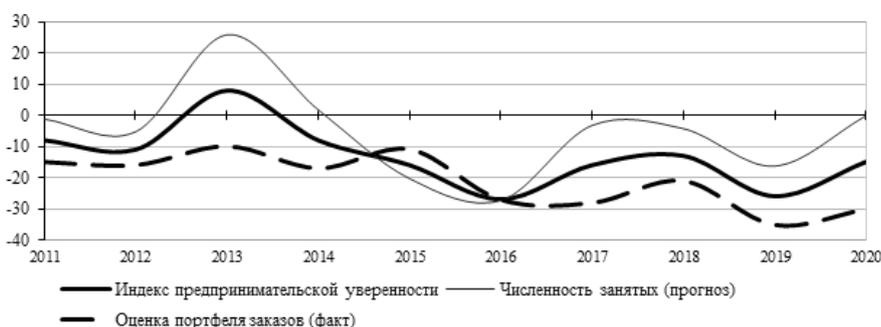


Рисунок 2. Индекс предпринимательской уверенности в строительстве в IV кварталах 2019–2021 гг.
Figure 2. The index of business confidence in construction in the 4th quarters of 2019–2021.

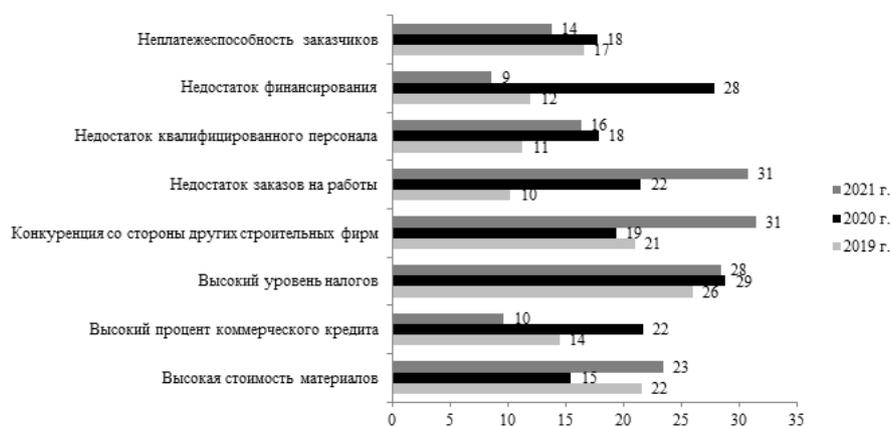


Рисунок 3. Факторы, ограничивающие производственную деятельность строительных организаций Республики Коми (в % к общему числу обследованных организаций в I кварталах 2019–2021 гг.).
Figure 3. Factors limiting the production activity of construction organizations of the Komi Republic (in % of the total number of surveyed organizations in the first quarters of 2019–2021).

ны других строительных фирм и высокий уровень налогов (рис. 3).

Особо важную роль в развитии всей строительной деятельности играет конкурентная среда. От степени ее интегрированности в различные области строительства зависит не только качество выпускаемой продукции, но и добросовестная ценовая политика, создание новых предприятий и укрепление их деятельности, благоприятные условия ведения бизнеса и др. При оценке конкурентоспособности строительного комплекса положительным моментом является уменьшение антиконкурентных действий органов власти в период пандемии, однако по остальным критериям ситуация оставалась неблагоприятной.

Результаты строительной деятельности

Период 2016–2020 гг. характеризовался скачкообразными темпами работы строительного комплекса республики. В течение этого времени рост объема работ и услуг строительного характера сменялся падением, что, главным образом, обусловлено завершением или началом нового строительства крупных объектов трубопроводного транспорта. Общий объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», в 2020 г. в Республике Коми составил 48 млрд руб., что в сопоставимой оценке на 8,3 % больше предыдущего года.

За 2020 г. органы местного самоуправления муниципальных образований республики выдали 202 разрешения на строительство объектов и 203 – на ввод объектов в эксплуатацию (без учета объектов индивидуального жилищного строительства). Наибольшее количество разрешений как на строительство, так и на ввод объектов в эксплуатацию выдано в МО ГО «Сыктывкар» (61 и 60 единиц соответственно).

В соответствии с Федеральной адресной инвестиционной программой, утвержденной Минэкономразвития России на 2020 г., лимит бюджетных ассигнований из федерального бюджета был выделен на строительство ГБУЗ Республики Коми «Республиканская инфекционная больница», реконструкцию главного учебного корпуса ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. П. Сорокина» и техническое перевооружение авиационных метеорологических станций в городских округах «Усинск» и «Ухта». Лимит государственных капитальных вложений на текущий год по всем объектам в совокупности составил 321,9

млн руб., фактически профинансировано 70,2 млн руб., использовано за счет всех источников финансирования 76,2 млн руб.

В 2020 г. за счет нового строительства сданы в эксплуатацию животноводческие помещения, птицеферма, пекарня, 71 км нефтепроводов, 61 км газопроводов, две станции техобслуживания автомобилей и автозаправочная станция, 7 км автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием.

Введен ряд объектов социальной инфраструктуры: два детских сада и одна школа-сад (в городских округах «Сыктывкар» и «Вуктыл», МО «Усть-Цилемский»), четыре школы (две – в ГО «Сыктывкар», по одной – в муниципальных районах «Сыктывдинский» и «Сысольский»), радиологическое отделение онкодиспансера в ГО «Сыктывкар» и амбулатория в ГО «Усинск», детский спорткомплекс в с. Вильгорт, стадион и игровая площадка в пос. Максаконка, пять социокультурных центров в муниципальных районах «Сосногорск», «Княжпогостский», «Сысольский» и «Усть-Цилемский» и ГО «Вуктыл», торгово-развлекательный центр в ГО «Ухта».

В 2020 г. введено 1235 зданий, что на 4,9 % меньше, чем в предыдущем году, но в 1,8 раза больше уровня 2016 г. Такой разрыв объясняется низким вводом зданий жилого назначения, которых построено в 2020 г. 1140 единиц, против 531 единицы в 2016 г. Общий строительный объем введенных в строй зданий составил 1688,7 тыс. куб. м (66 % к предыдущему году и 57,2 % к 2016 г.), общая площадь – 359,1 тыс. кв. м (73,1 и 63 % соответственно).

В 2020 г. изменилась структура вводимых в эксплуатацию зданий нежилого назначения (рис. 4). Уменьшилась доля введенных в действие зданий, предусмотренных для использования в административных целях и сельском хозяйстве, при увеличении ее для промышленного производства и коммерческих нужд.

Одной из составляющей строительного комплекса является жилищное строительство. Жилищный фонд на конец 2020 г. составлял 23,5 млн кв. м, увеличившись относительно 2016 г. на 2 %. Жилищная обеспеченность в среднем на одного жителя равнялась 28,9 кв. м. По отношению к 2016 г. она выросла на 7 %.

За анализируемый период динамика вводимого жилья была неравномерной. Значительный ввод зафиксирован в 2018 г. – 290,2 тыс. кв. м. В 2020 г. наблюдался существенный спад – 204 тыс. кв. м, что на 14,8 % меньше уровня 2016 г. Сред-

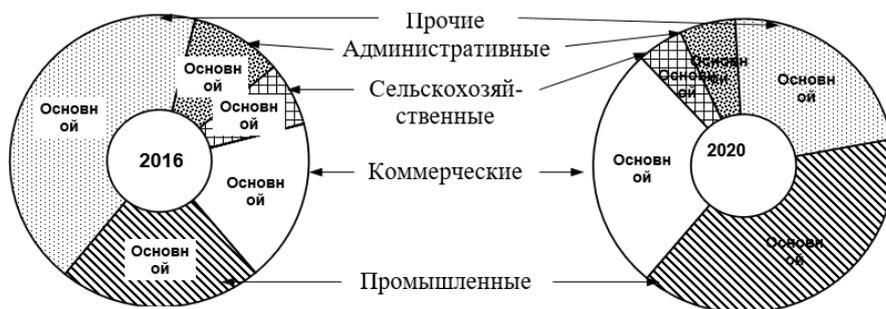


Рисунок 4. Структура введенных в действие зданий нежилого назначения (в % к итогу).
Figure 4. The structure of commissioned buildings for non-residential purposes (in % of the total)

негодовой объем ввода за пять лет соответствовал 238,7 тыс. кв. м. Наблюдалась концентрация строительства жилья в г. Сыктывкаре (59–68 % от общего ввода).

Следует отметить, что несмотря на снижение в 2020 г. (скорее всего, сказался «пандемийный кризис») в последние годы жилищное строительство развивается динамично. Немаловажную роль в этом играет государство, финансирующее различные льготные программы ипотечного кредитования. Тем не менее объемы ввода жилья остаются на низком уровне. Так, если с 1971 по 1990 г. ежегодно вводилось более 500 тыс. кв. м жилья, то с 2001 г. – менее 200 тыс. кв. м, в последние годы – менее 300 тыс. кв. м.

В республике в 2008 г. темпы строительства жилья отставали от среднероссийских (86,3 % против 113,2 %). В среднем по России строительство жилья в расчете на 1000 чел. почти в три раза превышает аналогичный показатель по республике.

В 2020 г. только в Усинске, Печоре и Корткеросском районе увеличили объемы построенного жилья к предыдущему году.

В 2020 г. наибольшие объемы жилья на 1000 чел. построены в Сыктывдинском районе – 838 кв. м общей площади, что в три раза больше, чем в среднем по республике, в Корткеросском – 591 (в 2,4), Усть-Цилемском – 482 (в 1,9), Сыктывкаре – 474 (в 1,9 раза). Менее 100 кв. м введено на 1000 чел. в Воркуте, Инте, Вуктыле, Печоре, Сосногорске и Удорском районе.

С начала разгосударствления и приватизации предприятий основными участниками в жилищном строительстве являются частные предприятия и индивидуальные застройщики. Их доля в общем вводе жилья по республике составила в 2020 г. 100 % (в 2016 г. – 74 %, 2019 г. – 98,7 %).

Значительный резерв по вводу жилья в эксплуатацию сосредоточен в незавершенном строительстве, объем которого (без индивидуальных жилых домов) на конец 2020 г. составил 55,2 тыс. кв. м общей площади. По сравнению с предыдущим годом этот показатель снизился более чем в два раза, с 2016 г. – на 27 %.

Одним из путей решения жилищной проблемы является развитие индивидуального жилищного строительства. В 2020 г. населением за свой счет и с помощью кредитов построено 1122 квартиры, что меньше предыдущего года на 3 %, но в 2,5 раза больше уровня 2016 г. Средний размер одной квартиры составлял 93,9 кв.м, что составило 91 % к уровню 2019 и 2016 гг. На протяжении пяти последних лет удельный вес собственных жилых домов в общем объеме введенного жилья по республике варьировал от 20 до 52 %.

В 2020 г. в территориальной структуре общей площади жилья, введенной индивидуальными застройщиками, наибольший удельный вес приходился на г. Сыктывкар (28,6 %), Сыктывдинский (19,5), Корткеросский (9,4) и Усть-Куломский (7,5 %) районы. По сравнению с предыдущим годом ввод собственных жилых домов увеличился в шести городах и районах республики: в Печоре (в 2,5 раза), Ухте (в 2,3 раза), Усть-Вымском (в 1,4 раза), Корткеросском (на 23 %), Усть-Цилемском (на 2 %) и Сысольском (на 0,4 %) районах.

Средняя фактическая стоимость нового строительства 1 кв. м общей площади жилых домов в 2020 г. составила 54,8 тыс. руб., что выше средней стоимости предыдущего

года на 33 %, а в 2016 г. – на 40 %. В городах и поселках городского типа она в 1,6 раза превысила стоимость строительства в сельской местности (в 2016 г. – в 1,2 раза). Средняя фактическая стоимость строительства жилых домов в республике выше среднероссийского уровня.

Среди объектов социально-культурного назначения в 2020 г. за счет нового строительства введены общеобразовательное учреждение на 2471 ученическое место, дошкольные учреждения – на 671 место, больничное учреждение – на 63 койки, амбулаторно-поликлиническое учреждение – на 65 посещений в смену, плоскостное спортивное сооружение площадью 4371 кв. м, учреждения клубного типа на 296 мест.

Из объектов коммунального хозяйства в 2020 г. введены газовые сети протяженностью 89,9 км, водопроводные сети – 7,4 км, канализация – 2 км, мощности теплоснабжения – 3,7 гкал/час.

Уровень и динамика цен строительной продукции

Успешное развитие строительства во многом зависит от инфляционных процессов, происходящих как в целом по экономике, так и в самом строительном комплексе. В 2020 г. в строительстве республики, как и в целом по России, отмечено замедление темпов инфляции по сравнению с 2016 г. Сводный индекс цен строительной продукции в 2020 г. по Республике Коми составил 99,7 %. В потребительском секторе экономики наблюдался рост цен (106,6 %). Индекс цен производителей промышленных товаров снизился относительно предыдущего года на 0,5 %, на грузовых перевозках – на 17 %.

Наибольший темп роста цен (более 105 %) строительной продукции среди видов экономической деятельности в 2020 г. зафиксирован в: «Добыче прочих полезных ископаемых», «Производстве пищевых продуктов», «Производстве текстильных изделий», «Обработке древесины и производстве изделий из дерева», «Производстве бумаги и бумажных изделий», «Производстве кокса и нефтепродуктов», «Производстве готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования», «Образовании», «Деятельности в области здравоохранения и социальных услуг»; наименьший – в «Строительстве», «Транспортировании по трубопроводам нефти», «Деятельности по операциям с недвижимым имуществом».

На рынке жилья в 2016–2020 гг. наблюдалась разнонаправленная динамика цен (табл. 3). Причем до 2019 г. было зафиксировано снижение цен. Средняя цена 1 кв. м площади квартир на вторичном рынке была выше, чем на первичном. Однако с 2018 г. темпы роста цен первичного рынка жилья были выше, чем на вторичном.

За пять лет средняя цена на кирпич керамический неогнеупорный снизилась на 28 %, природный песок – в два раза. Рост зафиксирован на общестроительный цемент (в 1,5 раза), щебень (на 20 %), пиломатериалы хвойных пород (на 16 %), готовый бетон (на 1 %).

Таблица 3
Средние цены и индексы цен на первичном и вторичном рынках жилья
Table 3
Average prices and price indices in the primary and secondary housing markets

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Средняя цена 1 кв. м общей площади квартир (в среднем за год), руб:					
Первичный рынок	51380	48279	46766	48940	48394
Вторичный рынок	57869	56498	52973	55400	53635
Индексы цен, IV квартал, в % к IV кварталу предыдущего года:					
Первичный рынок	92,8	95,4	94,6	113,9	109,3
Вторичный рынок	97,4	97,7	101,5	101,0	102,8

Выводы

Анализ деятельности организаций регионального строительного комплекса показал, что они функционируют в непростых экономических условиях. В последние годы финансовое положение организаций строительного комплекса постепенно улучшается, но по-прежнему остается сложным: сохраняется высокий удельный вес убыточных организаций, просроченная кредиторская и дебиторская задолженность. Несмотря на то, что коэффициент обновления основных фондов намного выше, чем в целом по экономике, тем не менее продолжает расти степень износа. Положительным является тот факт, что после продолжительного сокращения парка строительных машин в последние годы произошел его рост, однако остается высоким удельный вес изношенной техники.

Несмотря на устойчивый рост жилищного строительства в последние годы, объемы ввода жилья остаются ниже дореформенного уровня. Кроме того, в настоящее время в недостаточном объеме вводятся в строй объекты социально-культурного назначения, что в конечном итоге отрицательно скажется на качестве жизни населения.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что на современном этапе Республика Коми самостоятельно способна обеспечить отдельными видами строительных материалов строительный комплекс, так как большая часть организаций работает сегодня только на уровне от 20 до 80 % от своей производственной мощности. Таким образом, имеется огромный резерв увеличения производства за счет повышения производственных мощностей, а также внедрения новых технологий.

Негативным является тот факт, что после наметившегося с 2000 г. устойчивого динамического развития строительного комплекса в 2016–2020 гг. произошел заметный спад объема строительных работ и инвестиций в основной капитал.

Изучение статистических показателей деятельности строительных организаций позволило прийти к выводу, что основной производственный потенциал регионального комплекса сохранился, но отрасль находится в сложном положении. Экономический потенциал может быть рационально использован и воспроизведен, если в рамках основных направлений современной экономической политики государства будет сформирован основанный на инновациях эффективный механизм управления строительным комплексом как целостной экономической системой.

Проведенная по результатам опроса руководителей строительных предприятий оценка деловой активности в строительстве за период пандемии выявила негативные моменты. Тем не менее вовремя принятый Правительством РФ комплекс мер позволил снивелировать резкое ухудшение как в строительном комплексе, так и в экономике в целом. Так, объем ВВП России по итогам 2020 г. снизился только на 3,1 %, что меньше всех прогнозов и падения мирового ВВП. Однако в Республике Коми падение экономики в 2020 г. приняло большее значение – 6,2 %.

Литература

1. Асаул, А.Н. Тренды жилищного строительства в России и среднесрочный прогноз / А.Н. Асаул, М.А. Асаул, П.Б. Люлин, Н.В. Чепаченко // Проблемы прогнозирования. – 2019. – № 3 (174). – С. 111–117.
2. Кожевников, С.А. Актуальные вопросы оценки эффективности государственного управления в современной России / С.А. Кожевников, Н.В. Ворошилов // Проблемы развития территории. – 2017. – № 6 (92). – С. 35–52.
3. Лукин, Е.В. Отраслевая и территориальная специфика цепочек добавленной стоимости в России: межотраслевой подход / Е.В. Лукин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2019. – Т. 12, № 6. – С. 129–149. DOI: 10.15838/esc.2019.6.66.7
4. Hooper, E. The impact of infrastructure investments on income inequality: Evidence from US states / E. Hooper, S. Peters, P.A. Pintus // Economics of Transition and Institutional Change. – 2021. – № 29(2). – P. 227–256. DOI: <https://doi.org/10.1111/ecot.12266>
5. Силка, Д.Н. Методологические аспекты новой модели развития строительного комплекса / Д.Н. Силка, Е.Е. Ермолаев // Вестник евразийской науки. – 2014. – № 1 (20). – С. 30–34.
6. Momaya, K.S. The Past and the Future of Competitiveness Research: A Review in an Emerging Context of Innovation and EMNEs / K.S. Momaya // International Journal of Global Business and Competitiveness. – 2019. – № 14(1). – P. 1–10. DOI: 10.1007/s42943-019-00002-3.
7. Татаркин, А.И. Стратегирование деловой активности субъектов малого и среднего предпринимательства / А.И. Татаркин, А.С. Головина // Журнал экономической теории. – 2014. – № 1. – С. 7–16.
8. National Accounts at a Glance – 2018. – OECD, 2018, P. 60.
9. Проблемы экономического роста территории / Т.В. Ускова, Е.В. Лукин, Т.В. Воронцова, Т.Г. Смирнова. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2013. – 170 с.

References

1. Asaul, A.N. Trendy zhilishchnogo stroitelstva v Rossii i srednesrochnyj prognoz [Trends of housing construction in Russia and medium-term forecast] / A.N. Asaul, M.A. Asaul, P.B. Lyulin, N.V. Chepachenko // Problemy prognozirovaniya [Problems of forecasting]. – 2019. – No. 3(174). – P. 111–117.
2. Kozhevnikov, S.A., Aktualnye voprosy ocenki effektivnosti gosudarstvennogo upravleniya v sovremennoj Rossii [Topical issues of assessing the effectiveness of public

- administration in modern Russia] / S.A. Kozhevnikov, N.V. Voroshilov // Problemy razvitiya territorii [Problems of territorial development]. – 2017. – No. 6 (92). – P. 35-52.
3. Lukin, E.V. Otrasleyaya i territorialnaya specifika cepochek dobavlennoj stoimosti v Rossii: mezhotraslevoj podhod [Industrial and territorial specifics of value chains in Russia: cross-industry approach] / E.V. Lukin // Ekonomicheskie i socialnye peremeny: fakty, tendencii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]. – 2019. – Vol. 12, No. 6. – P. 129-149. DOI: 10.15838/esc.2019.6.66.7
 4. Hooper, E. The impact of infrastructure investments on income inequality: Evidence from US states / E. Hooper, S. Peters, P.A. Pintus // Economics of Transition and Institutional Change. – 2021. – No. 29(2). – P. 227-256. Doi: <https://doi.org/10.1111/ecot.12266/>
 5. Silka, D.N., Metodologicheskie aspekty novoj modeli razvitiya stroitel'nogo kompleksa [Methodological aspects of the new model of development of the construction complex] / D.N. Silka, E.E. Ermolaev // Vestnik evrazijskoj nauki [Bulletin of Eurasian Science]. – 2014. – No.1 (20). – P. 30-34.
 6. Momaya, K. S. The Past and the Future of Competitiveness Research: A Review in an Emerging Context of Innovation and EMNEs / K. S. Momaya // International Journal of Global Business and Competitiveness. – 2019. – No. 14(1). – P. 1-10. Doi: 10.1007/s42943-019-00002-3
 7. Tatarkin, A. I. Strategirovanie delovoj aktivnosti subjektov malogo i srednego predprinimatel'stva [Strategizing the business activity of small and medium-sized businesses] / A. I. Tatarkin, A. S. Golovina // Zhurnal ekonomicheskoy teorii [Journal of Economic Theory]. – 2014. – No. 1. – P. 7-16.
 8. National Accounts at a Glance – 2018. – OECD. – 2018, P. 60.
 9. Problemy ekonomicheskogo rosta territorii [Problems of economic growth of the territory] / T. V. Uskova, E. V. Lukin, T. V. Vorontsova, T. G. Smirnova. – Vologda: ISERT RAS, 2013. – 170 p.

Благодарность (госзадание)

Статья подготовлена в рамках плановой темы НИР ИСЭ и ЭПС ФИЦ Коми НЦ УрО РАН «Реальный сектор экономики северных регионов России: проблемы и перспективы». Регистрационный номер: 122031500421.

Информация об авторах:

Колечков Дмитрий Васильевич – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; ORCID 0000-0002-9287-4965 (Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; Российская Федерация, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: Kdb1970@mail.ru)

About the authors:

Dmitry V. Kolechkov – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; ORCID 0000-0002-9287-4965 (Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, GSP-2, the Komi Republic, Russia, 167982; e-mail: Kdb1970@mail.ru).

Для цитирования:

Колечков, Д.В. Оценка состояния строительного комплекса Республики Коми / Д.В. Колечков // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 73–80. УДК 332.1. DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-73-80

For citation:

Kolechkov, D.V. Ocenka sostoyaniya stroitel'nogo kompleksa Respubliki Komi [Assessment of the state of the construction complex of the Komi Republic] / D.V. Kolechkov // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – No. 3 (55). – P. 73–80. UDC 332.1. DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-73-80

Дата поступления рукописи: 19.05.2022

Прошла рецензирование: 17.05.2022

Принято решение о публикации: 18.05.2022

Received: 19.05.2022

Reviewed: 17.05.2022

Accepted: 18.05.2022

Оценка влияния цены мощности на тариф за электрическую энергию

М.Ю. Чукреев

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

mchukreyev@gmail.com

Аннотация

В современных условиях рыночных отношений в электроэнергетике необходим механизм, регулирующий покупку-продажу мощности, который не должен приводить к ухудшению надежности ЭЭС. Основной составляющей такого механизма стал конкурентный отбор мощности. В его рамках в обязательном порядке отбираются АЭС, ГЭС, новые энергоблоки, а также ТЭЦ, которые необходимы для теплоснабжения потребителей. В статье рассматривается процесс формирования цены на мощность, ее связь со спросом, показываются основные особенности, влияющие на ее конечные показатели.

Ключевые слова:

конкурентный отбор мощности, цена мощности, тариф, резерв, рынок

Введение

В результате реформы электроэнергетической отрасли на рубеже веков создан российский рынок электроэнергии мощности. На сегодняшний день модель претерпела ряд изменений, но основные принципы, заложенные тогда, работают и сейчас. Однако в работе любой сложной системы всегда имеются спорные вопросы, и модель формирования цены за мощность не является исключением.

На момент создания рынка главной проблемой было обеспечение качественной генерирующей мощностью быстро растущего потребления. Делать это необходимо заблаговременно, поскольку ввод генерирующих объектов в строй требует времени, в течение которого имеющийся фонд неизбежно стареет. Для решения этой проблемы необходимо было создание конкурентной среды в энергетике, разделение РАО «ЕЭС России» по видам деятельности, привлечение инвестиций и приватизация активов в потенциально конкурентных видах деятельности [1, 2].

Одновременно с разделением РАО «ЕЭС России» была организована оптовая торговля электрической энергией на Федеральном (общероссийском) оптовом рынке электроэнергии и мощности (ФОРЭМ). ФОРЭМ представлял собой систему договорных отношений множества его участников

Estimation of the influence of power price on the electric energy rate

M.Yu. Chukreyev

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

mchukreyev@gmail.com

Abstract

In modern conditions of market relations in the electric power industry, a mechanism is needed to regulate the purchase and sale of power, which should not lead to a deterioration in the reliability of the energy power system. Competitive power take-off became the main component of this mechanism. Within its framework, nuclear power plants, hydroelectric power plants, new power units, as well as thermal power plants, which are necessary for heat supply to consumers, are compulsorily selected. The article examines the process of price formation for capacity, its relationship with demand, and shows the main features that affect its final indicators.

Keywords:

competitive selection of capacity, capacity price, tariff, reserve, market

(субъектов). Для конечного потребителя розничного рынка, если он не является населением или приравненной к нему категорией потребителей, стоимость потребленной электроэнергии складывается из нескольких составляющих:

- стоимость непосредственно электроэнергии, приобретенной сбытовой компанией на оптовом рынке;
- стоимость мощности, которая формируется из мощности КОМ (конкурентный отбор мощности), мощности объектов КОММод (конкурентный отбор модернизированных мощностей), ДПМ (договор о предоставлении мощности), ВИЭ (возобновляемые источники энергии), МСЗ (мусоросжигательный завод), мощности гидроэлектростанций и атомных электростанций, стоимость мощности новой генерации в Крыму, на Дальнем Востоке;
- стоимость услуг по передаче электроэнергии и потери электроэнергии в сетях;
- сбытовые надбавки.

Первые три составляющие формируют цену на 95–98 %, четвертая – на 2–5 %. В данной статье более подробно будет рассмотрена стоимость мощности.

Результаты и их обсуждение

С точки зрения ценообразования, цена мощности, покупаемой на рынке, складывается из трех частей [3, 4]:

- мощность, отобранная на конкурентном отборе мощности (КОМ);
- мощность, поставляемая как вынужденная генерация;
- мощность, поставляемая на рынок по договорам о предоставлении мощности (ДПМ).

Тарифы на мощность устанавливаются для генераторов, признанных необходимыми для работы на рынке (системообразующие генераторы, вывод которых из эксплуатации невозможен по технологическим причинам). Данный тариф всегда выше цены КОМ. При этом не вся генерация может получить такой тариф, а лишь та, которая будет одобрена Минэнерго и Системным Оператором (СО). Чем больше будет введено генерации, тем больше ее не пройдет КОМ.

На рис. 1 представлена картина изменения вынужденной генерации на протяжении 10 лет. Общая тенденция сводится к сокращению объемов мощности, отобранных по тарифам для генераторов, работающих в вынужденном режиме. Это обусловлено зачастую кратным превышением этого тарифа

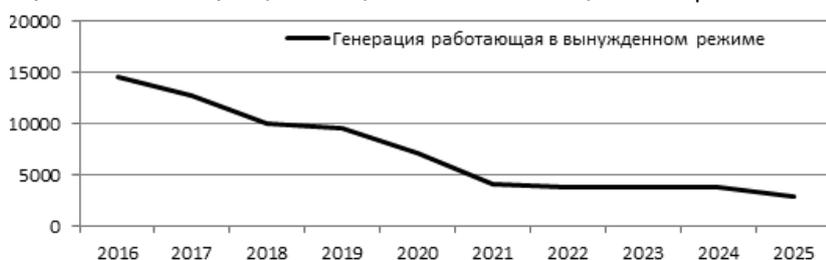


Рисунок 1. Мощность, отобранная как вынужденная (МВт).

Figure 1. Power selected as forced (MW).

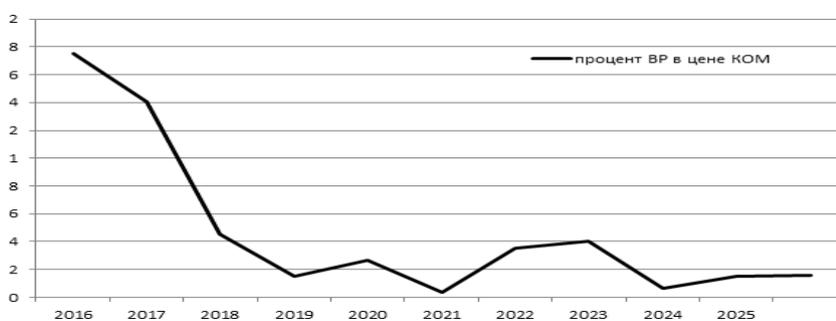


Рисунок 2. Составляющая цены КОМ от генераторов, работающих в вынужденном режиме, %.

Figure 2. Component of the price competitive power selection from generators working in forced mode, %.

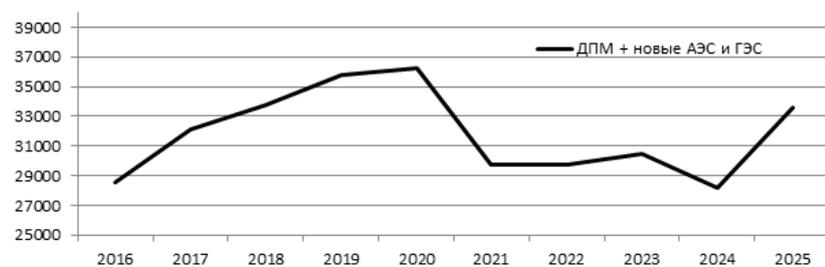


Рисунок 3. Мощность, отобранная по ДПМ с 2016 по 2025 г. (МВт).

Figure 3. The capacity selected under capacity provision from 2016 to 2025 (MW).

над ценой КОМ. Влияние этой составляющей на результирующую цену КОМ постепенно снижается (рис. 2).

Во время реформы РАО «ЕЭС России» была сформирована модель, по которой вся генерация продавалась с обязательствами по вводу новых станций или блоков. Данные договора получили название «договора о предоставлении мощности» (ДПМ). Суть ДПМ заключается в том, что государство гарантирует оплату и рентабельность по этим проектам на определенном уровне, что было зафиксировано в документах, подписанных между покупателями и продавцами на рынке. Так же, как и с вынужденной генерацией, цена ДПМ существенно выше цены КОМ, и оплата этой категории возлагается на потребителей ценовой зоны, в которой отобрана мощность по ДПМ. Ниже приведен график отобранной мощности по ДПМ с 2016 по 2025 г. (рис. 3).

Конкурентный отбор мощности – самая рыночная процедура из трех. В 2015 г. была представлена новая модель КОМ, предполагающая долгосрочный отбор по ценовым зонам с применением «эластичной кривой спроса». Изначально запуск долгосрочного отбора мощности планировался с момента начала реформы в 2010 г. Трехлетние гарантии оплаты мощности предполагали повышение привлекательности данного сегмента рынка для привлечения инвестиций. В дальнейшем вместо ДПМ должен использоваться КОМ, что позволит существенно снизить затраты потребителей. Введение эластичной кривой спроса направлено в первую очередь на улучшение ценовых сигналов для генерирующих объектов по выводу оборудования из эксплуатации, что позволит решить проблему избытка мощностей. Эластичная кривая спроса предполагает, что если предложение мощности превышает заданный предел, то итоговая цена КОМ оказывается ниже ценового потолка (Статья 32, п. 1 [5]). Эта модель КОМ предполагает отбор мощности по двум ценовым зонам, а не по 21 «зоне свободного перетока» (ЗСП).

Рассмотрим, как работает модель КОМ, и оценим, какие изменения проведены в 2015 г. Для понимания модели КОМ будем применять одноузловую изолированную электроэнергетическую систему (ЗЭС), потери и ограничения на объемы передаваемой мощности в которой отсутствуют. При этом имеется множество поставщиков мощности (генерирующих объектов). Поставщики мощности характеризуются следующими показателями: P_j – располагаемая мощность электростанции j ; R_j – условно-постоянные издержки электростанции j (либо условно-постоянные

издержки ожидаемой на рынке электроэнергии без учета прибыли).

Для спроса на мощность P_a , изменяющегося в пределах от 0 до суммарной установленной мощности всех электростанций в ЭЭС, возьмем гипотетическую ЭЭС, в которой 15 электростанций с установленными мощностями и условно-постоянными затратами, заданными случайным образом.

Модель КОМ до 2015 г. Известен ориентировочный спрос на мощность P_a , не зависящий от цены мощности. Генерирующие компании формируют заявки на КОМ, которые состоят из мощности P_j и цены за эту мощность c_j . В общем случае цена связана с величиной издержек поставщика на поддержание мощности выражением:

$$c_j = R_j / P_j. \quad (1)$$

Конкурентный отбор мощности подразумевает выстраивание заявок по возрастанию цены c_j , отбор заканчивается когда суммарная располагаемая мощность отобранных электростанций не станет равной величине спроса или не превысит его:

$$\max(c_j) \rightarrow \min \quad (2)$$

при ограничении

$$\sum P_j \geq P_a. \quad (3)$$

Цена самой дорогой отобранной единицы мощности становится ценой мощности в ценовой зоне:

$$c = \max(c_j). \quad (4)$$

Этот вариант применялся для конкурентного отбора мощности в РФ до 2015 г. и проводился по зонам свободного перетока ежегодно сроком на 1 год.

Модель КОМ после 2015 г. В настоящий момент модель КОМ предполагает зависимость спроса от цены $P_a(c)$. При этом «кривая спроса» представляет собой прямую проходящую через точки 1 и 2 (рис. 4). При этом точка 1 – это прогнозируемый объем спроса, а 2 – прогнозируемый объем, увеличенный на 12 %:

$$P_1 = P_a, P_2 = 1,12 * P_a. \quad (5)$$

Цену в контрольных точках устанавливает Правительство РФ.

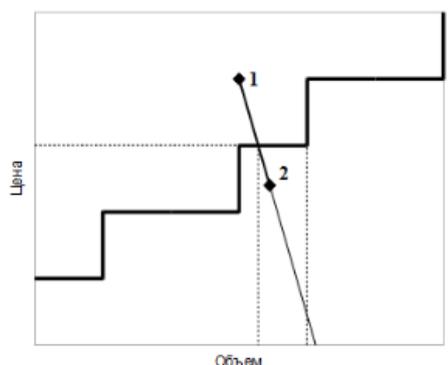


Рисунок 4. Графическое представление конкурентного отбора мощности со спросом, зависящим от цены.
Figure 4. Graphic representation of power competitive selection with demand depending on the price.

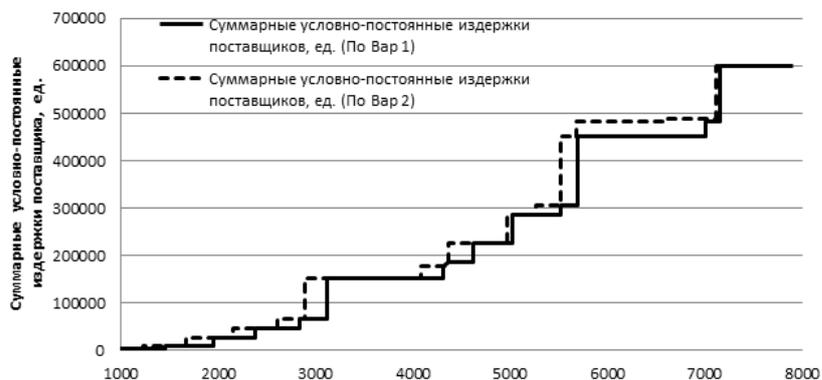


Рисунок 5. Суммарные условно-постоянные издержки поставщиков электрической мощности, отобранные в результате КОМ для линейной модели со спросом: а) не зависящим от цены (КОМ до 2015 г.); б) зависящим от цены (КОМ с 2015 г.).

Figure 5. The total conditionally constant costs of electric power suppliers selected as a result of competitive power selection for: a) linear model with demand that is not dependent on the price (until 2015); b) linear model with demand depending on the price (since 2015).

Пересечение функции предложения с «кривой спроса» определяет объем отобранной мощности и ее цену (рис. 4). Полученные параметры действуют в течение шести лет с ежегодной индексацией цен для поставщиков, отобранных по результатам КОМ.

Рассмотрим ЭЭС, в которой 15 поставщиков мощности (табл. 1). Условно-постоянные издержки поставщиков – случайные числа в денежных единицах (ед.).

Результаты решения задачи конкурентного отбора мощности по рассмотренным моделям приведены на рис. 5.

Видно, что использование модели с эластичным спросом несколько изменяет отбор поставщиков, но делает это в довольно узком диапазоне мощности (фактически был организован ценовой коридор), т.е. изменение модели КОМ не дает экономии затрат на поддержание мощности, а в

Таблица 1
Характеристики электростанций
Table 1
Characteristics of power plants

Номер	Располагаемая мощность, МВт	Условно-пост. издержки, ед. Conditionally constant costs, units	Удельные условно-пост. издержки, ед./МВт Specific conditional constant costs, units/MW
1	1100	3300	3
2	350	1400	4
3	500	5500	11
4	425	15725	37
5	465	22320	48
6	275	18975	69
7	1200	85200	71
8	300	25500	85
9	405	47385	117
10	500	60500	121
11	160	19520	122
12	1200	146400	122
13	240	31200	130
14	35	4725	135
15	750	111750	149
СУММА	7905	599400	

первую очередь направлено на большую вариативность в предоставлении мощности (продать большую мощность, но по меньшей цене, или меньший объем мощности – по большей цене). Например, для значения прогнозируемого спроса 5200 МВт обе модели отбирают всех поставщиков до 10-го, обеспечивая суммарные издержки на поддержание мощности в размере 285 805 ед. Для значения прогнозируемого спроса 5500 МВт результаты расходятся. Вариант 1 дает издержки в размере 285 805 ед. (отобраны первые 10 поставщиков). Вариант 2 дает издержки в размере 305 325 ед. (отобраны все поставщики, кроме 12-15). Номера отобранных в этих двух случаях поставщиков и их суммарные затраты приведены в табл. 2.

При этом надо понимать, что внесенные изменения были направлены в первую очередь на увеличение заинтересованности в инвестициях на строительство новой генерации путем ухода от договоров о предоставлении мощности (ДПМ) в пользу цен, полученных посредством КОМ. Проведение же КОМ на перспективу шести лет накладывает необходимость в прогнозировании спроса на этот же период. Рассмотрим влияние изменения спроса на цену, отобранную в результате КОМ (рис. 6).

Для понимания, каким образом изменяется цена, на рис. 6 помимо основной зависимости спроса (сплошная жирная линия 1-2) представлены еще две (пунктирные линии 1а – 2а и 1б – 2б), построенные для уменьшенных на 8 и 16 % величин спроса на мощность. Хорошо видно, что спрос напрямую влияет на формируемую цену, а увеличение периода прогнозирования ведет к возрастанию ошибки планирования максимума нагрузки. Процедура определения спроса проводится в соответствии с Положением, утвержденным Минэнерго РФ¹ (далее Положение Минэнерго), по которому она формируется из величины совмещенного максимума нагрузки и планового коэффициента резервирования. Анализ, приведенный в работе [6], указывает на рост совмещенного максимума нагрузки с увеличением периода упреждения. Причем этот рост никак не связывается с анализом ретроспективной информации об изменении фактических параметров [7].

С учетом информации, приведенной в ежегодно выполняемой и выставляе-

¹ Положение о порядке определения величины спроса на мощность для проведения долгосрочного отбора мощности на конкурентной основе на оптовом рынке электрической энергии (мощности) и порядке определения плановых коэффициентов резервирования мощности в зонах (группах зон) свободного перетока электрической энергии (мощности), утвержденное Приказом Минэнерго России от 07.09.2010 № 431 (ред. от 17.08.2017).

мой в открытый доступ работе «Схема и программа развития ЕЭС страны на 7-летний период» (в дальнейшем – СиПР ЕЭС) на 2019-2025 гг., видно, что увеличение периода прогнозирования до шести-семи лет приведет как минимум к 4 %-ному увеличению максимальной нагрузки в обеих ценовых зонах ЕЭС России. К этому следует добавить несоответствие научно-технических документов (НТД) в виде Положения Минэнерго и Методических рекомендаций [7] (далее МР 2003 г.) в части учета температурного фактора холодного периода года. Таким образом, увеличение периода упреждения при проведении процедуры КОМ и несоответствие разных НТД приводят как минимум к уменьшению спроса на мощность на 8 %.

Все эти действия ведут к росту цены КОМ (дополнительную информацию см. в табл. 3), что, казалось бы, улучшает инвестиционную привлекательность, но это же ведет к дальнейшему росту резерва, увеличению его доли в общем тарифе и повышению себестоимости всей производимой продукции (табл. 4 и 5).

Таблица 2

Отобранные поставщики и суммарные издержки на мощность для разных вариантов модели рынка мощности

Table 2

Selected suppliers and total costs for power for different options for the power market model

Прогнозируемый спрос, МВт	Модель КОМ до 2015 г.		Модель КОМ после 2015 г.	
	Поставщики	Затраты, ед.	Поставщики	Затраты, ед.
5200	1-10	285805	1-10	285805
5500	1-10	285805	1-11	305325

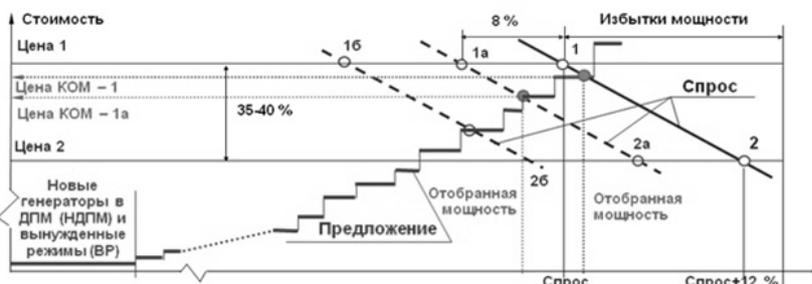


Рисунок 6. Влияние спроса на цену КОМ.

Figure 6. The impact of demand on competitive power selection prices.

Таблица 3

Составляющие цены КОМ

Table 3

Components of competitive power selection prices

Составляющая, %/Год	21	22	23	24	25
ДПМ	13,10352	12,63054	0,770387	2,66743	3,190224
ВР	0,524141	0,421018	0,042799	0,160046	0,151915
Спрос	3,843699	7,999345	0,613456	2,507384	4,253631
Тариф	117,4714	121,0509	101,4266	105,3349	107,5958
Влияние несовершенства Положения Минэнерго в части учета температурного фактора	0,307496	0,639948	0,049077	0,200591	0,340291
Влияние заблаговременности прогноза нагрузки	0,039206	0,083193	0,006503	0,02708	0,04679
Влияние обоих факторов	0,346702	0,723141	0,055579	0,22767	0,38708
Приведено к 1 % роста тарифа	0,019844	0,034352	0,038958	0,042676	0,05096

Вклад в цену единицы продукции затрат на электроэнергию

Таблица 4

Table 4

Contribution to the price production unit of costs for electricity

Показатель	Металлурги	Угольщики	Агрокомплекс	Нефтепереработка	ЦБП
Затраты на ЭЭ при производстве единицы продукции, %	18,5	13,9	4,5	51,8	21,2

Вклад в себестоимость затрат год к году

Таблица 5

Table 5

Contribution to the cost of expenses year by year

Компания/Вклад в себестоимость затрат год к году (2019/2020), %	Тариф на ЭЭ	Цена готовой продукции	Маржа	% от маржи
Металлурги	1,1	-19,6	12,1	9,090909
Угольщики	0,9	-13,7	18,3	4,918033
Нефтепереработка	3,7	-33,3	10,2	36,27451

В то же время такая деятельность подталкивает потребителей развивать локальную энергетику с более прогнозируемой ценой и затратами на обслуживание. А это в свою очередь ведет к еще большей нагрузке на остальных потребителей централизованной энергосистемы.

Выводы

Рассмотрев основные составляющие тарифа, можно выделить два основных направления, где, на наш взгляд, следует внести изменения в существующую модель. Первое, это изменение способа формирования цены по результатам КОМ. На наш взгляд, более верным будет проводить КОМ на 3 года с фиксированием цены, а на последующие 3 года указывать ориентировочные цены с дальнейшим их уточнением в каждый последующий год. Это снизит ошибку при прогнозировании нагрузки. Второе, что необходимо изменить, это несоответствие НТД в виде Положения Минэнерго и МР 2003 г. в части учета температурного фактора холодного периода года. Этот фактор учитывается в утвержденных Минэнерго России МР 2003 г. В нынешней форме совместно с увеличением прогнозирования спроса это приводит к 3-5 %-ному увеличению тарифа, а если учесть, что превышение спроса закладывается и при учете тарифов на передачу, то цифра вырастает до 6-9 %. Нельзя обойти стороной и проблему роста платежей по ДПМ, которая, согласно нынешнему плану, начнет стабилизироваться только к 2027 г. При этом надо понимать, что модернизация или строительство современной генерации не приведет к снижению тарифа в ближайшее время, так как не изменится политика завышения спроса, а следовательно, цена КОМ будет определяться по самому неэффективному оборудованию.

На взгляд автора, искусственное завышение цены КОМ для увеличения инвестиционной привлекательности не лучшее направление развития, правильнее предоставить генерирующим компаниям рекомендации к проведению политики раскрытия стоимости компании за счет большей

открытости, оптимизации производственных процессов, и на эти деньги проводить работы по модернизации и строительству оборудования. В то время как сейчас компаниям-поставщикам это не интересно, доходы зачастую занижаются, уменьшая привлекательность для инвесторов и снижая налоговые поступления в бюджет.

Литература

1. BESSER J.G, FARR J.G, TIERNEY S.F. The Political Economy of Long-Term Generation Adequacy: Why an ICAP Mechanism is Needed as Part of Standard Market Design // *Electricity Journal*. – 2002. – Vol. 15, Issue 7. – P. 53–62.
2. CRAMTON P., STOFT S. A Capacity Market that Makes Sense // *Electricity Journal*. – 2005. – Vol. 18, Issue 7. – P. 43–54.
3. [Электронный ресурс]. – URL: <https://so-ups.ru/index.php?id=markets>
4. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/wholesale/index.htm>
5. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 №35-ФЗ.
6. Чукреев, Ю.Я. Влияние составляющих расходной части баланса мощности на процедуру конкурентного отбора мощности ЕЭС России / Ю.Я. Чукреев, М.Ю. Чукреев // *Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики: Вып. 71. Надежность энергоснабжения потребителей в условиях их цифровизации. В 3-х книгах / Книга 1 / отв. ред. Н.И. Воропай. – Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2020. – С. 169–178.*
7. Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем. (Утверждено приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г., № 281). – Москва: Минэнерго РФ, СО 153-34.20.118-2003.

References

1. BESSER J.G, FARR J.G, TIERNEY S.F. The Political Economy of Long-Term Generation Adequacy: Why an ICAP Mechanism is Needed as Part of Standard Market Design // *Electricity Journal*. – 2002. – Vol. 15, Issue 7. – P. 53–62.
2. CRAMTON P., STOFT S. A Capacity Market that Makes Sense // *Electricity Journal*. – 2005. – Vol. 18, Issue 7. – P. 43–54.
3. [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://so-ups.ru/index.php?id=markets>
4. [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/wholesale/index.htm>
5. Federal Law «On the Electricity Industry» dated March 26, 2003 No. 35-FL.
6. Chukreev, Yu.Ya. Vliyanie sostavlyayushchih rashodnoj chasti balansa moshchnosti na proceduru konkurentno-

go otbora moshchnosti EES Rossii [Influence of the components of the expenditure part of the power balance on the procedure for competitive power take-off of the UES of Russia / Yu.Ya. Chukreev, M.Yu. Chukreev // Metodicheskie voprosy issledovaniya nadezhnosti bolshih sistem energetiki: Vyp. 71. Nadezhnost energosnabzheniya potrebitel'ej v usloviyah ih cifrovizacii. V 3-h knigah [Methodological issues of research on the reliability of large

energy systems: Issue. 71. Reliability of energy supply to consumers in the context of their digitalization. In 3 books]. / Book 1 / Editor-in-chief N.I. Voropay. – Irkutsk: ISEM SO RAN, 2020. – P. 169-178.

7. Guidelines for the design of the power systems development. (Approved by Order the Russian Ministry of Energy dated June 30, 2003, No. 281). Moscow: RF Ministry of Energy, SO 153-34.20.118-2003.

Благодарность (госзадание)

Статья написана в рамках НИОКТР 121072700045-1 «Методы и модели адаптации систем энергетики в современных условиях их функционирования и развития».

Информация об авторах:

Чукреев Михаил Юрьевич – кандидат технических наук, старший научный сотрудник Института социально-экономических и энергетических проблем Севера ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; WOS Research ID: CAJ-2181-2022; Scopus Author ID: 57220807382 (Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; Российская Федерация, 167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: mchukreyev@gmail.com).

About the authors:

Mikhail Yu. Chukreyev – Candidate of Science (Technology), Senior Researcher, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; WOS Research ID: CAJ-2181-2022; Scopus Author ID: 57220807382, (Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Federal Research Center Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; 26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, GSP-2, the Komi Republic, Russia, 167982; e-mail: mchukreyev@gmail.com).

Для цитирования:

Чукреев, М.Ю. Оценка влияния цены мощности на тариф за электрическую энергию / М.Ю. Чукреев // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2022. – № 3 (55). – С. 81–86. УДК 621.311.019.3. DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-81-86

For citation:

Chukreyev, M.Yu. Ocenka vliyaniya ceny moshchnosti na tarif za elektricheskuyu energiyu [Estimation of the influence of power price on the electric energy rate] / M.Yu. Chukreyev // Proceedings of the Komi Science Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic sciences". – 2022. – No. 3 (55). – P. 81–86. UDC 621.311.019.3. DOI 10.19110/1994-5655-2022-3-81-86

Дата поступления рукописи: 07.06.2022

Прошла рецензирование: 30.05.2022

Принято решение о публикации: 01.06.2022

Received: 07.06.2022

Reviewed: 30.05.2022

Accepted: 01.06.2022

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ И ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ

Журнал публикует научно-аналитические обзоры (объем до 1,5 печ.л.), оригинальные статьи (до 1,0 печ.л.) и краткие сообщения (до 0,3 печ.л.) теоретического и экспериментального характера по проблемам естественных, технических, общественных и гуманитарных наук. Статьи должны отражать результаты законченных и выполненных исследований. Изложение материала должно быть ясным и логически выдержанным. К публикации также принимаются комментарии к ранее опубликованным работам, информация о научных конференциях, рецензии на книги, хроника событий научной жизни.

Направляя статью в журнал, автор(-ы) соглашае(-ю)тся с **Положением о публикационной этике журнала** (<http://www.izvestia.komisc.ru/docs/Ethics.htm>). Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала после рецензирования, учитывая новизну, научную значимость и актуальность представленных материалов. Статьи, отклоненные редакционной коллегией, повторно не рассматриваются. При несоблюдении вышеперечисленных правил редколлегия оставляет за собой право отказать в публикации статьи.

Общие требования к оформлению статьи

Авторская статья принимается к рассмотрению в электронном варианте в редакторе WinWord под Windows. Математические статьи могут подаваться в редакторе TEX. Электронная и бумажная версии статьи должны быть идентичны. Электронный вариант рукописи может быть прислан по электронной почте на адрес редакционной коллегии: **journal@frc.komisc.ru**. Текст должен быть набран на компьютере (шрифт Times New Roman, кегль 14) в одну колонку через 1,5 интервала на странице форматом А4. По всей статье шрифт должен быть одинаковым. Поля страниц оригинала должны быть не менее: левое – 25 мм, верхнее – 20 мм, правое – 10 мм, нижнее – 25 мм. Количество иллюстраций (таблицы, рисунки, фото) в статье не должно превышать 5 – 7 шт., количество иллюстраций в кратких сообщениях – 2 – 3 шт.

Первая страница статьи оформляется следующим образом: в начале указывается индекс Универсальной десятичной классификации (УДК); затем прописными буквами печатается название статьи, которое должно быть максимально кратким (информативным) и не содержать сокращений; далее следуют инициалы и фамилии авторов. Отдельной строкой дается название учреждения и города (для иностранных авторов – также страны). Ниже печатается электронный адрес для переписки.

Через один полуторный интервал следует аннотация на русском и английском языках, в которой отражаются: актуальность, цель и объект исследования, методы, результаты и их значимость. Необходимо, чтобы аннотации как на русском языке, так и на английском (Abstract) имели одинаковое количество знаков с пробелами, но не более 2500 знаков с пробелами.

После аннотации через полуторный интервал приводятся ключевые слова (не более 8 – 10). Далее идут инициалы и фамилии авторов, название статьи, аннотация и ключевые слова на английском языке.

Статья должна быть структурирована в формате IMRAD (Introduction, Methods, Results and Discussion):

- **введение** (проблема и ее актуальность, состояние ее изученности, цель (задача исследования, объект (Introduction),
- **методы и материалы** (Data and Methods),
- полученные **результаты** и их новизна (Results),
- **заключение и список литературы** (Conclusions or Discussion and Implication).

Во **введении** должны быть обоснованы цель, существо и новизна рассматриваемой задачи.

В разделе «**Методы и материалы**» должны быть четко и кратко описаны методы и объекты исследования.

Единицы измерения следует приводить по Международной системе единиц (СИ). Подробно описываются только оригинальные **методы исследования**, в других случаях указывают только суть метода и дают обязательно ссылку на источник заимствования, а в случае модификации – указывают, в чем конкретно она заключается. Необходимо перечислить использованные **материалы** с указанием их количества и характеристик.

При первом упоминании терминов, неоднократно используемых в статье (однако не в заголовке статьи и не в аннотации), необходимо давать их полное наименование и общепринятое сокращение в скобках, в последующем применяя только сокращение. Сокращение проводить по ключевым буквам слов в русском написании. Все используемые, включая общепринятые, аббревиатуры должны быть расшифрованы при первом упоминании. Все названия видов флоры и фауны при первом упоминании в тексте обязательно даются на латыни с указанием авторов.

В разделе «**Обсуждение результатов**» полученные данные приводят либо в табличной форме, либо на рисунках, без дублирования одной формы другой и краткого описания результатов с обсуждением в сопоставлении с данными литературы.

В **заключении** делаются выводы, оцениваются новизна полученных результатов, их научная и практическая значимость.

Таблицы должны быть составлены в соответствии с принятым стандартом, без включения в них легко вычисляемых величин. Все результаты измерений должны быть обработаны и оценены с применением методов вариационной статистики. Таблицы нумеруются по мере упоминания в статье, каждой дается тематический заголовок (на русском и англий-

ском языке), и размещаются на отдельной странице. Таблицы призваны иллюстрировать текстовый материал, поэтому описывать их содержание в тексте не следует. Ширина таблицы должна быть либо 90 мм (на одну колонку), либо 185 мм (на две колонки). Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, кегль 9 – 10, через два интервала. Сокращение слов в шапке таблиц не допускается. Пустые графы в таблицах не допускаются. Они должны быть заменены условными знаками, которые объясняются в примечании. Единицы измерения даются через запятую, а не в скобках: масса, г. Если таблица в статье одна, то ее порядковый номер не ставится, и слово «Таблица» не пишется.

Рисунки представляются пригодными для непосредственного воспроизведения, пояснения к ним выносятся в под-рисуночные подписи (за исключением кратких цифровых или буквенных обозначений), отдельные фрагменты обозначаются арабскими цифрами или буквами русского алфавита, которые расшифровываются в подрисуночных подписях. Они прилагаются отдельно. Каждый рисунок должен сопровождаться подписью на русском и английском языках. Ширина рисунков должна быть либо 90 мм, либо 185 мм, высота – не более 240 мм. Шрифт буквенных и цифровых обозначений на рисунках – Times New Roman, кегль – 9 – 10. На рисунках следует использовать разные типы штриховок с размером шага, допускающим уменьшение, а не оттеночные заливки серого и черного цветов. Каждый рисунок должен быть вы-полнен на отдельной странице. На обратной стороне рисунка простым карандашом или ручкой указывается фамилия первого автора статьи и номер рисунка.

Карты должны быть выполнены на географической основе ГУГК (контурные или бланковые). Транскрипции географических названий должны быть сверены с последней редакцией Государственного каталога географических наименований Росреестра.

Математические символы, которые набираются прямым, а не курсивным шрифтом, типа log, lim, max, min, sin, tg, Ri, Im, числа Релея (Re), Россби (Ro), Кибеля (Ki) и другие, а также химические символы, отмечаются снизу квадратной скобкой. Необходимо также дать расшифровку всех используемых в статье параметров, включая подстрочные и над-строчные индексы, а также всех аббревиатур (условные сокращения слов). Следует соблюдать единообразие терминов. Нумерация формул (только тех, на которые есть ссылка в тексте) дается в круглых скобках с правой стороны арабскими цифрами.

В тексте цитируемую литературу необходимо приводить только цифрами в квадратных скобках. Список литературы должен быть представлен на отдельной странице и составлен в порядке упоминания источников в тексте в соответствии с примером (см. ниже). Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

После списка литературы размещается References – Пристатейный список литературы в транслите (на латинице), далее в квадратных скобках – перевод названия статьи и журнала на английский язык. References повторяет в полном объеме, с той же нумерацией список литературы на русском языке, не зависимо от того, имеются ли в нем иностранные источники. Если в списке есть ссылки на иностранные публикации, они полностью повторяются как в списке литературы, так и в References.

В References не допускается сокращение названия города, наименований при обозначении издательства или ссылок на архивы. Например:

1. М.: ИМЭМО РАН, в References это будет Moscow: Inst. of World Economy and International Relations, RAS;
2. СПб.: ЦГА СПб. в References – St. Petersburg: Central State Archive of St. Petersburg;
3. М.: МАЭ РАН, в References – Moscow: Museum of Archaeology and Ethnography, RAS.

Список литературы и References оформляются в соответствии с требованием национального стандарта ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (введен в действие 1 июля 2019 г.). Например:

Литература

1. Иванов, И.И. Название статьи / И.И. Иванов // Название журнала. – 2005. – Т. 41. – № 4. – С. 18 – 26.
2. Петров, П.П. Название книги / П.П. Петров. – Москва: Наука, 2007. – Общее число страниц в книге (например, 180 с.) или конкретная страница (например, С. 75).
3. Казаков, К.К. Название диссертации: дис. ... канд. биол. наук: специальность ... / Казаков Константин Константинович; Место защиты. – Москва: Издательство при наличии. – 2002. – 164 с.

References

1. Ivanov, I.I. Nazvanie stat'i [Article title] / I.I. Ivanov // Nazvanie zhurnala [Journal title]. – 2005. – Vol. 41. – № 4. – P. 18 – 26.
2. Petrov, P.P. Nazvanie knigi [Book title] / P.P. Petrov. – Moscow: Nauka, 2007. Общее число страниц в книге (например, 180 p.) или конкретная страница (например, P. 75).
3. Kazakov, K.K. Nazvanie dissertatsii [Dissertation title]: dis. ... kand. biol. nauk: special'nost' ... / Kazakov Konstantin Konstantinovich; Mesto zashity. – Moscow: Izdatel'stvo pri nalichii. – 2002. – 164 p.

При оформлении **электронных ресурсов** в конце добавляется точная ссылка на интернет-ресурс и дата обращения к нему.

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.09.2019)

2. Роспатент и Минобрнауки России сокращают сроки рассмотрения патентных заявок для участников государственных программ [Электронный ресурс] // Официальный интернет-сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент). URL: <https://rupto.ru/ru/newsrosopatminobrнауки>. (дата обращения: 13.11.2018).

Также необходимо предоставить информацию об авторах на русском и английском языках: фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность, место работы (полное название организации, точный адрес), Scopus ID, e-mail, ссылка на orcid, дата рецензирования.

Требования к электронной версии статьи

При подготовке материалов для журнала с использованием компьютера рекомендуются следующие программы и форматы файлов.

Текстовые редакторы: Microsoft Word for Windows. Текст статьи набирается с соблюдением следующих правил:

- набирать текст без принудительных переносов;
- разрядки слов не допускаются;
- уравнения, схемы, таблицы, рисунки и ссылки на литературу нумеруются **в порядке их упоминания в тексте**; нумеровать следует лишь те формулы и уравнения, на которые даются ссылки в тексте;
- в числовых значениях **десятичные разряды отделяются запятой**;
- вставка символов **Symbol**.

Графические материалы: растровые рисунки должны сохраняться только в формате TIFF с разрешением 300 dpi (точек на дюйм) для фотографий и не менее 600 dpi для остальных рисунков (черно-белый). Использование других форматов нежелательно.

Векторные рисунки (не диаграммы) должны предоставляться в формате программы, в которой они созданы: CorelDraw, Adobe Illustrator. Если использованная программа не является распространенной, необходимо сохранить файлы рисунков в формате Enhanced Windows Metafile (EMF) или Windows Metafile (WMF).

Диаграммы: рекомендуется использовать Microsoft Excel, Origin для Windows (до версии 6.0).

Не рекомендуется пользоваться при работе программой Microsoft Graph и программами Paint из Windows 95, Microsoft Draw.

Все статьи проходят рецензирование и в случае необходимости возвращаются авторам на доработку. Возможно повторное и параллельное рецензирование. Редакционная коллегия оставляет за собой право редактирования статьи. Статьи публикуются в порядке очередности, но при этом учитывается их тематика и актуальность. Редакционная коллегия сохраняет первоначальную дату поступления статьи, а следовательно, и очередность публикации, при условии возвращения ее в редакционную коллегия не позднее, чем через 1 месяц. Корректуру принятой в печать статьи редакционная коллегия иногородним авторам рассылает по e-mail. Автор в течение 5 – 7 дней должен вернуть ее в редакционную коллегия или передать правку по указанному телефону или электронному адресу (e-mail) редакционной коллегия. В случае отклонения материала рукописи, приложения и диски не возвращаются.

Рукописи статей **только простым письмом** направлять по адресу:

Ответственному секретарю редакционной коллегия
журнала «Известия Коми НЦ УрО РАН»

Андрею Яковлевичу Полле

167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 24,

Президиум Коми НЦ УрО РАН, каб. 209

Тел.: +7 (8212) 24-17-46

E-mail: journal@frc.komisc.ru

RULES FOR AUTHORS AND REQUIREMENTS FOR THE DESIGN OF MATERIALS

The journal publishes scientific and analytical reviews (up to 1.5 printer's sheets), original papers (up to 1.0 printer's sheets) and short reports (up to 0.3 printer's sheets) of a theoretical and experimental nature on the problems of natural, technical, social and humanitarian sciences. Papers should reflect the results of completed studies. The presentation of the material should be clear and logically sustained. Comments on previously published works, information about scientific conferences, book reviews, chronicle of scientific life events are also accepted for publication.

By submitting a paper to the journal, the author(s) agrees with the **Regulations on Publication Ethics of the journal** (<http://www.izvestia.komisc.ru/docs/Ethics.htm>). The decision on publication is made by the editorial board of the journal after reviewing, taking into account the novelty, scientific significance and relevance of the submitted materials. Papers rejected by the editorial board are not reviewed again. In case of non-compliance with the above rules, the editorial board reserves the right to refuse publication of the paper.

General requirements for the design of manuscripts

The author's paper is accepted for consideration in an electronic version in the WinWord for Windows. Mathematical papers can be submitted in the TEX editor. The electronic and paper versions of the paper should be identical. The electronic version of the manuscript can be sent by e-mail to the address of the editorial board: journal@frc.komisc.ru. The text must be typed on a computer (Times New Roman font, size 14) in one column at 1.5 interval on an A4 page. Throughout the paper, the font should be the same. The margins of pages of the original should be at least: left – 25 mm, top – 20 mm, right – 10 mm, bottom – 25 mm. The number of illustrations (tables, figures, photos) in the paper should not exceed 5-7 pcs., the number of illustrations in short messages – 2-3 pcs.

The first page of the manuscript is designed as follows: the Universal Decimal Classification Index (UDC) is indicated at the beginning of the paper; then the title of the paper is printed in capital letters, which should be as brief as possible (informative) and not contain abbreviations; then the initials and surnames of the authors follow. At a separate line the name of the institution and the city (for foreign authors – also the country) is given. The email address for correspondence is printed below. At 1.5 interval, an abstract in Russian and English (120-150 words) is given, which reflects: relevance, purpose and object of research, methods, results and their significance.

After the abstract, keywords are given at 1.5 interval (no more than 8-10). Next are the initials and surnames of the authors, the title of the paper, the abstract and keywords in English.

The paper should be structured in the IMRAD format (Introduction, Methods, Results and Discussion):

- **Introduction** (the problem and its relevance, the state of its study, the purpose (research objective, the object),
- **Methods and Materials** (Data and Methods),
- **Results** (the results obtained and their novelty),
- **Conclusion and References** (Conclusions or Discussion and Implication).

The purpose, essence and novelty of the problem under consideration should be substantiated in the **Introduction**.

The section "**Methods and materials**" should clearly and briefly describe the methods and objects of research.

Units of measurement should be given according to the International System of Units (SI). Only the original **research methods** are described in detail, in other cases you indicate only the essence of the method and necessarily give a link to the source of borrowing, and in the case of modification, you indicate what exactly it is. It is necessary to list the **materials** used, indicating their quantity and characteristics.

At the first mention of terms repeatedly used in the paper (but not in the title of the paper and not in the abstract), it is necessary to give their full name and generally accepted abbreviation in parentheses, subsequently using only the abbreviation. The abbreviation should be carried out by the key letters of words in Russian spelling. All abbreviations used, including common ones, should be deciphered at the first mention. All names of flora and fauna species at the first mention in the text must be given in Latin with the indication of the authors.

In the section "**Results and discussion**", the data obtained are presented either in tabular form or in figures, without duplication of one form with another one and a brief description of the results with discussion in comparison with the literature data.

In **Conclusion**, conclusions are drawn, the novelty of the results obtained, their scientific and practical significance are evaluated.

Tables should be compiled in accordance with an accepted standard, without including easily calculated values in them. All measurement results should be processed and evaluated using methods of variation statistics. Tables are numbered as they are mentioned in the paper, each is given a thematic title (in Russian and English), and placed on a separate page. The tables are intended to illustrate textual material, so it is not necessary to describe their content in the text. The width of the table should be either 90 mm (for one column) or 185 mm (for two columns). The text in the table is typed in Times New Roman font, size 9-10, in two intervals. Abbreviations of words in the header of tables are not allowed. Empty columns are

not allowed in tables. They should be replaced by conventional signs, which are explained in the note. Units of measurement are given using commas, and not in brackets: mass, g. If there is one table in the paper, then its ordinal number is not put, and the word "Table" is not written.

The figures appear to be suitable for direct reproduction, explanations to them are made in captions (with the exception of short numeric or alphabetic designations), individual fragments are indicated by Arabic numerals or letters of the Russian alphabet, which are deciphered in captions. They are attached separately. Each figure should be accompanied by a caption in Russian and English. The width of the figure should be either 90 mm or 185 mm, height – no more than 240 mm. The font of alphabetic and numeric designations in the figures is Times New Roman, size – 9-10. In the figures, you should use different types of hatching with a step size that allows for reduction, and not tint fills of gray and black colors. Each figure should be made on a separate page. On the reverse side of the figure, the surname of the first author of the paper and the number of the figure are indicated with a simple pencil or pen.

Maps should be made on the geographical basis of the GUGK (contour or blank). Transcriptions of geographical names should be checked with the latest edition of the State Catalog of Geographical Names of the Federal Register.

Mathematical symbols that are typed in a straight, not italic font, such as log, lim, max, min, sin, tg, Ri, Im, Rayleigh (Re), Rossby (Ro), Kibel (Ki) and others, as well as chemical symbols, are marked with a square bracket at the bottom. It is also necessary to give a transcript of all parameters used in the paper, including subscript and superscript indexes, as well as all abbreviations (conditional abbreviations of words). The uniformity of terms should be observed. The numbering of formulas (only those referred to in the text) is given in parentheses on the right side in Arabic numerals.

In the text, the cited literature should be given only in numbers in square brackets. The list of references should be presented on a separate page and compiled in the order in which sources are mentioned in the text in accordance with the example (see below). References to unpublished works are not allowed.

After the list of Literature References is placed – the list of references in transliteration (in Latin), then in square brackets – the translation of the title of the paper and the journal into English. References repeats in full, with the same numbering, the list of Literature in Russian, regardless of whether there are foreign sources in it. If there are references to foreign publications in the list, they are completely repeated both in Literature and in References.

The list of References should not include abbreviations of the name of the city, the names of publishing houses or links to archives. For example:

1. М.: ИМЭМО РАН in References it will be – Moscow: Inst. of World Economy and International Relations, RAS;
2. СПб.: ЦГА СПб. in References – St. Petersburg: Central State Archive of St. Petersburg;
3. М.: МАЭ РАН, in References – Moscow: Museum of Archeology and Ethnography, RAS.

Literature and References are drawn up in accordance with the requirement of the national standard GOST R 7.0.100–2018 "Bibliographic record. Bibliographic description. General requirements and rules of compilation" (entered into force on July 1, 2019). For example:

Литература

1. Иванов, И.И. Название статьи / И.И. Иванов // Название журнала. – 2005. – Т. 41. – № 4. – С. 18 – 26.
2. Петров, П.П. Название книги / П.П. Петров. – Москва: Наука, 2007. – Общее число страниц в книге (например, 180 с.) или конкретная страница (например, С. 75).
3. Казаков, К.К. Название диссертации: дис. ... канд. биол. наук: специальность ... / Казаков Константин Константинович; Место защиты. – Москва: Издательство при наличии. – 2002. – 164 с.

References

1. Ivanov, I.I. Nazvanie stat'i [Paper title] / I.I. Ivanov // Nazvanie zhurnala [Journal title]. – 2005. – Vol. 41. – № 4. – P. 18 – 26.
2. Petrov, P.P. Nazvanie knigi [Book title] / P.P. Petrov. – Moscow: Nauka, 2007. Total number of pages in the book (for example, 180 pages) or a specific page (for example, P. 75).
3. Kazakov, K.K. Nazvanie dissertatsii [Dissertation title]: diss. ... Cand. Sci. (Biology): speciality ... / Kazakov Konstantin Konstantinovich; Place of defense. – Moscow: Publishing house if available. – 2002. – 164 p.

When registering **electronic resources**, an exact link to the Internet resource and the date of access to it are added at the end.

1. Official website of the Federal State Statistics Service (Rosstat) [Electronic resource]. URL: <https://www.gks.ru/> (accessed: 10.09.2019)
2. Rospatent and the Ministry of Education and Science of the Russian Federation reduce the terms of consideration of patent applications for participants of state programs [Electronic resource] // Official website of the Federal Service for Intellectual Property (Rospatent). URL: <https://rupto.ru/ru/newsrospatminobrnauki>. (accessed: 13.11.2018).

It is also necessary to provide information about the authors in Russian and English: surname, first name, patronymic, academic degree, position, place of work (full name of the organization, exact address), Scopus ID, e-mail, link to orcid, date of review.

Requirements for the electronic version of the paper

When preparing materials for the journal using a computer, the following programs and file formats are recommended.

Text editors: Microsoft Word for Windows. The text of the paper is typed in compliance with the following rules:

- typing text without forced hyphenation;

- word splitting is not allowed;

- equations, diagrams, tables, figures and references to literature are numbered **in the order they are mentioned in the**

text; only those formulas and equations that are referenced in the text should be numbered;

- in numeric values, **decimal places are separated by a comma**;

- **Symbol** (inserting symbols).

Graphic materials: raster pictures should be saved only in TIFF format with a resolution of 300 dpi (dots per inch) for photos and at least 600 dpi for other images (black and white). The use of other formats is undesirable.

Vector pictures (not diagrams) should be provided in the format of the program in which they were created: CorelDRAW, Adobe Illustrator. If the program used is not common, it is necessary to save files of the pictures in the Enhanced Windows Metafile (EMF) or Windows Metafile (WMF) format.

Diagrams: It is recommended to use Microsoft Excel, Origin for Windows (up to version 6.0).

It is not recommended to use Microsoft Graph and Paint programs from Windows 95, Microsoft Draw when working.

All papers are reviewed and, if necessary, returned to the authors for revision. Repeated and parallel review is possible. The Editorial Board reserves the right to edit the paper. Papers are published in order of priority, but their subject matter and relevance are taken into account. The Editorial Board retains the initial date of receipt of the paper, and consequently, the order of publication, provided that it is returned to the editorial board no later than 1 month later. The Editorial Board sends the proofreading of the paper accepted for publication to nonresident authors by e-mail. The author must return it to the editorial board within 5-7 days or send the edit to the specified phone number or e-mail address (e-mail) of the Editorial Board. In case of rejection of the manuscript material, applications and disks are not returned.

Manuscripts of papers should be sent **only by a simple letter** to:

Andrey Ya. Polle

Executive Secretary of the Editorial Board

of the journal «Proc.of the Komi Sci. Centre, Ural Branch, RAS»,

Presidium of the Komi Science Centre, Ural Branch, RAS,

24, Kommunisticheskaya str., room 209

Syktvykar 167982

Russia

Phone: +7 (8212) 24-17-46

E-mail: journal@frc.komisc.ru

Научный журнал

ИЗВЕСТИЯ

Коми научного центра
Уральского отделения Российской академии наук

Серия «Экономические науки»

№ 3 (55)

Номер подготовили:

Ответственный редактор серии д.э.н. Л.А. Попова
Ответственный секретарь серии к.э.н. М.М. Стыров
Редактор О.А. Гросу
Компьютерное макетирование Е.Н. Старцева
Корректурa английского перевода М.Е. Хлыбова

Лицензия № 0047 от 10.01.1999.

Подписано в печать 15.07.2022. Дата выхода в свет 29.07.2022.

Усл.-печ.л. 11,75. Уч.-изд.л. 12,0. Тираж 300. Заказ № 21.

Формат бумаги 60x84¹/₈.

Свободная цена.

Подготовлено к изданию и отпечатано в редакционно-издательском отделе ФИЦ Коми НЦ УрО РАН
167982, ГСП-2, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 24.

Адрес учредителя, издателя: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр УрО РАН».
167982, ГСП-2, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 24.