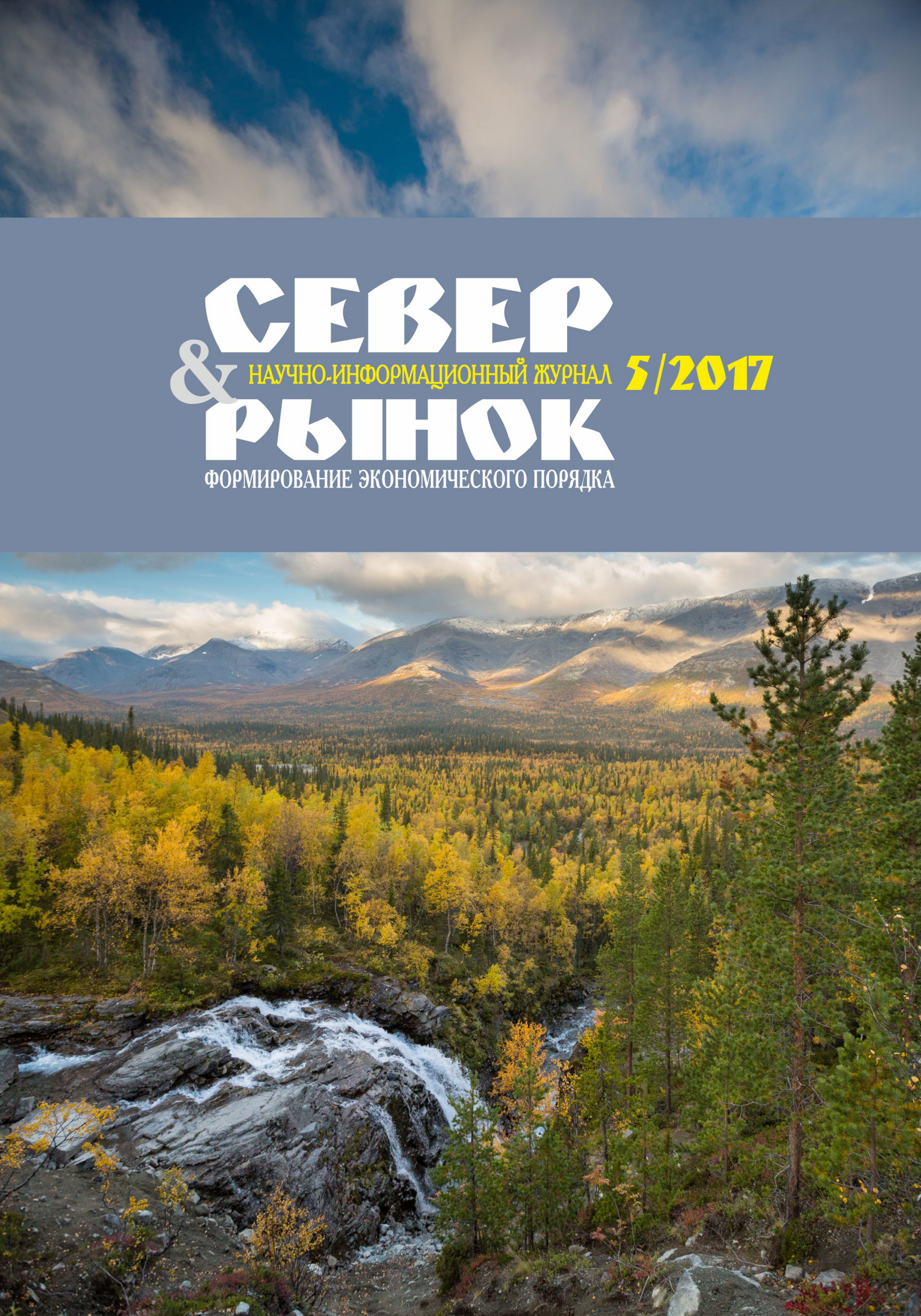


The background of the cover is a scenic landscape photograph. The top portion shows a blue sky with wispy white clouds. Below this, a grey horizontal band contains the journal's title. The bottom two-thirds of the cover show a vibrant autumn scene. In the foreground, a rocky waterfall cascades down a steep bank. The middle ground is filled with a dense forest of trees displaying bright yellow and orange autumn foliage. In the background, rugged mountains with patches of snow rise against a sky with scattered clouds. The overall composition is a vertical rectangle.

СЕВЕР & РЫНОК

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ 5/2017

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОРЯДКА

Российская Академия Наук
КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина

5/2017 (56)
основан в 1998 г.

& СЕВЕР
НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ
РЫНОК
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОРЯДКА

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

Апатиты
2017

СЕВЕР И РЫНОК: формирование экономического порядка № 5 (56) 2017

Научно-информационный журнал

Основан в 1998 году

чл.-корр. РАН Геннадием Павловичем Лузиным

Выходит 4 раза в год.

Учредитель — Институт экономических проблем
им. Г. П. Лузина Кольского научного центра
Российской академии наук

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56
ISSN 2220-802X

Свидетельство о регистрации СМИ

ПИ № ФС77-64950 от 24.02.2016

выдано Федеральной службой по надзору в сфере
связи, информационных технологий и массовых
коммуникаций.

Редакционная коллегия:

к. э. н., доц. Башмакова Е. П.
д. э. н., проф. Васильев А. М.
к. э. н., доц. Залкинд Л. О.
к. э. н. Иванова Л. В.
к. э. н., доц. Кобылинская Г. В.
к. э. н., доц. Кондратович Д. Л.
д. э. н., проф. Козьменко С. Ю.
Павлова С. А. (отв. секретарь)
к. э. н., доц. Рябова Л. А.
д. э. н., проф. Селин В. С. (главный редактор)
д. э. н., проф. Скуфьина Т. П. (зам. главного редактора)
к. э. н., доц. Торопушина Е. Е.
к. э. н., доц. Ульянов М. В.
к. э. н., доц. Шпак А. В.
к. т. н., доц. Цукерман В. А.
д. э. н., проф. Храпов В. Е.

Ответственный редактор номера — к. э. н. Л. В. Иванова

184209, г. Апатиты Мурманской области,

ул. Ферсмана, 24 а.

Тел.: 8-81555-79-257.

E-mail: pavlova@iep.kolasc.net.ru.

С требованиями к авторам статей и редакционной политикой
журнала можно ознакомиться на сайте журнала по адресу:
<http://www.iep.kolasc.net.ru/journal/>.

Позиция редакции необязательно совпадает с мнением автора.

Журнал включён в Перечень рецензируемых научных
изданий, в которых должны быть опубликованы основные
научные результаты диссертаций на соискание учёной
степени кандидата наук, на соискание учёной степени
доктора наук (Перечень ВАК) с 06 июня 2017 года по группе
научных специальностей 08.00.00 — Экономические науки.

Журнал включён в систему Российского индекса научного
цитирования.

Журнал включён в Реферативный журнал
и Базы данных ВИНТИ.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Айлин Эспириту, доктор политических наук, научный сотрудник Баренц-
института Арктического университета Норвегии (Киркенес, Норвегия)

Акулов Владимир Борисович, доктор экономических наук, профессор,
декан экономического факультета, зав. кафедрой экономической теории
и менеджмента Петрозаводского государственного университета
(Петрозаводск, Россия)

Лаженцев Виталий Николаевич, член-корреспондент РАН, главный
научный сотрудник Института социально-экономических и энергетических
проблем Севера Коми НЦ УрО РАН (Сыктывкар, Россия)

Ласси Хейнинен, доктор политических наук, профессор Университета
Лапландии (Рованими, Финляндия)

Ларичкин Федор Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор,
главный научный сотрудник Института экономических проблем им. Г. П.
Лузина Кольского научного центра РАН (Апатиты, Россия)

Марит Ауре, доктор политических наук, Центр гендерных исследований
при Арктическом университете Тромсе, старший научный сотрудник в
Северном научно-исследовательском институте (Norut, Тромсе,
Норвегия)

Маслобоев Владимир Алексеевич, доктор технических наук,
профессор, заместитель Председателя Кольского научного центра РАН
по научной работе (Апатиты, Россия)

Мешалкин Валерий Павлович, академик РАН, директор
Международного института логистики ресурсосбережения и
технологической инноватики (НОЦ) Российского химико-
технологического университета им. Д. И. Менделеева, зав. кафедрой
логистики и экономической информатики (Москва, Россия)

Моника Теннберг, доктор социальных наук, профессор Арктик-центра
университета Лапландии (Рованими, Финляндия)

Николаев Анатолий Иванович, член-корреспондент РАН, заместитель
директора Института химии и технологии редких элементов и
минерального сырья им. И. В. Тананаева Кольского научного центра РАН
(Апатиты, Россия)

Павлов Константин Викторович, доктор экономических наук,
профессор Ижевского государственного технического университета им.
М. Т. Калашникова (Ижевск, Россия)

Пилясов Александр Николаевич, доктор географических наук,
профессор, генеральный директор АНО «Институт регионального
консалтинга», председатель российской секции Европейской
ассоциации региональной науки, председатель социально-
экономической секции Экспертного совета по Арктике и Антарктике при
председателе Совета Федерации Федерального собрания РФ (Москва,
Россия)

Расмус Оле Расмуссен, доктор географических наук, старший научный
сотрудник Северного центра пространственных исследований Nordregio
(Стокгольм, Швеция)

Сергунин Александр Анатольевич, доктор политических наук,
профессор кафедры теории и истории международных отношений
СПбГУ (Санкт-Петербург, Россия)

Фруде Нильсен, доктор экономических наук, профессор Высшей
школы бизнеса Университета Нурланда (Буде, Норвегия)

Шихвердиев Ариф Пирвелиевич, доктор экономических наук,
профессор, академик РАЕН, зав. кафедрой экономической теории и
корпоративного управления Сыктывкарского государственного
университета (Сыктывкар, Россия)

Швецов Александр Николаевич, доктор экономических наук,
заместитель директора Федерального исследовательского центра
«Информатика и управление» Российской академии наук (Москва,
Россия)

Научное издание

Редактор Ю.Н. Еремеева

Технический редактор: В.Ю. Жиганов

Подписано к печати 18.01.2018. Формат 60х84 1/8.

Усл. печ. л. 23,02. Тираж 500 экз. Заказ № 10.

ФГБУН КНЦ РАН

184209, г. Апатиты, Мурманская область, ул. Ферсмана, 14

СОДЕРЖАНИЕ

К ТРИДЦАТИЛЕТИЮ ИНСТИТУТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ИМ. Г. П. ЛУЗИНА КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Рябова Л. А., Башмакова Е. П. Арктические исследования Института экономических проблем им. Г. П. Лузина КНИЦ РАН: итоги 1986–2016 гг. и планы на будущее.....	4
--	---

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕВЕРА И АРКТИКИ

Гущина И. А., Иванова М. В., Кондратович Д. Л., Положенцева О. А. Северное измерение: представления населения Мурманской области о перспективах развития Российской Арктики, эффективности социального управления, материальном благополучии.....	13
Татаринев В. Ю., Коронкевич К. А., Меньшов Д. А. Проектное управление как инструмент динамического развития экономики региона.....	24
Фаузер В. В., Лыткина Т. С., Фаузер Г. Н. Миграционный фактор динамики численности и этнических структур населения Российского Севера.....	32
Щенявский В. А. Оценка эффективности внутренней туристско-рекреационной деятельности на сельских территориях Республики Коми.....	43

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

Березиков С. А. Формирование направлений технологического развития промышленных регионов Севера и Арктики.....	56
Беспамятнов Р. В. Система инновационных показателей экономической безопасности северных и арктических регионов России.....	71
Жаров В. С. Проблемы и перспективы инновационного развития видов промышленной деятельности в регионах Крайнего Севера и Арктики.....	85

ФИНАНСОВО-БЮДЖЕТНЫЕ И ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В РЕГИОНАХ СЕВЕРА И АРКТИКИ

Крапивин Д. С., Крапивина Г. В. Реформа бухгалтерского учёта в государственном секторе: возможности отражения северной специфики.....	95
Серова Н. А. Основные тенденции и оценка эффективности инвестиционной политики регионов Российского Севера.....	105

РАЦИОНАЛЬНОЕ И ЭКОЛОГОСБАЛАНСИРОВАННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

Виноградов А. Н., Цукерман В. А. Айсберговая опасность в Западной Арктике и актуальные задачи по снижению рисков для транспортных коммуникаций и шельфовых промыслов.....	115
Карначев И. П., Котомин А. Б. Основные факторы развития нефтегазовой отрасли в регионах АЗРФ и на шельфе арктических морей России.....	128
Васильев А. М., Куранов Ю. Ф. Модернизационные процессы изменения системы наделения пользователей квотируемыми промысловыми объектами....	137
Курило А. Е., Шкиперова Г. Т., Дружинин П. В. Методика прогнозирования уровня загрязнения окружающей среды на основе специальных математических моделей.....	145
Ларичкин Ф. Д., Череповицын А. Е., Агарков С. А., Глуценко Ю. Г., Новесельцева В. Д., Гончарова Л. И. Общая характеристика проблемы и перспектив комплексного использования апатито-нефелиновых руд.....	154

ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ В РЕГИОНАХ СЕВЕРА И АРКТИКИ

Жужгина И. А., Зедина А. В. Особенности построения системы контроллинга для энергетических предприятий Крайнего Севера.....	168
Коновалова О. Е., Победоносцева В. В. Возможности малой гидроэнергетики Архангельской области.....	181
Самарина В. П., Скуфына Т. П. Опыт и перспективы использования альтернативных источников энергии в энергоизбыточном регионе России.....	190

К ТРИДЦАТИЛЕТИЮ ИНСТИТУТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ИМ. Г. П. ЛУЗИНА КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-4-12

УДК 332.1:001.891(985)

Л. А. Рябова

кандидат экономических наук, доцент, зав. отделом социальной политики на Севере
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

Е. П. Башмакова

кандидат экономических наук, доцент, зам. директора по научной работе
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

АРКТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНСТИТУТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ИМ. Г. П. ЛУЗИНА КНЦ РАН: ИТОГИ 1986–2016 ГГ. И ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ

Аннотация. Статья анонсирует книгу, подготовленную в Институте экономических проблем им. Г. П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук и посвященную обзору и анализу работы ИЭП КНЦ РАН в области социально-экономических исследований российской и зарубежной Арктики за тридцать лет со дня его создания, а также планам на ближайшую перспективу. В книге «Арктика в исследованиях Института экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН: тридцать лет научного поиска» девять разделов, в которых обобщены сведения об истории и современной деятельности Института, основных исследовательских работах и достижениях в изучении Арктики, о публикациях учёных ИЭП КНЦ РАН по арктической тематике, защищённых диссертациях и планах арктических исследований на перспективу до 2020 г. Издание содержит информацию о работах по арктической проблематике, опубликованных учёными ИЭП за рубежом, а также резюме на английском языке. Книга будет интересна российским и зарубежным специалистам в области региональной экономики и арктических исследований, экспертам в сфере управления арктическими территориями Российской Федерации, студентам и аспирантам, занимающимся изучением социально-экономических процессов в Арктике.

Ключевые слова: Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, Арктика, социально-экономические исследования.

L. A. Riabova

PhD (Economics), Associate Professor, Head of Department of Social Policy in the North
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

E. P. Bashmakova

PhD (Economics), Associate Professor, Acting Deputy Research Director
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

ARCTIC RESEARCH OF THE G. P. LUZIN INSTITUTE FOR ECONOMIC STUDIES OF THE KSC OF RAS: THE RETROSPECTIVE OVERVIEW SINCE 1986 TILL 2016 AND FUTURE ACTIVITY

Abstract. The article presents the book prepared at the G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences which offers a review of the past, present and future activities of the Institute in the field of socio-economic research of the Russian and global Arctic. The book is titled “The Arctic in the Research of the Luzin Institute for Economic Studies of the KSC of RAS: Thirty Years of Scientific Search”. The retrospective overview covers the period since 1986 — the year when the IES was established — till 2016. Nine chapters of the book suggest information on the history and the current activities of the Institute, the major research works and accomplishments in studying the Russian and foreign Arctic, publications of the IES on Arctic issues, defended dissertations and plans of the Institute for the Arctic studies in the near future up to 2020. The book includes the separate sections on editions published by researchers of the IES in English, and a short English summary. The book will be of interest to Russian and foreign experts in the field of regional economics and Arctic studies, experts and practitioners dealing with development of the Arctic territories of the Russian Federation, students and post-graduates engaged in the studies of socio-economic processes in the Arctic.

Keywords: G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the KSC of the RAS, Arctic, socio-economic research.

Цель данной статьи — анонсировать книгу, подготовленную в Институте экономических проблем им. Г. П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук и посвященную деятельности ИЭП КНЦ РАН в области социально-экономических исследований Арктики. Формат расширенного анонса позволил нам представить и обсудить в статье основные результаты этой работы.

Книга «Арктика в исследованиях Института экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН: тридцать лет научного поиска» — первое издание, в котором обобщена информация о работе Института экономических проблем КНЦ РАН в области социально-экономических исследований российской и зарубежной Арктики. Книга даёт обзор и анализ деятельности Института в сфере арктических исследований с момента его создания в 1986 г. до 2016 г. и посвящена 30-летию ИЭП. Работа выполнена коллективом авторов-составителей под ответственным редактированием авторов данной статьи¹.

С одной стороны, издание базируется на ряде предыдущих работ по истории экономических изысканий на Кольской земле, дающих представление об этапах становления и развития Института [1–12] и о людях, которые начинали и продолжают исследования в ИЭП [13]. С другой стороны, обзор впервые масштабно освещает работу Института в специфической сфере региональных социально-экономических исследований, объектом которых является Арктика как особый регион планеты и нашей страны, территория с уникальными природными ресурсами, характерными чертами и особенностями социальных и экономических процессов.

Авторы постарались дать представление об истории создания и деятельности Института, сосредоточив внимание на её арктической составляющей; о научных подразделениях ИЭП и ведущих учёных в области социально-экономических исследований российской и мировой Арктики; о главных научных достижениях ИЭП в изучении Арктики; об основных исследовательских работах, научных публикациях и докладах на конференциях и семинарах, защищённых диссертациях и планах Института по исследованию арктической проблематики на ближайшую перспективу. В книге представлены наиболее значимые результаты, отражающие вклад ИЭП в изучение социально-экономических процессов в российской и мировой Арктике.

В предисловии его авторы (Л. А. Рябова и Е. П. Башмакова) обращают внимание читателей на несколько фактов, связанных с деятельностью ИЭП и являющихся важными для формирования арктического направления в исследованиях Института и оценки его вклада в изучение и развитие Арктики. Это, прежде всего, тот факт, что Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН является единственным научным учреждением в нашей стране на протяжении длительного периода, с середины 1980-х гг., осуществляющим социально-экономические исследования Крайнего Севера и Арктики и находящимся непосредственно на территории Арктики — в г. Апатиты Мурманской области. Знание арктической проблематики «изнутри», на собственном опыте жизни в этом суровом регионе, долгосрочные исследования, основанные на широком спектре методов — от эконометрики до социологии и глубинных интервью в ходе эмпирических полевых исследований, чувство личной ответственности за будущее Арктики и нацеленность на практическое применение научных результатов в интересах реализации государственной политики России в Арктике и развития арктических регионов — отличительные черты подхода ИЭП к исследованиям арктической направленности. В Институте всегда придавалось большое значение сотрудничеству с органами власти всех уровней — от муниципального до федерального. ИЭП ведёт системную экспертную работу, осуществляя подготовку проектов и экспертизу законодательных региональных и федеральных актов и документов, касающихся российской Арктики.

Во-вторых, Институт не только одним из первых начал в 1980-х гг., но и продолжал арктические исследования в 1990-х, то есть именно в то время, когда в России практически отказались от исследований Севера и Арктики в период трансформации экономики страны. Это позволило ИЭП не только обеспечить преемственность в своих арктических исследованиях в последующие годы, но и помогло избежать конъюнктурного подхода при формировании целей и задач исследований сегодня, когда пришла всеобщая «мода» на Арктику.

¹ Арктика в исследованиях Института экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН: тридцать лет научного поиска. Информационно-справочный обзор деятельности ИЭП КНЦ РАН в области социально-экономических исследований Арктики за 1986–2016 гг. / отв. ред.: к. э. н., доц. Л. А. Рябова, к. э. н., доц. Е. П. Башмакова. — Апатиты: Издательство Кольского научного центра РАН, 2017. — 251 с.
Основные авторы-составители: А. А. Гасникова, И. А. Гущина, Д. Л. Кондратович, С. А. Павлова, Е. Е. Торопушина, М. В. Ульченко. *Авторы-составители:* А. М. Васильев, Л. И. Гончарова, Е. С. Горячевская, Г. В. Кобылинская, Е. А. Корчак, Ф. Д. Ларичкин, А. Ю. Марецкая, В. С. Селин, Н. А. Серова, Т. П. Скуфына, Г. Н. Харитоновна, В. А. Цукерман.

В-третьих, исследования Института отличаются широтой и комплексностью. В работах, выполненных в ИЭП, оцениваются процессы и перспективы развития российской Арктики с точки зрения экономических, социальных, экологических, институциональных, инновационных и других аспектов. Кроме того, в сферу исследований Института включена не только российская, но и мировая Арктика. В начале 1990-х гг. ИЭП стоял у истоков формирования трансграничного Баренцева Евро-Арктического региона, одним из первых начал активно участвовать в развитии международного Баренц-сотрудничества, активно включился и сегодня продолжает участвовать в научном сотрудничестве в мировой Арктике.

По сути, Институт давно вышел за пределы сугубо экономической проблематики и является научной организацией, специализирующейся на комплексном изучении процессов в Арктике, базирующемся на широком социально-эколого-экономическом подходе. Уникальная специализация Института заключается в комплексном и междисциплинарном характере проводимых исследований, охватывающих во взаимосвязи экономические, социальные, ресурсные, экологические, институциональные, законодательные и управленческие вопросы развития Севера и Арктики Российской Федерации.

Сегодня, когда освоение Арктики является важнейшим национальным приоритетом, роль науки значительно возрастает, поскольку особенности этого уникального макрорегиона, включая экстремальные условия жизнедеятельности, труднодоступность полезных ископаемых, повышенную уязвимость экосистем, специфические социально-экономические условия, требуют использования здесь специальных новейших знаний и компетенций. Эти особые арктические знания и компетенции Институт формировал на всем протяжении своей деятельности, участвуя в развитии российской арктической науки и самой Арктики. О том, как шёл этот процесс в течение трёх десятилетий, и рассказывает эта книга.

В книге девять разделов. Ее открывает краткий очерк истории создания и деятельности Института экономических проблем Кольского научного центра РАН. Далее представлены подразделения Института, специализирующиеся на социально-экономических исследованиях Арктики, история их создания, профиль работы, руководители. Отдельный раздел посвящён ведущим исследователям — специалистам в области социально-экономических исследований Арктики, работающим и работавшим ранее в ИЭП КНЦ РАН. В разделе 4 описываются и анализируются научные достижения ИЭП в изучении Арктики за период 1986–2016 гг.

В следующих разделах приведены детальные данные об исследовательских работах по арктической тематике, выполненных в Институте в 1986–2016 гг., дан список публикаций учёных ИЭП по проблемам Арктики за тридцатилетний период, перечень основных докладов на конференциях и семинарах по годам и представлен обзор диссертаций, защищённых в диссертационных советах ИЭП по арктической проблематике.

Последний раздел посвящён планам ИЭП по исследованию арктической проблематики на ближайшую перспективу до 2020 г. В заключении книги в сжатом виде представлены основные результаты анализа деятельности Института экономических проблем им. Г. П. Лузина в сфере социально-экономических исследований российской и зарубежной Арктики и обозначены перспективы развития начатых исследований и разработок. Издание содержит список работ, опубликованных учёными ИЭП за рубежом, а также резюме на английском языке, что делает её полезной не только для российской аудитории, но и для наших зарубежных коллег.

История Института экономических проблем КНЦ РАН, анализ творческой деятельности его коллектива за тридцать лет со дня создания Института, перечень научных достижений, изданий, выступлений на конференциях отчётливо показывают, и это подчеркнуто в книге, что Арктика всегда занимала важнейшее место в ряду исследовательских направлений ИЭП. В последнее десятилетие арктические исследования стали одним из главных приоритетов Института, и к сегодняшнему дню ИЭП сформировался как центр комплексных исследований Арктики, основанных на широком социально-эколого-экономическом подходе.

Становление Института пришлось на время сильнейших социально-экономических трансформаций в нашей стране, которое оказалось особенно тяжелым для регионов Севера и Арктики. Сокращение поддержки государства, банкротство многих предприятий вызвали падение уровня жизни северян, отток населения. В этих условиях коллектив ИЭП под руководством первого директора д. э. н., впоследствии чл.-корр. РАН и депутата Государственной думы Российской Федерации Геннадия Павловича Лузина сумел организовать активную работу по изучению проблем Севера и Арктики. Исследования эффективно дополнялись экспертной и образовательной деятельностью, работой по развитию международного научного сотрудничества в сфере северных и арктических исследований.

Несмотря на то, что в начале работы ИЭП были ориентированы на регион его непосредственной деятельности — Кольский полуостров и Мурманскую область, они почти сразу приобрели более широкий охват и стали включать исследования всего российского Крайнего Севера и Арктики, во многом носившие пионерный характер. На общем фоне падения интереса к северной и арктической проблематике в стране в начале 1990-х гг. ИЭП активно занимался изучением вопросов северного завоза — доставки грузов на Север и в Арктику, Северного морского пути, проблем сохранения и развития рыбной отрасли и горнопромышленного комплекса, занятости и уровня жизни жителей Севера в новых рыночных условиях, процессов развития мировой Арктики, создания Баренцева Евро-Арктического региона и многими другими.

О новаторстве и удивительной прозорливости Г. П. Лузина, помноженных на глубокое внимание к идеям, выдвигаемым учёными Института, говорит тот факт, что уже в 1990 г. в городе Мурманске в составе ИЭП был образован научно-исследовательский и консультативный центр по изучению социально-экономических проблем Арктического региона, получивший название Арктикцентр. Направлениями исследований центра стали проблемы городских агломераций, вопросы развития транспортной системы и морской хозяйственной деятельности в Арктике, включая освоение углеводородных ресурсов шельфовых акваторий Западной Арктики; проблемы управления внешнеэкономическими связями в Арктическом регионе и другие. В 2003 г. Арктикцентр был преобразован в отдел ресурсов арктических морей, впоследствии отдел экономики морской деятельности в Арктике.

В 1990-х гг. были проведены масштабные исследования по районированию северных территорий РФ, которые сохраняют свою актуальность и сегодня. В том числе на основе интегральной оценки были определены границы Арктики по биоклиматическим признакам и по критерию дискомфорта, проведено зонирование Арктики и выделено 9 арктических провинций. По результатам работы были разработаны и направлены в органы власти проекты ряда федеральных законов, в том числе «О районировании Севера России». В 1996 г. на базе разработок ИЭП был принят закон № 78-ФЗ «Об основах государственного регулирования социально-экономического развития Севера России».

Успешное развитие арктических исследований на первых этапах деятельности ИЭП было обусловлено, с одной стороны, тем, что во главе Института стоял человек, генерирующий новаторские идеи и сам активно участвующий в их реализации, абсолютно преданный делу развития науки на Севере и в Арктике, — Г. П. Лузин, а с другой — тем, что уже в первые годы в ИЭП сложился коллектив, состоящий из «множества интересных, неординарных людей, истинных учёных» [13, с. 1], для которых Арктика стала настоящим домом, а работа — совместным захватывающим делом.

Анализ работ ИЭП, представленных в разделе 5, показывает, что на протяжении всех трёх десятилетий шёл интенсивный процесс обогащения проблематики его арктических исследований. Уже с середины 1990-х гг. тематика работ начинает охватывать весь комплекс экономических, социальных, экологических аспектов деятельности в Арктике. В 2000-х гг. исследовательское поле включало вопросы развития арктических транспортно-логистических систем, освоения минерально-сырьевых ресурсов и формирования основ рационального природопользования, инновационно-технологического развития экономики, эконометрической оценки межрегиональной дифференциации, применения территориально-кластерного подхода для развития регионов Арктики. Исследовались проблемы формирования и реализации государственной социальной политики на Севере и в Арктике с учётом влияния глобализации, проводился анализ уровня и качества жизни населения этих территорий, в том числе на основе социологических методов. Изучались вопросы становления местного самоуправления и применения стратегических подходов к развитию арктических регионов и муниципалитетов, осуществлялся анализ процессов информатизации, финансовых, налоговых и межбюджетных отношений.

Начиная с 2000-х гг. деятельность ИЭП направлена на системное исследование проблем устойчивого развития Севера и Арктики России во взаимосвязи его социальных, экономических и экологических аспектов. К концу 2000-х гг. Институт своими исследованиями не только предвосхитил всеобщий интерес к Арктике, который вспыхнул в это время, но и подготовил целый комплекс теоретических и практических работ по многим позициям социально-экономического развития арктических территорий, разработал ряд документов стратегического характера, в том числе Стратегию социально-экономического развития Мурманской области до 2025 г.

В 2000-х гг. начали ярко проявляться черты арктического исследовательского почерка ИЭП. Это, прежде всего, чрезвычайная открытость, способность формировать широкие партнёрские сети,

проявляющаяся во вхождении в межрегиональные, междисциплинарные проекты и в активном участии в международном научном сотрудничестве в Арктике. Институт ведёт активные исследования социально-экономических проблем Арктики на международном уровне. С начала 1990-х гг. ученые ИЭП работают в проектах по линии Баренц-Евро-Арктического региона, Арктического совета, Совета министров Северных стран, международного Университета Арктики и других. Сегодня ведётся сотрудничество с более чем 20 научными и образовательными организациями всех арктических стран.

Как считают наши коллеги, международная тематика стала органической частью исследований Института: «В такой степени этого не наблюдается больше ни в одном центре региональных исследований России» [9, с. 25]. Многолетнее участие в мировых исследованиях Арктики обеспечивает ориентацию ИЭП на генерацию передовых знаний в сфере арктической науки.

В оценке деятельности Института важнейшее значение имеет анализ того, на какие рубежи исследований он вышел, какие проблемы изучаются в настоящее время. В последнее десятилетие арктические исследования ИЭП ещё более расширились и стали для него приоритетными. Сегодня Институт разрабатывает такие темы, как реализация проектов освоения месторождений углеводородов на арктическом шельфе; возрождение Северного морского пути как коридора развития Арктической зоны России и международной магистрали; стратегия морской деятельности России в Арктике с учётом геоэкономического и геополитического факторов; экономические механизмы устойчивого функционирования рыбной отрасли; развитие туризма в Арктике; комплексирование гражданской и оборонной деятельности; деятельность горной промышленности, комплексное использование минерального сырья и управление природопользованием и охраной окружающей среды.

Также ведутся исследования тенденций и закономерностей социально-экономического развития арктических регионов и муниципалитетов, неравномерности развития экономического пространства на основе применения экономико-математических моделей, перспектив инновационного развития промышленного комплекса российской Арктики. Разрабатываются проблемы формирования социальной политики в Арктике, в том числе в сферах демографии, трудового потенциала, уровня и качества жизни, развития социальной инфраструктуры, а также вопросы интегральной оценки социальной устойчивости регионов Арктики. Исследуются различные аспекты устойчивого развития моногородов и прибрежных поселений; поведения арктических корпораций и корпоративной социальной ответственности; оценки эффективности социальной политики на основе социологических методов; бюджетно-налоговой, инвестиционной и финансовой политики в Арктике. Эти направления Институт планирует активно развивать в ближайшей перспективе до 2020 г.

К важнейшим научным достижениям ИЭП в сфере исследований Арктики относится, на наш взгляд, прежде всего, то, что Институт явился одним из активных участников формирования и продвижения новой парадигмы развития арктического пространства России — перехода от политики покорения и освоения Арктики к стратегии её бережного обживания, к реализации модели социально-ориентированного, инновационного, экологически-сбалансированного развития. Иная позиция для исследовательского коллектива, работающего в Арктике, для которого этот уникальный регион — родной дом, была бы невозможна.

В плане развития существующих теорий к числу достижений ИЭП можно отнести формирование «арктического сегмента» в теориях экономической безопасности, государственного и муниципального управления, региональной экономики, устойчивого развития и социальной устойчивости, пространственной и институциональной экономики.

Многолетняя работа по анализу специфики социально-эколого-экономических процессов в Арктике, поиску особых закономерностей, которым подчиняются арктические трансформации, масштаб проработки проблем позволяет говорить о том, что за прошедшие десятилетия Институт также добился результатов и в развитии новых концепций и теорий. Это, прежде всего, дальнейшее развитие концепции и теории экономики северного измерения, разработка которой была начата под руководством Г. П. Лузина, и формирование её арктической составляющей — теории арктической экономики. Очевидно, что следующий шаг должен состоять в обобщении проработанных фрагментов на основе междисциплинарного подхода, их объединении в здание теории, позволяющей осмыслить и объяснить процессы развития современной Арктики.

Изучение особенностей развития российской Арктики позволило Институту диагностировать системные социально-экономические проблемы этого макрорегиона — несовершенство законодательной и институциональной базы; проблемы в реализации инновационной промышленной политики; неразработанность экологических норм и стандартов; существенные недостатки в регулировании

социального и экономического развития арктических территорий — и предложить научно-практические рекомендации по их решению с максимальным учётом арктической специфики.

На протяжении трёх десятилетий был создан задел в решении целого ряда научно-практических вопросов развития российской Арктики. Институт принимает активное участие в научно-практической деятельности, направленной на развитие Арктической зоны России и одного из её регионов — Мурманской области, на территории которой он находится. Учёные ИЭП входят в экспертную группу Комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера, в экспертный совет по Арктике и Антарктике при Совете Федерации, в рабочую группу Государственной комиссии по вопросам развития Арктики, в Экономический совет при Губернаторе Мурманской области, являются экспертами областных советов и организаций. Лишь за последние годы, в 2013–2016 гг., ИЭП направил около 90 аналитических записок и предложений по вопросам развития Арктической зоны РФ в федеральные и региональные органы власти, в том числе пакет предложений к проекту закона «Об Арктической зоне РФ». Ведётся активное сотрудничество с муниципалитетами и предприятиями реального сектора экономики Арктики.

В заключении приведены некоторые количественные показатели деятельности ИЭП в области арктических исследований. Подсчитано, что за тридцатилетний период в ИЭП было выполнено более 100 научно-исследовательских работ арктической направленности по планам НИР Института в рамках Программ фундаментальных научных исследований РАН. Также Институт участвовал в реализации 7 Программ фундаментальных исследований Президиума РАН по арктической тематике, 2 Программ Отделения общественных наук РАН, более чем 50 проектов, поддержанных грантами РГНФ, РФФИ, РНФ, грантом Президента Российской Федерации, в осуществлении 3 проектов по федеральным целевым программам и около 50 проектов по региональным целевым программам. Выполнено более 50 хозяйственных договоров и 50 международных проектов по арктической проблематике.

Многие арктические исследования Института имеют пионерный характер, что нашло отражение и в оценках достижений ИЭП Российской академией наук таких, как научное обоснование развития Северного морского пути и методов использования кластерных стратегий в развитии экономики Арктики, развитие методологических подходов к формированию экологосбалансированной системы рационального природопользования, разработка основ арктической социальной и инновационной политики, совершенствование эконометрических методов оценки уровня социально-экономического развития регионов и других.

За период 1986–2016 гг. было опубликовано около 100 монографий, более 700 статей в ведущих журналах из перечня ВАК и около 200 зарубежных публикаций, посвящённых различным аспектам развития Арктики. Сотрудники Института приняли участие в крупнейших международных и всероссийских конференциях и выступили с более чем 2000 докладов по арктической тематике.

С начала 1990-х гг. Институт активно участвовал в интеграции науки и образования в Арктике, в сотрудничестве с образовательными российскими и международными организациями. На базе ИЭП работали диссертационные советы по защите кандидатских и докторских диссертаций по экономическим специальностям, что позволило подготовить значительное количество кадров высшей квалификации для регионов российского Севера и Арктики. В рамках образовательной деятельности в диссертационных советах ИЭП было защищено более 120 диссертаций по северной и арктической проблематике на звание кандидата и доктора экономических наук.

С 1998 г. ИЭП издаёт научный журнал «Север и рынок: формирование экономического порядка», который входит в перечень ВАК [14]. С 2013 г. Институтом в сотрудничестве с Арктикцентром Университета Лапландии и Баренц-институтом Арктического университета Норвегии учреждён и издаётся международный междисциплинарный рецензируемый научный журнал на английском языке по проблемам устойчивого развития трансграничного Баренцева Евро-Арктического региона “Barents Studies: Peoples, Economies and Politics” («Баренц исследования: люди, экономика и политика») [15]. Журнал индексируется в международной базе данных Directory of Open Access Journals – DOAJ (Директория журналов открытого доступа) и в РИНЦ.

Институт является организатором и соорганизатором научных мероприятий по арктической проблематике, в том числе Международной научно-практической конференции «Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения», Международного трансграничного путешествующего научного симпозиума «Calotte Academy» и других. Только за период 2013–2015 гг. на базе и при участии Института подготовлено и проведено более 30 международных и российских научных мероприятий различного масштаба, в том числе 11 школ «Молодых учёных».

В конце книги мы задаёмся важнейшим для любого исследовательского коллектива вопросом: смог ли наш Институт создать научную школу, обладающую своими особыми чертами и системой взглядов, обеспечивающую преемственность и развитие своих научных подходов в будущем? Ответ на этот вопрос мы нашли у наших коллег по исследованиям Арктики, которые считают ИЭП особой, арктической школой региональных исследований, отличительными чертами которой являются масштабная арктическая проблематика, активная включённость в международные исследования, междисциплинарность [9, с. 21–32].

Книга вышла осенью 2017 г. Авторы выражают благодарность всем сотрудникам ИЭП, кто помогал в поиске и подготовке материалов. На наш взгляд, эта книга будет интересна российским и зарубежным специалистам в области региональной экономики и арктических исследований, экспертам в сфере управления арктическими территориями Российской Федерации, студентам и аспирантам, занимающимся изучением социально-экономических процессов в Арктике.

Литература

1. Экономические исследования в Кольском научном центре РАН, 1931–2002 годы. Институт экономических проблем и его предыстория. Краткий исторический очерк / РАН КНЦ, ИЭП; сост.: Е. И. Бондаренко, В. В. Дидык, И. А. Гущина. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2002. 76 с.
2. Рябова Л. А. Социальная проблематика в исследованиях Института экономических проблем КНЦ РАН // Наука и развитие техносферы Заполярья: опыт и вызовы времени: мат-лы междунар. конф. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2005. С. 30–33.
3. Башмакова Е. П. Экономика северного измерения России: история становления нового научного направления // Вестник Кольского научного центра РАН. 2010. № 1. С. 114–119.
4. Калинин В. Т., Ларичкин Ф. Д., Башмакова Е. П., Тараканов М. А. Исторические вехи экономических исследований в Кольском научном центре РАН (1935–2011) // Вестник Кольского научного центра РАН. 2011. № 4. С. 5–14.
5. Рябова Л. А. Социальные исследования на Севере и в Арктике Института экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН: вчера, сегодня, завтра // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2011. № 4. С. 37–41.
6. Иванова Л. В. Международное сотрудничество Института экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН // Вестник Кольского научного центра РАН. 2011. № 4. С. 42–45.
7. Тараканов М. А. Экономические исследования в 1930-х гг. в Кольской базе АН СССР и их возобновление в начале 1950-х гг. в Кольском филиале АН СССР. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2011. 60 с.
8. Башмакова Е. П., Вербиненко Е. А., Гущина И. А. Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина Кольского научного центра РАН: очерк истории становления и развития (1986–2015 гг.) // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 4 (51). С. 4–21.
9. Пилясов А. Н. Феномен Арктической школы региональных исследований: Институт экономических проблем Кольского научного центра РАН // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 4 (51). С. 21–32.
10. Рябова Л. А., Иванова Л. В. Международное сотрудничество Института экономических проблем Кольского научного центра РАН на Севере и в Арктике: 30 лет научного диалога // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 4 (51). С. 41–57.
11. Цукерман В. А. Фундаментальные исследования инновационного развития экономики Севера и Арктики Института экономических проблем // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 4 (51). С. 58–73.
12. Харитонова Г. Н. Чтобы «экология» стала хорошей: ретроспектива и современное состояние эколого-экономических исследований в Институте экономических проблем им. Г. П. Лузина Кольского научного центра РАН // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 4 (51). С. 73–82.
13. 50-летию экономических исследований в Кольском научном центре посвящается / сост.: Е. И. Бондаренко, Л. О. Залкинд, Н. А. Серова. Апатиты: К&М, 2007. 111 с.
14. Север и рынок: формирование экономического порядка: сайт. URL: <http://www.iep.kolasc.net.ru/journal/> (дата обращения 15.09.2017).
15. Barents Studies: Peoples, Economies and Politics. URL: <http://www.barentsinfo.org/barentsstudies/English> (дата обращения 16.09.2017).

References

1. *Ekonomicheskie issledovaniya v Kol'skom nauchnom centre RAN, 1931–2002 gody. Institut ekonomicheskikh problem i ego predystoriya. Kratkii istoricheskii ocherk* [Economic Research at the Kola Science Centre of the RAS, 1931–2002. Institute for Economic Studies and its Prehistory. Brief Historical Essay]. Apatity, KNC RAN, 2002, 76 p. (In Russ.).
2. Riabova L. A. *Sotsial'naya problematika v issledovaniyakh Instituta ekonomicheskikh problem KNC RAN* [Social Research at the Institute for Economic Studies of the KSC RAS]. *Nauka i razvitie tekhnobiosfery Zapolyar'ya: opyt i vyzovy vremeni. Materialy mezhdunarodnoi konferentsii* [In the Collection: Science and Development of the Technobiosphere of the Arctic: Experience and Challenges of Time. Proceedings of the International Conference], 2005, pp. 30–33. (In Russ.).
3. Bashmakova E. P. *Ekonomika severnogo izmereniya Rossii: istoriya stanovleniya novogo nauchnogo napravleniya* [Economy of the Northern Dimension in Russia: the History of the Emergence of a New Research Direction]. *Vestnik Kol'skogo nauchnogo centra RAN* [Herald of the Kola Science Centre of the RAS], 2010, no. 1, pp. 114–119. (In Russ.).
4. Kalinnikov V. T., Larichkin F. D., Bashmakova E. P., Tarakanov M. A. *Istoricheskie vekhi ekonomicheskikh issledovaniy v Kol'skom nauchnom tsentre RAN (1935–2011)* [Historical Milestones of Economic Research at the Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences (1935–2011)]. *Vestnik Kol'skogo nauchnogo centra RAN* [Herald of the Kola Science Centre of the RAS], 2011, no. 4, pp. 5–14. (In Russ.).
5. Riabova L. A. *Sotsial'nye issledovaniya na Severe i v Arktike Instituta ekonomicheskikh problem im. G. P. Luzina KNC RAN: vchera, segodnya, zavtra* [Social Research in the North and the Arctic of the Luzin Institute for Economic Studies of the KSC RAS: Yesterday, Today, Tomorrow]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and Market: Forming the Economic Order], 2011, no. 4, pp. 37–41. (In Russ.).
6. Ivanova L. V. *Mezhdunarodnoe sotrudnichestvo Instituta ekonomicheskikh problem im. G. P. Luzina KNC RAN* [International Cooperation of the Luzin Institute for Economic Studies of the KSC RAS]. *Vestnik Kol'skogo nauchnogo centra RAN* [Herald of the Kola Science Centre of the RAS], 2011, no. 4, pp. 42–45. (In Russ.).
7. Tarakanov M. A. *Ekonomicheskie issledovaniya v 1930-kh gg. v Kol'skoi baze AN SSSR i ikh vozobnovlenie v nachale 1950-kh gg. v Kol'skom filiale AN SSSR* [Economic Research in the 1930s in the Kola Base of the Academy of Sciences of the USSR and their Resumption in the Early 1950s in the Kola Branch of the USSR Academy of Sciences]. Apatity, KNC RAN, 2011, 60 p. (In Russ.).
8. Bashmakova E. P., Verbinenko E. A., Gushchina I. A. *Institut ekonomicheskikh problem im. G. P. Luzina Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN: ocherk istorii stanovleniya i razvitiya (1986–2015 gg.)* [G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of the RAS: a Short Essay on Formation and Development History (1986–2015)]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and Market: Forming the Economic Order], 2016, vol. 51, no. 4, pp. 4–21. (In Russ.).
9. Pelyasov A. N. *Fenomen Arkticheskoi shkoly regional'nykh issledovaniy: Institut ekonomicheskikh problem Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN* [Phenomenon of the Arctic School of Regional Studies: Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of the RAS]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and Market: Forming the Economic Order], 2016, vol. 51, no. 4, pp. 21–32. (In Russ.).
10. Riabova L. A., Ivanova L. V. *Mezhdunarodnoe sotrudnichestvo Instituta ekonomicheskikh problem Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN na Severe i v Arktike: 30 let nauchnogo dialoga* [International Cooperation of the Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of the RAS in the North and in the Arctic: 30 years of Scientific Dialogue]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and Market: Forming the Economic Order], 2016, vol. 51, no. 4, pp. 41–57. (In Russ.).
11. Tsukerman V. A. *Fundamental'nye issledovaniya innovatsionnogo razvitiya ekonomiki Severa i Arktiki Instituta ekonomicheskikh problem* [Basic Research of Innovation Development of the Economy in the North and the Arctic at the Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of the RAS]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and Market: Forming the Economic Order], 2016, vol. 51, no. 4, pp. 58–73. (In Russ.).
12. Kharitonova G. N. *Chtoby "ekologiya" stala khoroshei: retrospektiva i sovremennoe sostoyanie ekologo-ekonomicheskikh issledovaniy v Institute ekonomicheskikh problem im. G.P. Luzina Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN* [For Ecology to Become Good: the Retrospective and the Current State of Ecological-Economic Research at the Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre

- of the Russian Academy of Sciences]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and Market: Forming the Economic Order], 2016, vol. 51, no. 4, pp. 73–82. (In Russ.).
13. *50-letiyu ekonomicheskikh issledovaniy v Kol'skom nauchnom tsentre posvyashchaetsya* [To the 50th Anniversary of Economic Research at the Kola Science Centre it is Dedicated]. Apatity, K&M, 2007, 111 p. (In Russ.).
14. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka: sait* [North and Market: Forming the Economic Order]. (In Russ.). Available at: <http://www.iep.kolasc.net.ru/journal/> (accessed 15.09.2017).
15. Barents Studies: Peoples, Economies and Politics: site. Available at: <http://www.barentsinfo.org/barentsstudies/English> (accessed 17.09.2016).

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕВЕРА И АРКТИКИ

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-13-24

УДК 332.122

И. А. Гущина

кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

М. В. Иванова

доктор экономических наук, доцент, зав. кафедрой

Филиал Мурманского Арктического государственного университета, г. Апатиты, Россия

Д. Л. Кондратович

кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

О. А. Положенцева

младший научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

СЕВЕРНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ: ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ, ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЦИАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ, МАТЕРИАЛЬНОМ БЛАГОПОЛУЧИИ

Аннотация. Эффективным индикатором результативности государственной политики, направленной на развитие Арктической зоны РФ, являются оценки населением государственных инициатив и программ, направленных на развитие Арктики как единого макрорегиона РФ. В статье представлены результаты социологических опросов, проведенных Институтом экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН в 2015–2017 гг. на территории Мурманской области. Исследуются мнения респондентов по ряду ключевых вопросов, которые затрагивают социально-экономические изменения в данном регионе, значительное внимание уделено исследованию оценок результативности социального управления и материального благосостояния северян. В настоящее время реализация государственной арктической политики претерпевает не лучшие времена, многие заявленные цели носят декларативный характер, а решения вопросов арктической проблематики откладываются на неопределенный срок. Всё это находит своё отражение в оценочных мнениях жителей региона, у которых пока так и не сформировалось целостное понимание перспектив освоения Арктики. В то же время, территориальный социум надеется на развитие полноценной инфраструктуры в Арктической зоне РФ и на отношение к этой территории со стороны государства не как к сырьевому придатку, а как к центру экономического роста, генерирования новых идей и технологий. Сделаны выводы о степени эффективности реализации государственной арктической политики РФ, необходимости развития Арктической зоны РФ на основе переосмысления практических шагов к формированию целостной концепции к социально-экономическому, культурному, промышленному потенциалу Арктической зоны РФ.

Ключевые слова: Арктическая зона РФ, социологические исследования, социальное управление, экономическое положение, уровень жизни, материальное благосостояние, государственная поддержка населения.

I. A. Gushchina

PhD (Economics), Leading Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

M. V. Ivanova

Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Head of Chair

Branch of the Murmansk Arctic State University, Apatity, Russia

D. L. Kondratovich

PhD (Economics), Senior Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

O. A. Polozhentseva

Junior researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

NORTHERN DIMENSION: IMPRESSIONS OF THE POPULATION OF THE MURMANSK REGION ON PROSPECTS OF THE RUSSIAN ARCTIC DEVELOPMENT, EFFICIENCY OF SOCIAL MANAGEMENT AND MATERIAL WELFARE

Abstract. The population's assessments of the state initiatives and programs for development of the Arctic as a single macro-region of the Russian Federation are an efficiency indicator of the state policy aimed at development of the Russian Arctic zone. The article presents the results of sociological surveys conducted by the Luzin Institute for Economic Studies KSC RAS in 2015–2017 in the Murmansk region. Opinions of the respondents on a number of key issues affecting socio-economic changes in the region are studied, considerable attention is paid to studying assessments of the efficiency of social management and material well-being of northerners. At present, implementation of the state arctic policy is not going well, many of the goals are declarative and solutions on Arctic issues are postponed indefinitely. All this is reflected in the evaluative opinions of the region's inhabitants, who have not yet formed a holistic understanding of the prospects for development of the Arctic. At the same time, the territorial society hopes for development of a full-fledged infrastructure in the Russian Arctic and the state's attitude to this territory not as to a raw material appendage, but as a center for economic growth, generating new ideas and technologies. Conclusions are made on the degree of efficiency of implementation of the state Arctic policy of the Russian Federation and on the necessity to develop the Russian Arctic zone on the basis of rethinking of practical steps towards forming an integral concept for the socio-economic, cultural, industrial potential of the Russian Arctic.

Key words: Arctic zone of the Russian Federation, Murmansk region, social research, economic situation, living standard, state support to the population, material well-being.

Введение

Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) — уникальный макрорегион с точки зрения его важного геополитического значения для РФ. Этот тезис подтверждается тем, что за последние 10 лет разработан целый ряд документов, которые определяют приоритеты и тенденции его развития [1–5]. Арктической проблематикой интересуются и многие иностранные государства, которые обеспокоены как усилением РФ в этом регионе, так и последствиями промышленного освоения Арктики и влиянием человека на эти процессы [6, 7]. В то же время, многие специфические особенности социально-экономического развития и промышленного освоения отдельных регионов АЗРФ таких, как Мурманская область, например, не всегда учитываются. Арктическая политика государства во многом обуславливается необходимостью освоения шельфовой зоны, на которой сконцентрированы значительные запасы природных ресурсов нефти, газа, твёрдых полезных ископаемых. Но, с другой стороны, следует, что условия проживания людей в арктических регионах сопряжены с высоким уровнем дискомфорта, а её природа является более уязвимой, с точки зрения последствий техногенной активности человека [8]. В этой связи, социально-экономическое развитие этого уникального макрорегиона, характеризуется несоответствием между задачами, касающимися успешного ведения бизнеса с использованием природного потенциала этих территорий, и сложившимся на данной территории веками традиционным укладом жизни местного населения, в том числе и коренных народов Севера [9]. Таким образом, формирование потребительской концепции по освоению АЗРФ как системы современного бизнеса в своей основе менее устойчиво и может нести риски непредсказуемости, а также сопровождаться серьёзными барьерами [10].

Методология социологических исследований социальных процессов в значительной степени ориентирована на изучение взаимодействия и взаимовлияния субъектов социальной деятельности. Репрезентативность результатов социологических исследований, использованных в данной статье, основана на принципах построения выборок, отражающих половозрастную структуру генеральных совокупностей (взрослое население Мурманской области) за указанные годы, включая численный состав в пределах 450–500 человек.

Оценки реализации и перспектив арктической политики Российской Федерации

Результаты социологических исследований, проведённых в 2016–2017 гг. в Мурманской области, позволили выявить наиболее значимые факторы, определяющие направленность арктической политики в РФ (табл. 1).

В ходе исследования было установлено, что в 2017 г. значительное число опрошенных жителей Мурманской области уверенно указывали на приоритеты, которые в наибольшей степени оказывают влияние на направленность развития арктического региона в целом и имеют основополагающее значение для развития Арктической зоны РФ. Тенденции в 2017 г. во мнениях населения не претерпели существенных изменений по сравнению с 2016 г. Тем не менее, усиливается уверенность, что это и есть основные предпочтения. Так, в 2017 г. доля респондентов, которые выбрали вариант «нефть и

газ», составила 55,8 % (против 47,9 % в 2016 г.). Доля тех, кто выбрал вариант «рыбные и другие ценные биоресурсы» в 2017 г. составила 50,4 % (против 45,3 % в 2016 г.). Наибольшую популярность набрал вариант «северный морской путь» в 2017 г., доля тех, кто выбрал данный ответ, составила 57,1 % (против 43,1 % в 2016 г.). Также среди значимых арктических факторов для Российской Федерации респонденты указали «твёрдые полезные ископаемые»: в 2017 г. — 24,4 % (против 22,2 % в 2016 г.), «большие территории и границы РФ»: в 2017 г. — 16,4 %, (против 15,4 % в 2016 г.). Не столь существенно (на 0,8 %) увеличилась доля тех, кто полагает, что для России особый интерес представляют люди, которые населяют данную территорию, их культурные особенности, традиционный уклад и образ жизни. В 2017 г. их доля составляла 6,8 %. Небольшое число респондентов, выбравших данный вариант ответа, свидетельствует о том, что приоритеты государства за последний год существенных изменений не претерпели и в основных направлениях развития АЗРФ. К сожалению, по-прежнему уделяется недостаточное внимание сохранению и развитию человеческого капитала, культурным и традиционным ценностям, свойственным данному региону [11].

Таблица 1

Наиболее значимые арктические факторы для России (по результатам социологического исследования по Мурманской области, проведённого в 2016–2017 гг.), %

Как Вы считаете, чем ценна и важна Арктика, арктические территории для России?		
Вариант ответа	2016 г.	2017 г.
Нефть, газ	47,9	55,8
Северный морской путь	43,1	57,1
Рыба, другие ценные биоресурсы	45,3	50,4
Твердые полезные ископаемые	22,2	24,4
Первозданная, уникальная природа	10,4	17,4
Большая территория, границы России	15,4	16,4
Льды, пресная вода	13,8	15,8
Особые люди, народы, их традиции	6,0	6,8
«Фабрика мирового климата»	5,0	4,7
Другое	-	0,8
Не знаю	-	16,1

В процессе проведения социологического опроса, респондентам было предложено ответить, насколько они осведомлены о программах, которые ориентированны на развитие АЗРФ (табл. 2). Анализ показал, что почти четверть жителей Мурманской области имеют какую-либо информацию о подобных программах, еще 43,8 % ответили, что слышали о них, но не имели возможности подробно с ними ознакомиться. Доля тех, кто совсем ничего не знает об арктических программах, составляет почти треть (31,9 %). Данная информация свидетельствует о том, что жители Мурманской области недостаточно хорошо осведомлены о содержании программ, направленных на развитие АЗРФ, вследствие чего многие затруднились выделить и наиболее значимые факторы развития, как для Мурманской области, так и для арктических территорий России в целом.

Таблица 2

Осведомленность жителей Мурманской области о государственных программах, направленных на развитие АЗРФ (по результатам социологического исследования по Мурманской области, проведённого в 2017 г.), %

Знаете ли Вы о государственных программах, направленных на развитие Арктической зоны Российской Федерации?	
Да	24,4
Что-то слышал	43,8
Не знаю	31,9

Если рассмотреть, представленные результаты социологического исследования более подробно (табл. 3), то можно отметить, что в 2017 г. среди населения Мурманской области по-прежнему наблюдается умеренный оптимизм. Так, доля тех, кто считает, что арктическая политика РФ может положительно повлиять на экономическое положение региона, но лишь в отдалённой перспективе, возросла по сравнению с 2016 г. и составила 33,2 %, (против 30,3 % в 2016 г.)

Таблица 3

Влияние арктической политики РФ на социально-экономическую ситуацию в регионе
(по результатам социологического исследования по Мурманской области, проведённого в 2016–2017 гг.), %

На Ваш взгляд, реализация арктической политики России повлияет на социально-экономическую ситуацию в Вашем регионе?		
Вариант ответа	2016 г.	2017 г.
Повлияет положительно и уже в ближайшее время	8,6	7,3
Повлияет положительно, но в отдалённой перспективе	30,3	33,2
Никак не повлияет	15,8	17,4
Повлияет отрицательно	4,6	2,1
Затрудняюсь ответить	40,7	40

Произошло уменьшение числа тех, кто полагает, что реализация арктической политики может положительно повлиять в ближайшее время: на это надеются лишь 7,3 %. В то время как в 2016 г. их доля составляла 8,6 %. Больше стало тех, кто полагает, что арктическая политика РФ никак не отразится на ситуации в регионе, их доля в 2017 г. составляет 17,4 % (против 15,8 % в 2016 г.). Кроме того, сократилось число ярых скептиков, которые полагают, что арктическая политика может дать отрицательный эффект: таких в 2017 г. всего 2,1 %. В то время как в 2016 г. их доля составляла 4,6 %. По-прежнему (как и в 2016 г.) значительное число опрошенных респондентов (порядка 40 %) затруднились с ответом. Это в определённой степени объясняется информацией, представленной в табл. 2, из которой следует, что около трети опрошенных вовсе не имеют представления о проектах и программах, ориентированных на освоение АЗРФ, а почти у половины жителей Мурманской области эти знания носят поверхностный характер. Анализ полученных результатов позволяет сделать неутешительный вывод о недостаточной информированности жителей об участии региона в проекте развития АЗРФ и отсутствии разъяснительной работы по ключевым направлениям государственной арктической политики. Большое число тех респондентов, кто не определился с ответом, также указывает на то, что со стороны государственных органов исполнительной власти есть ряд серьёзных недоработок в сфере информирования населения о планах и мероприятиях, направленных на развитие арктической территории.

Интересным представляются мнения жителей Мурманской области об осуществлении мер государственной поддержки населения, проживающего на территории АЗРФ (табл. 4).

Таблица 4

Варианты осуществления мер государственной поддержки населения, проживающего на территории АЗРФ
(по результатам социологического исследования по Мурманской области, проведенного в 2016–2017 гг.), %

Каким образом должны осуществляться меры государственной поддержки населения, проживающего на территории Арктической зоны Российской Федерации?		
Вариант ответа	2016 г.	2017 г.
Должны быть разработаны специальные законы и проработаны особые меры поддержки населения данных территорий	39,3	39,2
Поддержка может осуществляться в рамках федерального закона о Северах, но с условием изменений заложенных там нормативов	24,2	24,2
Поддержка в рамках действующих федеральных законов	13,6	6,0
Другое	-	0,5
Затрудняюсь ответить	23	30,1

Следует отметить, что ответы респондентов существенно не изменились за последние годы. В 2017 г. немного снизилась доля тех респондентов, которые затруднились с ответом (30,1 % — в 2016 г. и 23 % — в 2017 г. соответственно). Большинство тех жителей Мурманской области, кто ответил на данный вопрос (39,2 %), полагают, что необходимо обеспечить разработку специальных законов и проработать на законодательном уровне ряд мер, направленных на поддержку населения, проживающего в АЗРФ. Почти четверть респондентов (24,2 %) считает, что поддержку можно реализовать в рамках федерального закона о Северах, но при соблюдении условий, связанных с изменением заложенных там нормативов. Мнения по этим двум направлениям существенно не изменились в сравнении с 2016 г. Снизилась доля тех, кто полагает, что поддержка может осуществляться в рамках существующих федеральных законов (13,6 % — в 2016 г. и 6 % — в 2017 г. соответственно).

Существенных изменений в последние годы не произошло и в оценках населения по отношению к работе вахтовым методом в арктических условиях (табл. 5). Число тех, кто не испытывает желания работать вахтовым методом, по-прежнему выше 60 %. Среди причин можно выделить следующие: удалённость от семьи и недостаточный уровень личного комфорта, отсутствие востребованности на рынке труда, неопределённость. Несущественно изменились в 2017 г. значения показателей ответов респондентов, которые готовы работать вахтовым методом по своей и не только по своей специальности в пользу последних.

Таблица 5

Желание работать вахтовым методом в арктических условиях
(по результатам социологического исследования по Мурманской области, проведённого в 2016–2017 гг.), %

Хотели бы Вы работать вахтовым методом в арктических условиях?		
Вариант ответа	2016 г.	2017 г.
Да, но только по своей профессии	10,2	7,0
Да, и не только по своей специальности	10,8	12,7
Нет	59,9	60,9
Затрудняюсь ответить	19,2	19,4

Эффективность социального управления в оценках северян

На актуальность использования социологических методов для изучения и измерения субъективных оценок с последующим сопоставлением с объективными (статистическими) данными, в целях формирования более полного понимания социальной реальности указывают многие отечественные и зарубежные учёные [12–16]. В рамках нашего исследования субъектами социальной деятельности выступает государство, реализующее социальное управление, и население Севера и Арктики, воспринимающее это управление тем или иным образом.

Социологические оценки включённости населения в процессы социального управления показали, что властным структурам проще оперировать статистическими категориями, нежели учитывать в практике управления разнообразие и многовариантность запросов и предложений со стороны территориального социума.

В течение 2013–2017 гг. нами достаточно подробно были исследованы методики, применяемые для организации социологических опросов по оценке удовлетворённости населения муниципалитетов и субъектов РФ деятельностью власти (в соответствии с указами Президента и дополнениями к ним 2008 г., 2012 г., 2014 г.) [17, 18]. Анализ оценочных индикаторов в большей мере отражает финансово-экономическую составляющую управления и в меньшей — социальную. В то же время ряд исследователей, чью точку зрения мы разделяем, считают, что социологические оценки результативности власти должны учитывать, в первую очередь, эффективность социальной отдачи управления [19].

Регулярность проводимых нами социологических опросов населения Мурманской области по оценке результативности социального управления позволила выявить высокий уровень заинтересованности и озабоченности северян отдельными аспектами организации управления, особенно в сферах здравоохранения, ЖКХ, вопросах материального благополучия. Принадлежность Мурманской области к арктическому макрорегиону предполагает формирование аналогичного социологического знания в масштабах АЗРФ для сопоставления различных факторов, явлений, характеристик, в том числе и по вопросам удовлетворённости населения деятельностью органов исполнительной власти регионов Севера и Арктики РФ. Такой подход является своего рода катализатором для определения необходимых корректировок действий власти в плане выравнивания межрегиональных позиций, и его поддерживают многие российские учёные, исследующие социальные процессы [20, 21]. Особо оговорим количественный состав регионов, представленный в табл. 7. Это 16 субъектов РФ, на законодательной основе относящиеся, полностью или частично, к районам Арктики и Крайнего Севера [22]. Понимая, что межрегиональные сравнения по каким-либо количественным показателям могут быть не вполне корректными, в то же время, считаем, что эффективность исполнения властных функций на региональном уровне вполне сопоставима. За период с 2008 по 2016 гг. в половине анализируемых регионов сформировалась тенденция роста позитивных оценок деятельности власти. Наиболее заметно это в Ямало-Ненецком АО, Мурманской области, Республике Коми, Иркутской области. Следует отметить, что темпы роста показателей уровня поддержки власти населением Мурманской области одни из самых высоких: если в 2008 г. лишь 27,1 % населения был удовлетворён деятельностью органов исполнительной власти региона, то в 2016 г. эта доля увеличилась до 46,8 %.

Уровень удовлетворённости населения
деятельностью органов исполнительной власти субъектов Севера и Арктики РФ 2008–2016 гг, %* [23]

Субъекты РФ (Крайний Север, АЗРФ)	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Ямало-Ненецкий АО	48,2	56,7	46,0	45,8	51,4	58,0	57,6	57,2
Магаданская область	41,1	30,1	26,5	31,5	40,7	48,5	52,0	50,6
Ханты-Мансийский АО	49,1	50,4	42,6	42,2	28,8	50,7	51,6	57,8
Чукотский АО	93,0	76,7	76,6	69,1	54,0	56,6	51,5	51,1
Ненецкий АО	37,6	32,2	32,1	32,8	43,6	52,3	51,0	48,7
Мурманская область	27,1	26,2	32,9	31,8	27,0	43,2	47,5	46,8
Республика Саха (Якутия)	45,5	47,4	33,2	34,1	40,1	44,2	46,1	49,6
Хабаровский край	50,8	38,7	40,5	38,0	34,9	40,4	44,7	42,7
Красноярский край	62,7	55,2	42,5	45,4	39,9	43,4	44,6	43,8
Республика Коми	18,9	18,4	33,1	32,0	35,4	43,1	41,6	41,1
Иркутская область	23,6	39,5	28,5	36,1	35,4	38,8	41,4	40,1
Сахалинская область	43,1	34,9	41,6	33,0	40,5	41,7	40,0	45,8
Архангельская область	38,2	26,4	20,9	17,8	35,4	38,0	37,9	39,4
Камчатский край	25,6	22,7	25,1	22,9	33,7	37,5	37,3	37,6
Республика Карелия	18,1	16,5	27,1	25,2	31,6	32,0	35,4	35,5
Республика Тыва	38,6	49,4	49,8	37,8	33,1	34,5	34,0	37,7

* По материалам Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС).

Противоположная тенденция — снижение уровня поддержки населения, зафиксирована в шести из анализируемых регионов. Наиболее значительное снижение уровня поддержки произошло в Чукотском АО, что обычно объясняется постепенным угасанием финансового благополучия, связанного с уходом с поста губернатора миллиардера Р. А. Абрамовича. Так, в 2008 г. в Чукотском АО были самые высокие значения показателей поддержки по РФ — 93 %, снизившиеся до 51,1 % в 2016 г. Несмотря на отрицательную тенденцию позиции таких регионов, как Красноярский край, Хабаровский край остаются достаточно устойчивыми и в рейтинге рассматриваемых регионов, и в рейтинге РФ. Республика Карелия, несмотря на рост поддержки с 18,1 % в 2008 г. до 35,5 % в 2016 г., по-прежнему занимает низкие позиции в рейтинге как северных и арктических регионов (15 место), так и в целом по РФ (81 место). Республика Тыва на протяжении всего рассматриваемого периода традиционно остается в аутсайдерах (табл. 7). Прочные позиции в российском рейтинге занимают Ханты-Мансийский АО (3 место) и Республика Саха (Якутия) (7 место).

Материальное благополучие населения как фактор социальной стабильности

Комфортность социального климата в регионе (в данном случае это Мурманская область — арктический регион, определённый в качестве модельного для наших исследований) зависит от множества факторов, но в статье мы намерены оценить один из самых значимых — уровень материального благополучия населения.

Ниже представлен рейтинг актуальных проблем качества жизни населения региона, а также социальные ожидания жителей Мурманской области по разрешению освещённых проблем, являющихся своеобразным индикатором эффективной деятельности властей (табл. 8).

Из приведённых рейтингов видно, что и в 2013 г. и 2017 г. жителей области, в первую очередь, волнуют такие проблемы, как инфляция, низкий уровень жизни, бедность. Анализ представленных данных, свидетельствует о значительном росте этих показателей в 2017 г. Вполне закономерно, что более острыми в указанный период стали проблемы расслоения населения на бедных и богатых и безработица, причём в большей степени это волнует людей среднего возраста и малоимущих, имеющих повышенный риск бедности.

Одним из наиболее острых проявлений социальной справедливости выступает проблема материального неравенства. Ежегодные замеры самоидентификации жителей региона по категориям «богатые», «люди среднего достатка», «бедные и нищие» показывают, что наибольшие изменения этих позиций характерны для городских жителей, поскольку сельское население не столь очевидно зависит от подорожания услуг объектов социальной инфраструктуры (транспорт, ЖКХ и др.), большая часть его имеют приусадебные участки.

Оценки наиболее важных, по мнению населения, проблем области
(опросы населения Мурманской области в 2013 и 2017 гг.), %

Наиболее острые проблемы для региона	2013 г.	2017 г.
Инфляция (постоянный рост цен)	31,9	47,0
Низкий уровень жизни, бедность	26,0	42,7
Экономическая нестабильность	27,7	26,0
Расслоение населения на «бедных» и «богатых»	21,8	24,4
Безработица	17,4	23,9
Социальная незащищённость граждан	21,8	21,1
Коррупция, взяточничество	35,3	17,8
Неудовлетворительное качество инфраструктуры (ЖКХ, дороги, транспорт и т. д.)	49,5	17,3
Плохая экология, загрязнение окружающей среды	32,1	17,1
Недоступность здравоохранения, низкое качество медицинских услуг	23,0	16,8
Некомпетентность властей	21,6	16,0
Обеспеченность жильём, низкая доступность жилья	18,4	15,0

Представленные на рис. 1 оценки самоидентификации городского населения за 2013 и 2017 гг. свидетельствуют о том, что в течение 5 лет доля среднеобеспеченного населения сократилась на 7,1 %, но она по-прежнему остаётся самой объёмной — 52,5 %; 36,1 % жителей считают себя бедными (рост почти на 10 %). Наиболее состоятельные представители регионального социума, к сожалению, недоступны для получения такого рода социологической информации. Тем не менее, доход попавших в выборку респондентов, считающих себя богатыми, в 2013 г. (1,2 %) составил около 50 тыс. руб. на члена семьи, увеличившись в 2017 г. на 10 тыс. руб., при том, что богатых стало меньше — 0,3 %. Со значительными потерями из кризиса 2014 г. вышли люди со средним достатком, чей доход в 2017 г. составил 1,8 прожиточного минимума (против 2,5 в 2013 г.); доход бедных за исследуемый период сократился с 2,2 прожиточных минимумов (в 2013 г.) до 1,5 (в 2017 г.). Налицо очень незначительное расхождение позиций между статусами средней обеспеченности и бедностью, что указывает как на неприязнательность лиц, принадлежащих к первой категории, так и их нежелание (по крайней мере, внешнее) относить себя к бедным. Следует заметить, что в указанной категории большую долю составляют так называемые бюджетники: медработники, педагоги, учёные, работники культуры, сферы социального обслуживания — то есть, те, чьё благополучие должно было бы обеспечиваться, в том числе, выполнением известных майских Указов Президента 2012 г.

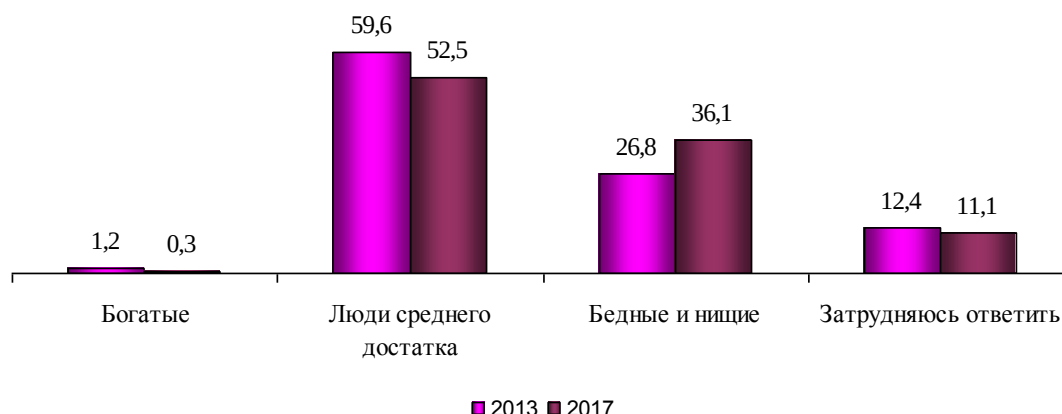


Рис. 1. Оценки самоидентификации городских жителей Мурманской области
(по результатам социологических опросов в Мурманской области в 2013 и 2017 гг.), %

Приоритетность мнений в ответах на вопрос, от кого зависит экономическое благополучие региона, дают возможность косвенно оценить результативность деятельности всех ветвей власти, а также выявить степень социального иждивенчества, проявляющегося в том, насколько жители

принимают на себя ответственность за улучшение собственной жизни (табл. 9). К сожалению, этот показатель остаётся традиционно низким — 7,8 % в 2017 г. В течение 5 лет изменились настроения жителей региона в отношении оценок деятельности региональных властей. В 2017 г. возросла доля респондентов до 54,7 % (28,6 % в 2013 г.), возлагающая ответственность за экономическое благополучие нашего региона на региональные и местные власти. Это косвенный показатель того, что население постепенно переориентирует свои ожидания на ту ближнюю власть, от которой зависит его повседневная жизнь, хотя по-прежнему велика доля тех, кто уповает на федеральную власть (47,4 % в 2017 г.), что традиционно для российского менталитета. Оценивая мнения населения по вопросу предпочтения факторов экономического благополучия, стоит отметить, что большинство исследователей сходятся во мнении о том, что высокий уровень качества жизни населения в регионах должен обеспечиваться обобщённым результатом эффективного сотрудничества всех ветвей власти, поскольку качество жизни — конституционная норма социального государства [24].

Таблица 9

Оценки жителей факторов экономического благополучия региона
(опросы населения Мурманской области 2012, 2015, 2017 гг.), %

От кого зависит экономическое благополучие региона?	2012 г.	2015 г.	2017 г.
От федеральных властей	42,1	38,9	47,4
От региональных и местных властей	28,6	50,5	54,7
От крупных предприятий	19,1	25,9	22,8
От малого и среднего бизнеса	4,7	5,1	6,2
От населения в целом	5,5	17,1	7,8

Характеристики уровня жизни, изучаемые с использованием социологических исследований, включают субъективные оценки материального положения: доходы, самоидентификацию по уровню материального достатка, уровень потребления. Сопоставление их со статистическими данными формирует более полную картину рассматриваемого вопроса (табл. 10). Соотношение среднедушевых доходов северян к величине прожиточного минимума в 2013 г. снизилось с 3,3 до 2,5 раза, скорее всего, как следствие кризиса 2014 г. В результате сформировался тренд дальнейшего уменьшения этого показателя, и к 2017 г. он составил 2,5 раза. По данным статистики, в целом по РФ соотношение среднедушевого дохода к прожиточному минимуму в 2017 г. составило 3,13 раза, что превышает региональный показатель. С этими данными коррелирует и соотношение среднемесячной номинальной заработной платы и прожиточного минимума северян (табл. 10). Таким образом, согласно статистическим данным, к 2017 г. произошло ощутимое снижение доходов жителей региона. Стоит вспомнить, что во времена существования СССР, когда уровень дохода северян был значительно выше среднего по стране, люди стремились ехать на Север, в настоящее же время всё ещё продолжается отток населения из Мурманской области, начавшийся в 1990-е гг.

Таблица 10

Динамика доходов населения Мурманской области 2013–2017 гг.*

	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Среднедушевые денежные доходы, руб.	32912	34086	35952	34729	36120
Соотношение среднедушевого дохода и величины прожиточного минимума, раз	3,3	3,0	2,6	2,6	2,5
Среднемесячная номинальная заработная плата, руб.	40225	43378	45989	48589	50629
Соотношение среднемесячной номинальной заработной платы и прожиточного минимума, раз	4,0	3,8	3,4	3,5	3,5
Величина прожиточного минимума, руб.	10113	11273	13582	13562	14583

* По данным Мурманскстата 2013–2017 гг.

В ходе социологических опросов в 2013–2017 гг. респондентам предлагалось указать свой фактический и желаемый доход. За указанный период северяне ощутили уменьшение фактических доходов. Можно предположить, что после 2014 г. на оценки собственных доходов жителей региона оказывает влияние экономический кризис. Соотношение среднемесячного фактического дохода

и прожиточного минимума в 2017 г. снизилось в 0,7 раза, и эти показатели коррелируют с данными, представленными Мурманскстатом за 2013–2017 гг. (табл. 10, 11). Сопоставление фактического и желаемого доходов, указывает на некоторое сокращение разницы между ними: если в 2013 г. она составляла примерно 25 тыс. руб., то в 2017 г. — 21,6 тыс. руб. Возможно, такое сокращение демонстрирует некоторую коррекцию притязаний северян в отношении желаемых доходов: они стали скромнее, исходя из сложности общей экономической ситуации. Доход 55,6 тыс. руб. хотели бы иметь мужчины среднего возраста. В категориях по уровню материальной обеспеченности, самым большим желаемым доходом 100 тыс. руб. хотели бы обладать те, кто считают себя «богатыми», «бедным» для решения своих многочисленных финансовых проблем достаточно 50,7 тыс. руб.

Таблица 11

Соотношение фактического (оценочного) и желаемого доходов населения Мурманской области (по результатам опросов населения Мурманской области 2013–2017 гг.)

	2013 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Среднемесячный факт. доход, руб. в месяц (соцопрос)	23886	26514	23399	25085
Желаемый доход, руб. в месяц (соцопрос)	48977	51681	50673	46688
Прожиточный минимум, руб. в месяц	10113	13582	13562	14583
Соотношение среднемесячного фактического дохода и прожиточного минимума, разы	2,4	1,9	1,7	1,7
Соотношение среднемесячного фактического и желаемого дохода, разы	2,1	1,9	2,2	1,9

Выводы

Выполненный анализ результатов социологических исследований (на примере Мурманской области — модельном регионе исследований) о представлениях северян по указанным выше аспектам, позволил сделать следующие выводы.

1. За анализируемый период у населения региона так и не сформировалось целостного понимания перспектив освоения Арктики. Жители Мурманской области достаточно хорошо осведомлены о планах государства по развитию арктических регионов, но эти сведения часто носят поверхностный характер. В связи с этим, многие респонденты затруднились определить наиболее приоритетные факторы развития как непосредственно для Мурманской области, так и в целом для арктических территорий РФ. В то же время, жители региона достаточно позитивно оценивают инициативы государства, направленные на более интенсивное освоение АЗРФ, но скептически воспринимают возможность перемен в лучшую сторону в ближайшем будущем, ориентируясь на отдалённую перспективу.

2. Жители региона идентифицируют себя как территориальный социум, но значительная часть опасается остаться невостребованными на рынке труда в быстроменяющихся обстоятельствах, особенно в том случае, если АЗРФ будет осваиваться преимущественно вахтовым методом. Население рассчитывает, что в опорном регионе (Мурманской области), должна быть создана полноценная инфраструктура, а отношение к этой территории со стороны государства будет не как к сырьевому приладку, но как к драйверу экономического роста, в рамках которого генерируются новые идеи и технологии.

3. Оценки использования социологической информации структурами управления на муниципальном и региональном уровнях выявили ограниченное, формальное её применение, в большей степени как инструмента проверки эффективности работы государственных структур. То есть, целевая функция социологической информации — способствовать совершенствованию социального управления в процессах обеспечения устойчивого развития территории чаще декларируется, чем реализуется. Такая ситуация не обеспечивает использования содержательной составляющей социологического ресурса для адаптации её к условиям управленческой деятельности. В то же время, следует отметить тенденцию роста позитивных оценок деятельности власти в межрегиональном сопоставлении северных и арктических регионов за период с 2008 по 2016 гг. Темпы роста показателей уровня поддержки власти населением Мурманской области оказались одними из самых высоких: с 2008 г. (27,1 %) рост составил почти 20 % (46,8 %).

4. Информация, полученная в ходе социологического мониторинга мнений населения Мурманской области в 2013–2017 гг., свидетельствует, что показатели социальной жизни жителей региона, транслируемые через рейтинг наиболее значимых проблем, характеризуются снижением уровня материального благополучия северян, ростом инфляции, социальной незащищённости, низким качеством услуг здравоохранения, услуг ЖКХ. Работа в арктическом регионе (Мурманской области) в значительной степени утратила материальные преимущества перед другими регионами РФ.

Литература

1. Основы государственной политики РФ в Арктике на период до 2020 года и на дальнейшую перспективу [Электронный ресурс] // Сайт правительства России. URL: <http://government.ru/info/18359/http://www.scrf.gov.ru/documents/98.html>.
2. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года // Министерство экономического развития Российской Федерации. Москва. Март, 2013.
3. Программа «Социально-экономического развития АЗРФ на период до 2020 года. [Электронный ресурс] // Сайт Министерства экономического развития Российской Федерации [Официальный сайт]. URL: <http://economy.gov.ru/minrec/about/structure/depOsobEcZone/201412263>.
4. Стратегии развития Арктической зоны РФ (далее — АЗРФ) и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года [Электронный ресурс] // Сайт правительства России [Официальный сайт]. URL: <http://government.ru/info/18360/>.
5. Указ Президента Российской Федерации от 02.05.2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Сайт Президента России [Официальный сайт]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/38377>.
6. Arctic Human Development Report: Regional Processes and Global Linkages // Nordic Council of Ministers 2014. URL: <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:788965/FULLTEXT03.pdf>.
7. Paavo Lipponen. A Strategic Vision for the North: Finland's prospects for economic growth in the Arctic region // Published by: Confederation of Finnish Industries EK P.O.Box 30 (Eteläranta 10), 00131 Helsinki, Finland. 2015.
8. Кондратович Д. Л. Социальное восприятие реалий и перспектив социально-экономического развития арктических регионов // Экономика и управление: проблемы, решения. 2016. Т. 1, № 10, (58). С. 124–130.
9. Корчак Е. А. Арктическая зона России: социальный портрет регионов. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2017. С. 49.
10. Ульченко М. В. Характеристика особенностей механизма обеспечения экономической безопасности в прибрежных районах европейской части Арктики // Фундаментальные исследования. 2016. № 2–3. С. 652–658.
11. Восприятие отдельных аспектов социально-экономического развития населением арктического региона (на примере Мурманской области) / И. А. Гуцина, Д. Л. Кондратович, О. А. Положенцева // Общество: политика, экономика, право. 2017. № 1.
12. Горшков М. А. Общество–социология–власть: к вопросу о взаимодействии // Социологические исследования. 2012. № 7. С. 23.
13. Ядов В. А. Стратегия социологического исследования // Описание, объяснение, понимание социальной реальности. М.: Омега-Л, 2007. 567 с.
14. Щербина В. В. Социолого-диагностические технологии в управлении теоретико-методологические аспекты развития и применения // Социологические исследования. 2007. № 3. С. 30.
15. Штомпка П. Социология социальных изменений. М.: Аспект Пресс, 1996. С. 35.
16. Вебер М. Смысл «свободы от оценки» в социологической и экономической науке [Электронный ресурс] // Библиотека Гумера социология [Официальный сайт]. URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/vebizbr/07.php (дата обращения: 05.09.2014).
17. Указ Президента РФ от 28.04. 2008 г. № 607 «Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов».
18. Указ Президента РФ от 21 августа 2012 г. № 1199 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Сайт Гарант информационно-правовое обеспечение [Официальный сайт]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/38377>.
19. Научное обоснование государственной политики устойчивого социального развития российского Севера и Арктики как ключевого фактора реализации национальных интересов России: отчет о НИР (заключит.): 3-10-2005 / ФГБУН Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН; рук.: Л. А. Рябова, И. А. Гуцина; отв. исполн.: Е. П. Башмакова и др. Апатиты, 2017. 217 с. № ГР 01201359579.
20. Ускова Т. В. Моногород: управление развитием. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2012. 220 с.
21. Шабунова А. А. Здоровье населения в России: состояние и динамика. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2010. 408 с.
22. Постановление Правительства РФ № 170 «О внесении изменений и дополнений в Перечень районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к районам Крайнего Севера» (ред. от 03.03.2012).
23. Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации // ЕМИСС государственная статистика [Официальный сайт]. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/44891/> (дата обращения: 21.09.2017).
24. Благоев Ю. Е. Корпоративная социальная ответственность: эволюция концепции. СПб.: Высшая школа менеджмента, 2010. 76 с.

References

1. *Osnovy gosudarstvennoj politiki RF v Arktike na period do 2020 goda i na dal'nejshuyu perspektivu* [Bases of Public Policy of the Russian Federation in the Arctic until 2020 and on Further Prospect]. (In Russ.). Available at: <http://government.ru/info/18359/http://www.scrf.gov.ru/documents/98.html>.
2. *Prognoz dolgosrochnogo social'no-ehkonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda* [The Forecast Long-Term Socially-Economic Development of the Russian Federation until 2030]. *Ministerstvo ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoj Federatsii*. [The Ministry of Economic Development of the Russian Federation]. Moscow. March, 2013. (In Russ.).
3. *Programma "Social'no-ehkonomicheskogo razvitiya AZRF na period do 2020 goda"* [The Program "Social and Economic Development of AZRF until 2020"]. (In Russ.). Available at: <http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depOsobEcZone/201412263>.
4. *Strategii razvitiya Arkticheskoi zony RF (dalee — AZRF) i obespecheniya natsional'noi bezopasnosti na period do 2020 goda* ["Strategies of Development for the Arctic zone of the Russian Federation (further — AZRF) and Ensuring National Security until 2020"]. (In Russ.). Available at: <http://government.ru/info/18360/>.
5. *Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 02.05.2014g. No. 296 "O suhoputnyh territoriyah Arkticheskoi zony Rossijskoj Federacii"* [The Presidential Decree of the Russian Federation of 02.05.2014 No. 296 "About Overland Territories of the Arctic Zone of the Russian Federation"]. (In Russ.). Available at: <http://kremlin.ru/acts/bank/38377>.
6. Arctic Human Development Report: Regional Processes and Global Linkages [Nordic Council of Ministers 2014]. Available at: URL: <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:788965/FULLTEXT03.pdf>.
7. Paavo Lipponen. A Strategic Vision for the North: Finland's Prospects for Economic Growth in the Arctic Region. Published by: Confederation of Finnish Industries EK P.O.Box 30 (Eteläranta 10), 00131. Helsinki, Finland. 2015
8. Kondratovich D. L. *Social'noe vospriyatie realij i perspektiv social'no-ehkonomicheskogo razvitiya arkticheskikh regionov* [Social Perception of Realities and Prospects of Social and Economic Development of the Arctic Regions]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economy and Management: Problems, Decisions], 2016, no. 10, pp. 124–130. (In Russ.).
9. Korchak E. A. *Arkticheskaya zona Rossii: social'nyj portret regionov* [Arctic Zone of Russia: Social Portrait of Regions]. Apatity: KSC RAS, 2017, p. 49. (In Russ.).
10. Ul'chenko M. V. *Harakteristika osobennostej mekhanizma obespecheniya ehkonomicheskoi bezopasnosti v pribrezhnykh rajonah evropejskoj chasti Arktiki* [The Characteristic of Features of the Mechanism of Ensuring Economic Security in Coastal Areas of the European Part of the Arctic] *Fundamental'nye issledovaniya* [The Fundamental Researches], 2016, no. 2–3, pp. 652–658. (In Russ.).
11. Gushchina I. A., Kondratovich D. L., Polozhenceva O. A. *Vospriyatie ot del'nykh aspektov social'no-ehkonomicheskogo razvitiya naseleniem arkticheskogo regiona (na primere Murmanskoi oblasti)* [Perception of Separate Aspects of Social and Economic Development by the Population of the Arctic Region (on the Example of Murmansk Region)]. *Obshchestvo: politika, ehkonomika, pravo* [Society: Policy, Economy, Right], 2017, no. 1, pp. 57–60. (In Russ.).
12. Gorshkov M. A. *Obshchestvo–sociologiya–vlast': k voprosu o vzaimodejstvii* [Society–Sociology–the Power: to a Question of Interaction]. *Sociologicheskie issledovaniya* [Social Researches], 2012, no. 7, pp. 23. (In Russ.).
13. Yadov V. A. *Strategiya sociologicheskogo issledovaniya* [Strategy of Social Research]. *Opisanie, ob'yasnenie, ponimanie social'noj real'nosti* [Description, Explanation, Understanding of Social Reality]. Moscow, Omega-L, 2007, 567 p. (In Russ.).
14. Shcherbina V. V. *Sociologo-dagnosticheskie tekhnologii v upravlenii teoretiko-metodologicheskimi aspektami razvitiya i primeneniya* [Sociological Diagnostic Technologies in Management Teoretiko-Methodological Aspects of Development and Application]. *Sociologicheskie issledovaniya* [Social Researches], 2007, no. 3, 30 p. (In Russ.).
15. Shtompka P. *Sociologiya social'nykh izmenenij* [Sociology of Social Changes]. Moscow, Aspect Press, 1996, 35 p. (In Russ.).
16. Veber M. *Smysl «svobody ot ocenki» v sociologicheskoi i ehkonomicheskoi nauke* [Sense of "Freedom from Assessment" in Sociological and Economic Science]. (In Russ.) Available at: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/vebizbr/07.php (accessed 24.06.2017).
17. *Ukaz Prezidenta RF ot 28.04. 2008 g. No. 607 "Ob ocenke ehffektivnosti deyatel'nosti organov mestnogo samoupravleniya gorodskikh okrugov i municipal'nykh rajonov"* [The Presidential Decree of the Russian Federation of 28.04. 2008 No. 607 "About Assessment of Efficiency of Activity of Local Government Bodies of City Districts and Municipal Districts"]. (In Russ.).

18. Ukaz Prezidenta RF ot 21 avgusta 2012 g. No. 1199 "Ob ocenke ehffektivnosti deyatel'nosti organov ispolnitel'noj vlasti sub"ektov Rossijskoj Federacii" [The Presidential Decree of the Russian Federation of August 21, 2012 No. 1199 "About Assessment of Efficiency of Activity of Executive Authorities of Territorial Subjects of the Russian Federation"]. (In Russ.). Available at: <http://kremlin.ru/acts/bank/38377>.
19. Nauchnoe obosnovanie gosudarstvennoj politiki ustojchivogo social'nogo razvitiya rossijskogo Severa i Arktiki kak klyuchevogo faktora realizacii nacional'nyh interesov Rossii [Scientific Justification of Public Policy of Sustainable Social Development of the Russian North and Arctic as Key Factor of Realization of National Interests of Russia]. Apatity, 2017, no. GR 01201359579, p. 217. (In Russ.).
20. Uskova T. V. *Monogorod: upravlenie razvitiem* [Monotown: Management of Development]. Vologda: ISEHRT RAN, 2012, 220 p. (In Russ.).
21. Shabunova A. A. *Zdorov'e naseleniya v Rossii: sostoyanie i dinamika* [Health of the Population in Russia: State and Dynamics]. Vologda: ISEHRT RAN, 2010, 408 p. (In Russ.).
22. *Postanovlenie Pravitel'stva RF No. 170 "O vnesenii izmenenii i dopolnenii v Perechen' raionov Krainego Severa i mestnostei, priravnennykh k raionam Krainego Severa"* (red. ot 03.03.2012) [The Resolution of the Government of the Russian Federation No. 170 "On Modification and Additions to the List of regions of the High North and Areas Equated"] (an Edition of 03.03.2012)].
23. *Ocenka naseleniem deyatel'nosti organov ispolnitel'noj vlasti sub"ektov Rossijskoj Federacii* [Assessment by the Population of Activity of Executive Authorities of Territorial Subjects of the Russian Federation // EMISS State Statistics]. (In Russ.). Available at: <https://www.fedstat.ru/indicator/44891/> (accessed 24.06.2017).
24. Blagov Y. E. *Korporativnaya social'naya otvetstvennost': ehvolyuciya koncepcii* [Corporate Social Responsibility: Evolution of the Concept]. Saint Petersburg: Izd-vo "Vysshaya shkola menedzhmenta", 2010, 76 p. (In Russ.).

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-24-31

УДК 332.146

В. Ю. Татаринов

начальник отдела науки

Федеральное агентство по недропользованию, Москва

К. А. Коронкевич

заместитель начальника Управления геологических основ, науки и информатики,

начальник отдела информационных геологических ресурсов

Федеральное агентство по недропользованию, Москва

Д. А. Меньшов

заведующий отделом внешнеэкономического анализа и развития департамента инвестиций и внешнеэкономической деятельности

Администрация Владимирской области

ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ДИНАМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Аннотация. Одной из составляющих устойчивого и сбалансированного развития экономик северных регионов является расширение минерально-сырьевой базы как источника наполнения бюджетов всех уровней и экономического роста в условиях ограниченных ресурсов и внешних экономических санкций. Предложен подход к применению в недропользовании проектного управления как эффективного инструмента, позволяющего оптимальным образом аккумулировать средства из различных источников для достижения поставленных целей. Сделан вывод о целесообразности в рамках проектного офиса координации работ органов исполнительной власти, департамента по недропользованию и компаниями-недропользователями. Представлена схема проектно-ориентированного подхода в повышении состояния инвестиционного климата субъекта Российской Федерации. С целью повышения инвестиционной активности недропользователей предложена оптимизация налоговой системы между субъектами налоговых отношений в геологоразведке. В рамках формирования Дорожной карты, внедрения в регион лучших практик по улучшению состояния инвестиционного климата предложено учесть иностранный опыт управления проектами. Перечислены требования Стандарта качества управления природными ресурсами при реализации проектов Государственной геологической службы Австралии. Выделено четыре этапа внедрения проектного управления в системе органов исполнительной государственной власти субъекта Российской Федерации.

Ключевые слова: минерально-сырьевая база, северные регионы, проектное управление, недропользователи.

V. Yu. Tatarinov
Head of Department
Federal Agency on Subsoil Use, Moscow

K. A. Koronkevich
Head of Department
Federal Agency on Subsoil Use, Moscow

D. A. Men'shov
Head of Department
Administration of the Vladimir region

PROJECT MANAGEMENT AS A TOOL OF DYNAMIC DEVELOPMENT OF REGIONAL ECONOMY

Abstract. One of the components of sustainable and balanced development of economies of northern regions is extension of the mineral resource base as a source of filling budgets of all levels and economic growth under the conditions of limited resources and external economic sanctions. Project management is proposed to be used in subsoil use as an efficient tool allowing optimal accumulating funds from various sources to achieve the goals. The conclusion was made about the appropriateness of coordinating activities of executive authorities, the subsoil use department and subsoil users. The scheme of the project-oriented approach to increase the investment climate of the subject of the Russian Federation is presented. In order to increase the investment activities of subsoil users, the tax system is proposed to be optimized between the subjects of tax relations in geological exploration. Within the framework of the Roadmap for introducing best practices to improve the investment climate in the region, it is suggested that the foreign experience in project management is to be taken into account. The requirements for the quality of natural resource management are listed in the implementation of projects by the State Geological Survey of Australia. Four stages of the introduction of project management in the system of public authorities of the Russian regions are singled out.

Keywords: mineral resource base, northern regions, project management, subsoil use.

Одной из составляющих устойчивого и сбалансированного развития экономик северных регионов является расширение минерально-сырьевой базы (далее МСБ) как источника наполнения бюджетов всех уровней и экономического роста в условиях ограниченных ресурсов и внешних экономических санкций. Вместе с тем широко применявшиеся в последние десятилетия экстенсивные методы развития МСБ себя исчерпали — ресурс легкооткрываемых объектов исчерпан несколько десятилетий назад [1]. Для стимулирования геологоразведочных работ необходимо применять новые методы и подходы, позволяющие оптимальным образом аккумулировать средства из различных источников для достижения поставленных целей [2].

В данной статье будут рассмотрены некоторые вопросы применения метода проектного управления с целью интенсификации геологоразведочных работ посредством гибкого применения наборов методов и средств достижения поставленных целей.

В общем случае система проектного управления состоит из нескольких компонент:

нормативно-правовой и методической базы, регламентирующей «правила игры» и устанавливающей полномочия и ответственность участников;

структурного элемента управления проектом (так называемого проектного офиса), определяющего целевые установки, субъектов-участников процесса, обладающих необходимыми ресурсами и компетенциями, и оперативно координирующего их действия, направленные на достижение поставленных целей.

Сегодня Правительством РФ определены приоритетные проекты по одиннадцати стратегическим направлениям развития РФ. В соответствии с п. 4 Протокола заседания Президиума Совета при Президенте России по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 10 октября 2016 г. субъектам РФ поручено организовать работу по приоритетным проектам и программам по основным направлениям стратегического развития РФ, с применением методов проектного управления, в том числе с формированием проектных офисов органов государственной исполнительной власти субъектов РФ и рабочих органов на региональном и муниципальном уровнях по соответствующим приоритетным проектам и программам.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.10.2016 № 1050 «Об организации проектного управления в Правительстве Российской Федерации» разработано Положение о проектной деятельности и Функциональная структура организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации.

Работа проектных офисов должна строиться на методах проектного управления, определённых государственными стандартами: ГОСТ Р 54869 «Требования к управлению проектами», ГОСТ Р 54870 «Требования к управлению портфелем проектов», ГОСТ Р 54871 «Требования к управлению программой» и ГОСТ Р ИСО 21500 «Руководство по проектному менеджменту». В процессе своей деятельности проектным офисам рекомендуется использовать «Методические рекомендации по применению проектного управления в органах исполнительной власти», утверждённые распоряжением Министерства экономического развития РФ.

Проектный офис в субъекте РФ также может стать координатором работы органов исполнительной власти, департамента по недропользованию в субъекте и компаниями-недропользователями позволяющим добиться поставленных задач по совершенствованию состояния инвестиционного климата [3].

Динамика изменения состояния инвестиционного климата в субъектах РФ зависит не только от минерально-сырьевой базы региона, постоянно изменяющихся условий функционирования внешней среды, связанных с изменениями во взаимодействии и функционировании органов исполнительной власти и компаниями недропользователями, но и от степени готовности к восприятию и внедрению в практику новых методов работы, сложности рассматриваемых процессов, отсутствия соответствующей методологической поддержки и чрезмерной рабочей нагрузки во многих органах исполнительной государственной власти субъекта. Дополнительным тормозящим фактором необходимо отметить особенности субъектов РФ, связанные с экономико-отраслевыми, политическими, географическими, культурными и прочими различиями. С учётом вышеизложенного, работа проектных офисов в субъектах РФ должна сводиться к управлению изменениями по следующему алгоритму:

выявление проблем инвестиционной привлекательности региона в области недропользования — анализ наличия лучших практик — проектирование процесса внедрения лучших практик — составление организационного дизайна Дорожной карты внедрения лучших практик — переход в реализацию — управление реализацией — мониторинг реализации — сопоставление «проблема / задача» или «что удалось решить» — корректировка проблемы.

В целом данную работу следовало бы проводить на регулярной основе. Схема проектно-ориентированного подхода в повышении состояния инвестиционного климата субъекта РФ представлена на рисунке 1.

Таким образом, план органов исполнительной власти по внедрению лучших управленческих практик по улучшению состояния инвестиционного климата регионов может иметь следующую последовательность [4]:

1. Выявление основных проблемных факторов.
2. Разработка Дорожной карты внедрения в регион лучших практик по улучшению состояния инвестиционного климата.
3. Определение проектно-ориентированных и процессно-ориентированных мероприятий региональной Дорожной карты внедрения лучших практик.
4. Выявление и объединение общих проектно-ориентированных мероприятий Дорожной карты в целях оптимизации их исполнения.
5. Определение параметров проекта (паспорта проекта) внедрения лучших практик, группировка мероприятий выполнения Дорожной карты по процессам проектного управления.

Одним из первых шагов по повышению инвестиционной активности недропользователей является оптимизация налоговой системы между субъектами налоговых отношений в геологоразведке, она позволит согласовать экономические интересы государства и налогоплательщиков, увеличит общее количество проводимых геологоразведочных работ и тем самым определит позитивный вектор развития МСБ региона. Система налогообложения недропользователей должна создавать условия для стимулирования рационального недропользования, не препятствовать инвестиционной привлекательности горнодобывающей отрасли.

Для выработки эффективной экономической политики в системе налогообложения целесообразно освободить геологоразведочные работы от уплаты налога на добавленную стоимость (далее — НДС) за счёт средств федерального бюджета на приоритетных территориях опережающего развития (к ним относятся Арктическая зона Российской Федерации, Дальневосточный и Северо-Кавказский федеральные округа, Байкальский регион, Калининградская область, Республики Карелия и Крым, город Севастополь).

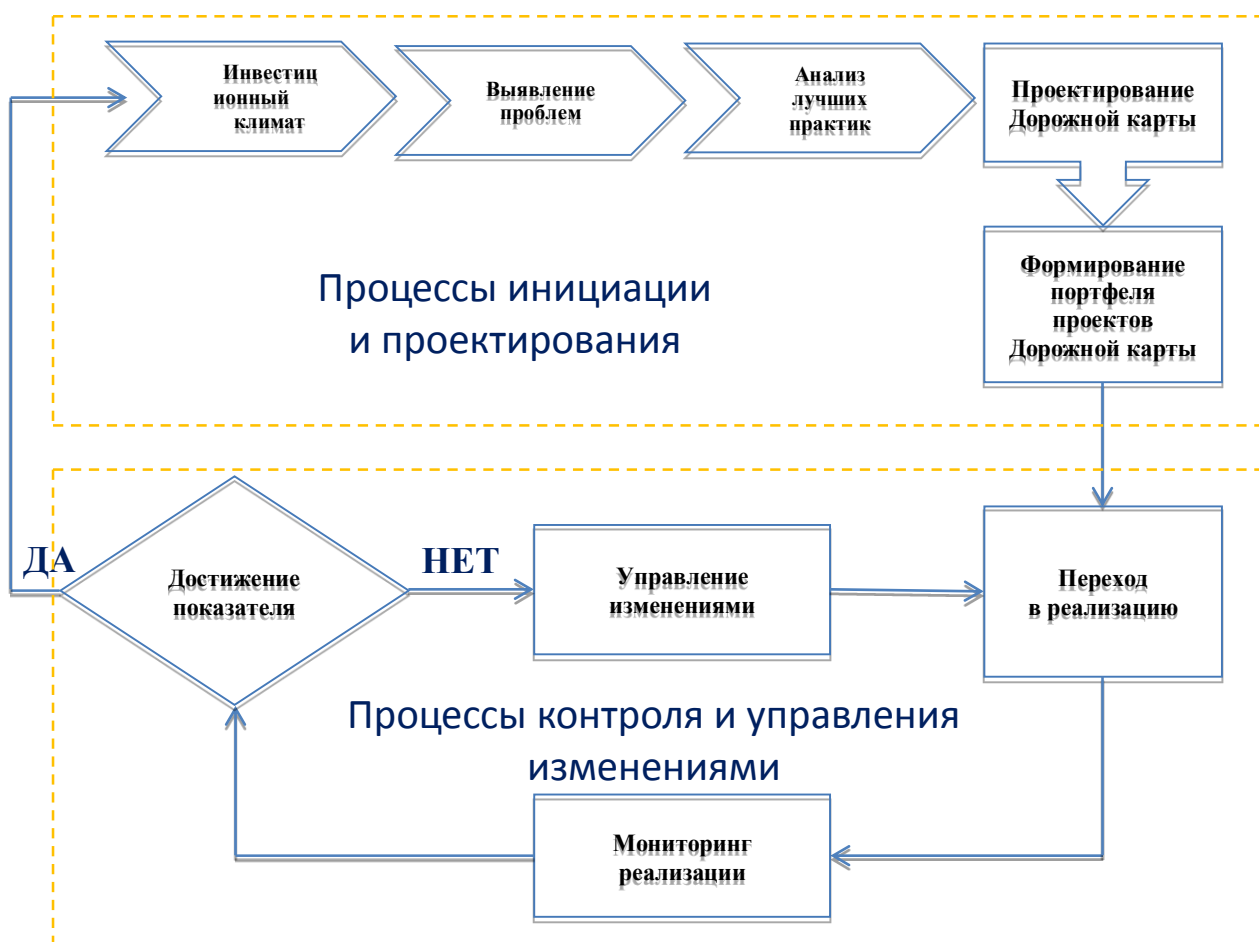


Рис. 1. Проектно-ориентированный подход управления изменениями в рамках совершенствования инвестиционного климата субъекта РФ

Так, например, сумма высвободившихся средств от геолого-геофизических и геолого-съёмочных работ по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы, финансируемых за счёт субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственных заданий Федерального агентства по недропользованию по территории Дальневосточного Федерального округа на 2017 г. и плановый период 2018–2020 гг., составит 1 009 114,54 тыс. руб. [5]. За счёт указанной суммы дополнительно могут быть поставлены порядка 20 поисковых объектов, результатом которых будет новая геологическая информация о недрах и запасах минерального сырья.

Нужно помнить, что НДС является одним из самых значимых и стабильных источников доходов федерального бюджета России: его доля во всех бюджетных доходах составляет порядка 25 %. [6]. За время существования НДС в налоговой системе РФ сформировался определённый порядок его исчисления и уплаты, и был сложен механизм налогового администрирования. По величине поступлений НДС уступает только доходам от внешнеэкономической деятельности. Как следствие, от полноты поступления налога на добавленную стоимость во многом зависит исполнение федерального бюджета России.

Вместе с тем общая сумма от НДС геологоразведочных работ за счёт средств федерального бюджета на приоритетных территориях опережающего развития в 2016 г. составила не более 0,07 % от НДС на товары (работы, услуги) [7], реализуемые на территории РФ, поступивших в федеральный бюджет. Как следствие, освобождение геологоразведочных работ за счёт средств федерального бюджета от уплаты НДС существенно не повлияет на доходную часть бюджета страны.

При разработке Дорожной карты внедрения в регион лучших практик по улучшению состояния инвестиционного климата важно уделить особое внимание иностранному опыту управления проектами. Так, в ряде зарубежных стран управление проектами уже сформировалось как важная отрасль профессиональной деятельности, являющаяся методологической основой, технологией реализации инвестиционных проектов и программ, став неотъемлемой частью ведения бизнеса и осуществления государственной деятельности. Сегодня профессия *руководитель проекта* официально

признана и входит в государственные реестры многих стран мира. Практически во всех развитых странах, осуществляющих масштабную инновационную деятельность, ведётся подготовка специалистов в области управления проектами. Применение стандартов позволяет успешно инициировать, выполнять и завершать межотраслевые, институциональные, инфраструктурные проекты. Наличие стандартов Управления проектами, их знание и повсеместное применение в проектной деятельности даёт возможность огромному кругу специалистов в области управления проектами продуктивно и на высоком профессиональном уровне общаться между собой, ведёт к эффективному использованию денежных средств налогоплательщиков и инвесторов.

В Великобритании стратегия управления проектами делает повышение эффективности и снижение государственных расходов одними из ключевых приоритетов политики. Посредством реализации проектов министерствами и ведомствами было освоено более 1 млрд фунтов стерлингов, оценка целесообразности и контроль расходов которых велись специальными органами. При правительстве действуют отдельные структуры, осуществляющие детальный мониторинг внедрения приоритетных проектов, контроль их финансирования (Центр крупных проектов), а также одобрение или наложение запрета расходования бюджетных средств (Совет по оценке крупных проектов). Повысить эффективность и результативность расходования бюджета планируется посредством управления портфелем крупных правительственных проектов [8].

Для повышения эффективности межведомственного взаимодействия проектный подход успешно применяется и во Франции. С целью организации совместной деятельности нескольких госучреждений, координации и обеспечения работы большого количества специалистов управление проектами использовалось Департаментом по государственной модернизации [8].

Иными словами, внедрение проектов в сферу государственного управления осуществлялось для преодоления ряда трудностей в администрировании и исполнении функций государства. Но только благодаря тому, что реформы позволяли применять органам власти технологии бизнес-менеджмента, проектный подход стал использоваться на государственном уровне. Более того, проекты способствуют претворению в жизнь его ключевых идей.

В сфере природопользования проектно-ориентированная система управления работ применяется в Австралии государственной Геологической службой и Геологическими службами штатов и Северной Территории, финансируемые соответствующими правительствами субъектов федерации [8].

Главным предназначением государственной Геологической службы является производство достоверной геонаучной информации и распространение этих знаний, которые дают возможность правительству Австралии и обществу принимать обоснованные решения в отношении изучения ресурсов, управления окружающей средой, обеспечения безопасности главных объектов инфраструктуры и повышения благополучия нации в целом.

Территориальные геологические службы предоставляют региональным правительствам, горнорудным компаниям и населению геонаучную информацию и рекомендации по её применению. Они производят оценку минеральных и энергетических ресурсов, занимаются геологическими обобщениями и обеспечивают подготовку всесторонней информации для решения следующих основных стратегических задач:

- оптимизация производства и развития геологоразведочных работ, создание благоприятных условий для новых инвестиций в этот сектор экономики;
- получение информации о состоянии минеральных ресурсов, землепользовании и инфраструктуры для рационального планирования мероприятий по использованию минеральных ресурсов и охране окружающей среды.

Реализация проектов осуществляется в соответствии со Стандартом качества управления природными ресурсами. В рамках данного Стандарта предусмотрены требования к:

- управлению (необходимо установить чёткие стратегические ориентиры и показатели результативности; обеспечить подотчётность руководства, соблюдение этических норм и прозрачность);
- сбору и использованию информации (предполагает в том числе обеспечение межведомственного взаимодействия при разработке и реализации проектов и т. д.);
- определению масштаба (предполагает, что управление вопросами природных ресурсов осуществляется на оптимальном уровне с точки зрения территориального размещения, временных и институциональных условий, что позволяет обеспечить эффективный вклад в достижение более широких целей развития и минимизировать нежелательные последствия);
- возможностям для сотрудничества (стандарт предполагает поиск и развитие сотрудничества с другими организациями для максимизации выгод, минимизации затрат и получения общих результатов);

- вовлечению местного сообщества (предполагает реализацию стратегий, достаточных для обеспечения участия местного сообщества в планировании, реализации и контроле реализации стратегий по управлению природными ресурсами и достижению их конечных целей);
- управлению рисками (предполагает рассмотрение и управление всеми выявляемыми рисками и возможными побочными эффектами с целью максимизации эффективности и результативности проектов);
- мониторингу и оценке (предполагается количественная оценка прогресса в достижении целей и решении задач путём регулярного мониторинга, измерения, оценки и отчётности о результатах деятельности на организационном и проектном уровнях и использовании результатов оценки для совершенствования практики);
- управлению информацией (необходимо удовлетворить потребности пользователей в информации и учесть реализацию формальных требований по безопасности, отчётности и прозрачности).

Главная задача проектного управления в органах государственной власти — отойти от процесса и прийти к результату. Внедрение проектного управления должно увеличить эффективность использования, в первую очередь, административных ресурсов и взаимодействия органов власти с другими организациями, а также повысить прозрачность, обоснованность и своевременность принимаемых решений, то есть обеспечить достижение запланированных результатов.

В системе управления органов власти при внедрении проектного управления выделяется четыре уровня: стратегический, тактический, оперативный и операционный. Каждый уровень характеризуется своим горизонтом планирования и периодичностью контроля.

При переходе на проектно-ориентированную систему необходимо внедрить или модифицировать следующие процессы [9]:

- управление проектами;
- управление мотивацией участников проектов;
- управление компетенциями участников проектной деятельности;
- методологическая поддержка проектной деятельности;
- технологическая поддержка проектной деятельности.

Применение проектно-ориентированного подхода в целях повышения состояния инвестиционного климата субъекта Российской Федерации должно опираться на комплексную систему управления проектами в регионе. Процедура взаимодействия органов исполнительной власти в создании благоприятных условий для повышения инвестиционной привлекательности региона должна быть закреплена соответствующим региональным правовым актом.

Структура проектной деятельности предполагает создание постоянных и временных органов управления проектами. Постоянными органами управления проектной деятельностью являются наблюдательный Совет и проектный офис.

Формируемые в целях реализации проектов временные органы управления проектной деятельностью включают куратора проекта, команду проекта, функционального заказчика проекта, руководителя проекта и координатора проекта [10].

Учитывая особенности проектной деятельности, работа по выполнению проектов сводится к следующей последовательности групп процессов: инициация проекта; подготовка и утверждение Паспорта проекта; планирование проекта; реализация проекта; контроль (мониторинг) реализации проекта; управление изменениями в ходе реализации проекта (разрешение «ресурсных конфликтов»); завершение проекта [11].

Наиважнейшими инструментами проектной деятельности, призванными обеспечить эффекты от внедрения проектного управления, являются [12]:

- паспорт проекта (документ, отражающий ключевую информацию по проекту: цели, задачи, результаты, критерии успеха, период реализации, риски и т. д.);
- план-график проекта (документ, включающий мероприятия, контрольные события (вехи) по проекту, связи между ними, ответственных исполнителей, сроки реализации мероприятий и достижения контрольных событий);
- отчёты по проекту.

Преимуществом проектного управления в работе органов государственной исполнительной власти является оптимизация процессов реализации проекта, путём разрешения «ресурсных конфликтов», возникающих в ходе реализации. Данная задача полностью должна возлагаться на региональный Проектный офис как основного координатора управления портфелем проектов области.

Портфель проектов — совокупность (перечень) проектов, объединённых в целях эффективного управления для достижения стратегических целей.

Непосредственное внедрение проектного управления в системе органов исполнительной государственной власти области должно проходить по следующим этапам:

быстрый старт — создание Наблюдательного Совета, Проектного офиса, разработка концепции проектного управления, запуск пилотных проектов;

системный рост — разработка методологии применения проектного управления, определение базового функционала автоматизированной информационной системы управления проектами (АИСУП);

тиражирование — создание отраслевых (ведомственных) Проектных офисов, расширение функционала АИСУП, переход к портфельному управлению, создание и внедрение системы мотивации;

масштабирование — сквозное управление изменениями, постановка системы оценки эффективности, внедрение проектного управления в органах местного самоуправления.

В конечном итоге будет обеспечено достижение следующих результатов в работе органов государственной исполнительной власти области в том числе и при реализации стратегических проектов:

- внедрение организационной структуры и необходимых инструментов проектного управления;
- исключение (минимизация) переделок;
- определение ролей, полномочий и ответственности в реализации приоритетных проектов;
- унификация правил коммуникаций;
- снижение управленческих издержек и оптимизация административных ресурсов;
- эффективное управление рисками.

Стоит также отметить, что реализация многих проектов требует создания временной организационной структуры и соответствующей системы управления проектом. Поэтому одной из задач руководителей проекта является образование системы управления, позволяющей планировать и организовать исполнение работ, контролировать и координировать действия всех участников проекта.

Проектный подход предполагает осуществление изменений в системе государственного управления, предъявление новых требований к уровню профессиональных компетенций управленцев. Реформирование сферы государственного управления ориентировано на установление чётких функций и конкретизацию системы управления, что в свою очередь создает предпосылки для использования приёмов и методов проектного управления государственными органами. Указанное требует дополнительной переподготовки управленческих кадров, формирования у них системного мышления, ориентации результат при осуществлении своих полномочий [13].

Ориентация на результат в работе должностных лиц государственных органов является, на наш взгляд, одной из приоритетных задач реформирования механизмов государственного управления в сфере недропользования.

Применение методов проектного управления при планировании и выполнении геологоразведочных работ позволит решить одну из задач «Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 21.06.2010 № 1039-р) по формированию высокоэффективной, инновационно-ориентированной системы геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы, обеспечивающей решение поставленных задач на современном этапе и в долгосрочном периоде [14].

Литература

1. Дасковский В. Б., Киселёв В. Б. Об эффективности инвестиций // Экономист. М., 2007. № 3. С.35–48.
2. Орлов А. НДС и воспроизводственный процесс // Вопросы экономики. 2011. № 7. С. 129.
3. Стратегия развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2010, № 1039-р.
4. Термелева А. Е. Содержание инновационного потенциала региона // Стратегические ориентиры развития экономических систем в современных условиях: межвуз. сб. ст. / под общ. ред. Н. А. Дубровиной. Самара: Изд. «Самарский университет», 2014. Вып. 2. С. 170–179.
5. Борисова Е. Управление проектами в государственных органах на базе СЭД. URL: <https://www.itweek.ru/esm/article/detail.php?ID=187854¶m=rss>.
6. Англо-русский словарь по экономике и финансам: Англо-русский толковый словарь / под ред. А. В. Аникина. СПб.: Экономическая школа, 1993.
7. Project Management Body of Knowledge. 2013 5th Edition. PMI, Newton Square, Pennsylvania USA.
8. Рыманов А. Налогообложение и поддержка производителей // Экономист. 2011. № 9. С. 90.
9. Кобахидзе Л. П. Экономика геологоразведочных работ. М.: Недра, 1973. 301 с.
10. Постановление Правительства Ленинградской области от 16.05.2017 № 164 «Об организации проектной деятельности в органах исполнительной власти Ленинградской области».

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.10.2016 № 1050 «Об организации проектного управления в Правительстве Российской Федерации».
12. Донской С. Е. Приоритеты государственной политики в вопросах стимулирования геологического изучения, разведки и добычи нефти // Нефть и Газ Сибири. 2014. 2 (15). С. 5–8. URL: <http://www.ids55.ru/nig/articles/normativnayabaza/2167--l-r.html>.
13. Концепция развития проектного менеджмента в Республике Казахстан на 2010–2020 годы. URL: <http://www.spmrk.kz/biblioteka/nashi-publikatsii/109->.
14. Мазур И. И, Шапиро В. Д. Управление проектами. М.: Высшая школа, 2001. С. 55.

References

1. Daskovskij V. B. Kiselyov V. B. *Ob ehffektivnosti investicij* [On Efficiency of Investments]. *Ekonomist* [The Economist]. Moscow, 2007, no. 3, pp. 35–48. (In Russ.).
2. Orlov A. *NDS i vosproizvodstvennyj process* [VAT and the Reproduction Process]. *Voprosy ekonomiki* [Issues of Economy], 2011, no. 7, 129 p. (In Russ.).
3. *Strategii razvitiya geologicheskoy otrasli Rossijskoj Federacii do 2030 goda, utverzhdannaya rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 21.06.2010, No. 1039-r.* (In Russ.).
4. Termeleva A. E. *Soderzhanie innovacionnogo potenciala regiona* [Contents of the Regional Innovation Potential]. *Strategicheskie orientiry razvitiya ekonomicheskikh sistem v sovremennykh usloviyakh* [Strategic Orientation of Economic Systems Development under the Present Conditions]. Samara: Izd. "Samarskij universitet", 2014, Issue 2, pp. 170–179. (In Russ.).
5. Borisova E. *Upravlenie proektami v gosudarstvennykh organakh na baze SEHD.* (In Russ.) Available at: <https://www.itweek.ru/ecm/article/detail.php?ID=187854¶m=rss>.
6. *Anglo-russkij slovar' po ehkonomike i finansam: Anglo-russkij tolkovyj slovar'* [English-Russian dictionary on economics and finances: English-Russian explanatory dictionary]. Saint Petersburg, Ekonomicheskaya shkola, 1993. (In Russ.).
7. Project Management Body of Knowledge. 2013 5th Edition. PMI, Newton Square, Pennsylvania USA.
8. Rymanov A. *Nalogooblozhenie i podderzhka proizvoditelej* [Taxation and support to producers]. *Ekonomist* [The Economist], 2011, no. 9, p. 90. (In Russ.).
9. Kobahidze L. P. *Ekonomika geologorazvedochnykh rabot* [Economics of Geological Exploration]. Moscow, Nedra, 1973, p. 301.
10. *Postanovlenie Pravitel'stva Leningradskoj oblasti ot 16.05.2017 No. 164 "Ob organizacii proektnoj deyatel'nosti v organakh ispolnitel'noj vlasti Leningradskoj oblasti"* [On Organization of Projecting Activities in Executive Power Bodies of the Leningrad Region].
11. *Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 15.10.2016 No. 1050 "Ob organizacii proektnogo upravleniya v Pravitel'stve Rossijskoj Federacii"*.
12. Donsoj S. E. *Prioritety gosudarstvennoj politiki v voprosah stimulirovaniya geologicheskogo izucheniya, razvedki i dobychi nefi* [Priorities of the State Policy in the Issues of Stimulating Geological Exploration, Prospecting and Extraction of Oil]. *Neft' i Gaz Sibiri* [Oil and Gas of Siberia], 2014, 2 (15), pp. 5–8. (In Russ.). Available at: <http://www.ids55.ru/nig/articles/normativnayabaza/2167--l-r.html>.
13. *Koncepciya razvitiya proektnogo menedzhmenta v Respublike Kazahstan na 2010–2020 gody* [The Concept of Project Management Development in the Republic of Kazakhstan]. (In Russ.). Available at: <http://www.spmrk.kz/biblioteka/nashi-publikatsii/109->.
14. Mazur I. I, Shapiro V. D. *Upravlenie proektami* [Project Management]. Moscow, Vysshaya shkola, 2001, 55 p. (In Russ.)

В. В. Фаузер

доктор экономических наук, профессор, руководитель отдела социально-экономических проблем, заведующий лабораторией демографии и социального управления
Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения РАН, г. Сыктывкар, Россия

Т. С. Лыткина

кандидат социологических наук, старший научный сотрудник лаборатории демографии и социального управления
Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения РАН, г. Сыктывкар, Россия

Г. Н. Фаузер

научный сотрудник лаборатории демографии и социального управления
Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения РАН, г. Сыктывкар, Россия

МИГРАЦИОННЫЙ ФАКТОР ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ И ЭТНИЧЕСКИХ СТРУКТУР НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОГО СЕВЕРА¹

Аннотация. Рассматривается динамика численности и этническая структура населения северных регионов России. Основное внимание уделено динамике и этнической структуре населения, проживающего в национально-территориальных образованиях. Раскрывается влияние миграции на этнический состав населения принимающих территорий. Показывается, что коренное население, некогда составляющее абсолютное большинство, в результате колонизации их территорий с целью вовлечения природных ресурсов в промышленный оборот, стало составлять лишь небольшую долю в структуре населения. Применён методический подход в исследовании этнических структур населения, связанный с отбором десяти наиболее многочисленных национальностей в составе населения России и оценкой их представительства в структуре населения российского Севера. Сделан вывод, что только русские, украинцы, татары и башкиры принимают активное участие в заселении северных регионов, формировании там демографического и трудового потенциалов; при этом Европейский и Азиатский Север имеет разную привлекательность для народов России.

Ключевые слова: российский Север, население, коренные этносы, этническая структура, миграции населения, национально-территориальные образования, национальный состав домохозяйств.

V. V. Fauzer

Doctor of Sciences (Economics), Professor, Head of the Department of Socio-Economic Problems and the Laboratory of Demographic and Social Management
Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North, Komi Science Centre Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia

T. S. Lytkina

PhD (Sociology), Senior Researcher of the Laboratory of Demographic and Social Management
Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North, Komi Science Centre Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia

G. N. Fauzer

Researcher of the Laboratory of Demographic and Social Management
Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North, Komi Science Centre Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russian Federation

MIGRATORY FACTOR OF THE POPULATION DYNAMICS AND ETHNIC STRUCTURES IN THE RUSSIAN NORTH

¹ Статья подготовлена в рамках выполнения НИР «Демографический и трудовой факторы устойчивого развития северных регионов России» (№ ГР АААА-А16-116021210329-2, 2016–2018 гг.).

Abstract. The article considers the dynamics and ethnic structure of population in the Northern Russian regions. The authors mainly focus on dynamics and ethnic structure of the population, living in national-territorial formations. The impact of migration on ethnic composition of the population of the receiving territories is disclosed. It is demonstrated that indigenous population, formerly constituting the absolute majority, reduced to a small proportion in population structure due to colonization of their territories for involving natural resources into industrial turnover. In the research of ethnic structures of the population the authors use the methodical approach linked with selection of ten most numerous nationalities of the Russian population and estimation of their representation in population structure of the Russian North. The conclusion of the research is that only Russians, Ukrainians, Tatars and Bashkirs take active part in settling the Northern regions, forming demographic and labour potential; herewith European and Asian North have different attractiveness for nationalities of Russia.

Keywords: Russian North, population, indigenous groups, ethnic structure, population migrations, national-territorial formations, national composition of households.

Введение

Научных работ, раскрывающих этнодемографические процессы, влияние миграции на общую численность населения, этнические структуры и воспроизводство населения, достаточно много [1–7]. В то же время публикаций по коренным этносам российского Севера значительно меньше, но есть заслуживающие внимания для написания нашей статьи [8–10]. Нам представляется важным дополнить эти работы с учётом последних изменений, зафиксированных переписью населения 2010 г. и микропереписью населения 2015 г. Необходимо оценить взаимосвязь миграции и этнических структур, в первую очередь, для территорий проживания коренных этносов российского Севера. Влияние миграции на этнические структуры наиболее заметно проявилось на отдалённых территориях (северных и восточных) в результате заселения их пришлым населением с целью вовлечения в экономический оборот природных ресурсов [11]. Заслуживают внимания работы зарубежных исследователей по данной или близкой тематике [12–14].

Ставится цель — раскрыть взаимосвязь миграционных и этнических процессов. Для её раскрытия решаются две задачи: а) выявить влияние миграции на численность и этнические структуры населения северных регионов России; б) оценить вклад десяти наиболее многочисленных национальностей страны в демографический и трудовой потенциал российского Севера.

Для анализа динамики численности коренных этносов и этнических структур в качестве «стартового» взят 1939 г., поскольку к этому времени все коренные этносы Севера России оформили свои национально-территориальные образования (исключение Тыва, 1944 г.) и еще не были подвержены массовым принудительным миграциям [15].

В качестве объекта исследования выступают районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, с выделением в особую группу — национально-территориальные образования. Предметом исследования стали динамика и этнические структуры населения северных регионов, представительство в них десяти наиболее многочисленных национальностей России.

Информационная база: материалы переписей населения, начиная с 1939 г. и заканчивая 2010 г., а также материалы микропереписи 2015 г., данные текущего учёта Росстата на 1 января соответствующего года.

Общая характеристика населения

На 1 января 2017 г. численность населения российского Севера составила 9 млн 953,7 тыс. чел., или 6,78 % населения России. В регионах, территории которых полностью относятся к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям, — 7 млн 862,0 тыс. чел., или 5,35 % населения страны. Основная часть населения Севера проживает в субъектах, территории которых полностью относятся к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям (78,99 % от численности населения Севера) [16, с. 122]. Два региона имеют численность населения свыше 1 млн человек: Архангельская обл. — 1 млн 166 тыс. и Ханты-Мансийский АО — 1 млн 646 тыс. чел. Два субъекта не дотягивают до 50 тыс.: Ненецкий АО — 43,9 тыс. и Чукотский АО — 49,8 тыс. чел. Численность населения Азиатского Севера (4 млн 461 тыс.) превосходит население Европейского Севера (3 млн 401 тыс.) на 1 млн 060 тыс. чел. Российский Север высоко урбанизирован, на сельское население приходится 1 млн 467 тыс. (18,7 %), а на городское — 6 млн 395 тыс. чел. (81,3 %, в целом по России — 74,3 %). Есть города с численностью населения свыше 100 тыс. чел.: Сургут — 360,6; Архангельск — 351,5; Якутск — 307,9; Мурманск — 298,1; Петрозаводск — 278,6; Нижневартовск — 274,6; Сыктывкар — 244,6; Южно-Сахалинск — 194,9; Северодвинск — 184,0; Петропавловск-Камчатский — 180,5; Нефтеюганск — 126,2; Кызыл — 116,0; Новый Уренгой — 113,3; Ноябрьск — 106,9.

Население российского Севера проживает в 294 городских округах и муниципальных районах. Из них 132 (44,9 %) расположены в районах Крайнего Севера, а 162 (55,1 %) — в местностях, приравненных к районам Крайнего Севера. Средняя площадь административной единицы, расположенной на Севере, составляет 40,6 тыс. км², в том числе в районах Крайнего Севера — 66,7 тыс. км², а в местностях, приравненных — 19,3 тыс. км², по России в целом — 7,3 тыс. км². На Севере России расположено 8 национально-территориальных образований: республики — Карелия, Коми, Саха (Якутия), Тыва и автономные округа — Ненецкий, Ханты-Мансийский (Югра), Чукотский и Ямало-Ненецкий. В них проживают титульные этносы: карелы, коми, манси, ненцы, тувинцы, ханты, чукчи и якуты.

С 1989 по 2017 гг. численность населения северных регионов уменьшилась с 9 млн 693 тыс. до 7 млн 862 тыс., или на 1 млн 831 тыс. чел., в том числе в национальных регионах — на 404 тыс. чел. Сокращение коснулось как городского, так и сельского населения. В пяти регионах из восьми произошло уменьшение численности населения, а в трёх — рост. Завидное постоянство в положительной динамике населения показывают Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа, Республика Тыва (табл. 1).

Таблица 1

Численность населения в национальных регионах российского Севера по расселению в 1989 г., 2002 г. и 2017 г., тыс. чел.

Регион	1989 г.			2002 г.			2017 г.		
	всего	город	село	всего	город	село	всего	город	село
Север, всего	9692,9	7654,6	2038,3	8300,7	6588,4	1712,3	7 862,0	6394,6	1467,4
в т.ч. в национальных образованиях	5438,7	4169,4	1269,3	5024,9	3858,1	1166,8	5034,9	4004,1	1030,8
Республика Карелия	790,2	643,5	146,7	716,3	537,4	178,9	627,1	502,8	124,3
Республика Коми	1250,8	944,4	306,4	1018,7	766,6	252,1	850,6	663,4	187,2
Республика Саха (Якутия)	1094,1	732,0	362,1	949,3	610,0	339,3	962,8	630,5	332,3
Республика Тыва	308,6	144,3	164,3	305,5	157,3	148,2	318,6	172,1	146,5
Ненецкий АО	53,9	34,3	19,6	41,5	26,2	15,3	43,9	31,8	12,1
Ханты-Мансийский АО — Югра	1282,4	1166,3	116,1	1432,8	1301,9	130,9	1 646,1	1519,8	126,3
Чукотский АО	163,9	119,0	44,9	53,8	35,9	17,9	49,8	34,9	14,9
Ямало-Ненецкий АО	494,8	385,6	109,2	507,0	422,8	84,2	536,0	448,8	87,2

Численность титульных национальностей, проживающих в национальных округах и республиках российского Севера

Россия по праву считается одним из самых многонациональных государств мира. Наиболее многочисленные, или наоборот малочисленные, имеют свои национальные образования (республики, округа), каждый из народов имеет свои национально-культурные особенности, специфику в хозяйственной деятельности и социально-профессиональной структуре [17, с. 3]. По данным Всероссийской переписи населения 2010 г., на территории Российской Федерации проживают представители 193 национальностей. Большинство народов России на протяжении веков формировались на территории современного государства и внесли свой вклад в развитие российской государственности и культуры [18].

Масштабное привлечение населения на Север и Восток страны (добровольно или принудительно) было связано с реализацией крупных промышленных проектов [19–21]. Миграции населения из всех территорий СССР в северные и восточные регионы страны внесли изменения в этнические структуры осваиваемых / заселяемых территорий, ареалов проживания коренных этносов [22]. Больше всего подверглись миграционному влиянию такие титульные нации, как: карелы, коми, манси, ханты и ненцы (в Ямало-Ненецком АО). Два народа (тувинцы и якуты) остаются пока не только достаточно многочисленными титульными этносами на своих территориях, но они также занимают значительную долю в этнической структуре населения своих республик.

В 1939 г. общая численность коренных этносов северных национальных регионов, проживающих в России, составляла 970 тыс. 999 человек, из них 622 тыс. 318 чел. (64,1 %) проживало на этнической родине. По переписи населения 2010 г., численность коренных этносов Севера России увеличилась до 1 млн 134 тыс. 829 чел. — на 163 тыс. 830 чел., или на 16,9 % по отношению к 1939 г. Из них на этнической территории проживало 1 млн 43 тыс. 802 чел. (92,0 %). Можно заключить, что за прошедшие 72 года коренные этносы российского Севера стали жить компактнее, что может одновременно свидетельствовать как о патриотических чувствах — желании жить на своей этнической родине, так и социальном исключении, когда возможности за пределами своих сообществ остаются недоступными. Динамика численности титульных национальностей Севера России представлена в таблице 2.

Таблица 2

Численность титульных национальностей российского Севера,
по данным переписей населения 1939–2010 гг., чел.

Регион	Титульный этнос	1939 г.	1959 г.	1970 г.	1979 г.	1989 г.	2002 г.	2010 г.
Республика Карелия	Карелы	108571	85473	84168	81248	78928	65651	45570
Республика Коми	Коми	231301	245357	276178	280798	291542	256464	202348
Республика Саха (Якутия)	Якуты	233273	226053	285749	313917	365236	432290	466492
Республика Тыва	Тувинцы	-	97996	135306	161888	198448	235313	249299
Ненецкий АО	Ненцы	5602	4957	5851	6031	6423	7754	7504
Ханты-Мансийский АО	Манси	5768	5644	6684	6156	6562	9894	10977
	Ханты	12238	11435	12222	11219	11892	17128	19068
Чукотский АО	Чукчи	12111	9975	11001	11292	11914	12622	12772
Ямало-Ненецкий АО	Ненцы	13454	13977	17538	17404	20917	26435	29772
Всего по титульным этносам		622318	700867	834697	889953	991862	1063551	1043802

С 1939 по 2010 гг. численность лиц титульных национальностей уменьшилась в республиках Карелия и Коми на 63001 и 28953 чел. соответственно. В остальных национальных регионах наблюдался рост численности: в Республике Саха (Якутия) — на 233219 чел. (в 2,0 раза), в Республике Тыва — на 151303 чел. (в 2,5 раза), в Ямало-Ненецком АО — на 16318 чел. (в 2,2 раза), в Ханты-Мансийском АО — ханты на 6830 чел. (в 1,6 раза) и манси — на 5209 чел. (в 1,9 раза), в Ненецком АО — на 1902 чел. (134,0 %), в Чукотском АО — на 661 чел. (105,5 %). Из представленных данных следует, что в рассматриваемый период времени практически все коренные этносы показали положительную динамику роста своей численности и все «политические» заявления о вымирании большинства этносов Севера России беспочвенны [23].

Расселение коренных этносов

Можно отметить и такую положительную тенденцию для отдельных этносов, как их локализацию в своих национальных образованиях. В настоящее время наиболее сконцентрировано проживают на этнической родине следующие этносы: в Республике Саха (Якутия) — якуты составляют 97,6 %; в Республике Тыва — тувинцы — 94,5 %; в Республике Коми — коми — 88,7 %; в Чукотском АО — чукчи — 80,3 % (от их численности в населении России). В большей мере живут вне своих национальных образований карелы — 25,1 %, но по сравнению с 1939 г. доля проживающих в Республике Карелия увеличилась на 31,4 процентных пункта (п. п.) (табл. 3).

Таблица 3

Доля титульных этносов,
проживающих на территории национальных республик и округов российского Севера
от их общей численности в населении России, по данным переписей населения 1939–2010 гг., %

Регион	Титульный этнос	1939 г.	1959 г.	1970 г.	1979 г.	1989 г.	2002 г.	2010 г.
Республика Карелия	Карелы	43,5	52,1	59,6	61,0	63,2	70,3	74,9
Республика Коми	Коми	55,7	86,8	87,6	87,7	86,7	87,4	88,7
Республика Саха (Якутия)	Якуты	96,4	95,7	96,8	96,1	96,1	97,4	97,6
Республика Тыва	Тувинцы	-	98,1	97,3	97,9	96,3	96,7	94,5
Ненецкий АО	Ненцы	22,7	21,7	20,5	20,5	18,8	18,8	16,8
Ханты-Мансийский АО	Манси	91,6	89,3	87,8	82,8	79,3	86,5	89,5
	Ханты	66,3	59,4	58,2	54,1	53,4	59,7	61,6
Чукотский АО	Чукчи	87,6	85,4	81,5	81,0	78,9	80,1	80,3
Ямало-Ненецкий АО	Ненцы	54,4	61,2	61,6	59,0	61,2	64,0	66,7

Представляет научный и практический интерес анализ представительства коренных этносов в структуре населения своих национально-территориальных образований за относительно длительный период времени — 1939–2010 гг. Республика Тыва представлена с 1959 г., что связано с её вхождением в состав СССР 17 августа 1944 г. Коренные / титульные этносы северных регионов России показывают разнонаправленную динамику по занимаемой доле в этнической структуре населения своих субъектов (табл. 4).

Доля титульных этносов в национальных регионах российского Севера,
по данным переписей населения 1939–2010 гг., %

Регион	Год образования	Титульный этнос	1939 г.	1959 г.	1970 г.	1979 г.	1989 г.	2002 г.*	2010 г.*
Республика Карелия	1920	Карелы	23,2	13,1	11,8	11,1	10,0	9,2	7,4
Республика Коми	1921	Коми	72,5	30,1	28,6	25,3	23,3	25,3	23,7
Республика Саха (Якутия)	1922	Якуты	56,3	46,4	43,0	36,9	33,4	45,7	49,9
Республика Тыва	1944	Тувинцы	-	57,0	58,6	60,5	64,3	77,0	82,0
Ненецкий АО	1929	Ненцы	11,8	10,9	15,0	12,8	11,9	19,0	18,6
Ханты-Мансийский АО	1930	Манси	6,2	5,0	2,5	1,1	0,5	0,7	0,8
		Ханты	13,1	9,0	4,5	1,9	0,9	1,2	1,3
Чукотский АО	1930	Чукчи	56,3	21,4	10,9	8,1	7,3	24,0	26,7
Ямало-Ненецкий АО	1930	Ненцы	29,3	22,4	22,0	11,0	4,2	5,3	5,9

* В процентах к численности лиц, указавших национальную принадлежность.

Анализируя динамику доли титульных этносов в структуре населения своих регионов можно отметить, что для трёх этносов — карелов, коми и чукчей — переломным был 1959 г., когда их доля в составе населения сократилась примерно в два и более раза к 1939 г., затем их доля продолжала уменьшаться, но не так интенсивно. Шло плавное уменьшение доли якутов в этнической структуре населения Республики Саха (Якутия) с 1939 по 1989 гг., а затем её рост до 2010 г., когда якуты стали составлять почти половину населения своей республики. В стратегических документах развития Республики Саха (Якутия) ставятся амбициозные задачи, в их числе: 1) вновь стать регионом с миллионным числом жителей и 2) чтобы в республике доля якутов стала составлять более половины её населения [24].

Из восьми этносов больше всего подверглись миграционному влиянию / воздействию при экономическом освоении территорий манси и ханты, проживающие в Ханты-Мансийском АО, и ненцы, живущие в Ямало-Ненецком АО. Только тувинцы показали завидную динамику как абсолютного роста численности, так и увеличения своей доли в этнической структуре населения (25 п. п.).

Заслуживает внимание исследование, проведённое по Чукотскому АО [25, с. 69–70]. В нём, в частности, отмечается, что на внутрорегиональном и локальном уровнях можно наблюдать значительные различия в динамике населения и их связь с этническим составом населения и типом ресурсопользования. Исследования в таком этническом регионе Севера, как Чукотка выявили более и менее устойчивые социодемографические системы и населённые пункты. Установлено, что условиями, способствующими нестабильности локальных социодемографических систем и населённых пунктов на Севере из-за вероятности миграционного оттока, являются: монопрофильность населённого пункта; отсутствие статуса административного центра; слабая укоренённость пришлого населения и его занятость в отраслях, связанных с использованием невозобновляемых минеральных ресурсов в условиях рыночной экономики. Более устойчивыми являются локальные системы с преобладающим коренным населением, занятым в сфере традиционного использования возобновляемых природных ресурсов.

Этнический состав населения России и её северных регионов

Для раскрытия взаимосвязи миграционных процессов и этнических структур в регионах российского Севера сделаем следующее допущение. Если бы представители всех этносов России имели примерно одинаковую интенсивность миграции как за пределы своих национальных образований, так и в северные регионы России, то в таком случае наиболее многочисленные этносы страны должны были бы быть представлены в национальной структуре населения российского Севера согласно своей доле в составе населения России с некоторым отклонением в любую из сторон. Чтобы подтвердить или опровергнуть выдвинутое допущение рассмотрим этнический состав населения России, выделив в нём десять наиболее многочисленных национальностей, на долю которых в 2010 г. приходилось 91,94 % (табл. 5).

В число десяти наиболее многочисленных национальностей вошли представители трёх этносов, представляющих сегодня независимые государства: Украину, Армению и Казахстан (украинцы, армяне и казахи). Доля указанных этносов в национальном составе населения России в 2010 г. составляла 2,73 % (в 1989 г. — 3,76 %, в 2002 г. — 3,30 %). Пять этносов проживают

в своих национальных республиках РФ: татары, башкиры, чувашы, чеченцы, мордва — 7,6 5 % (в 1989 г. — 7,23 %, в 2002 г. — 7,71 %). Аварцы проживают в своем большинстве в Республике Дагестан — 850011 чел. (93,2 % от общей численности, проживающих в России), на их долю приходится 29,4 % населения республики. В национальной структуре населения России они увеличили свою долю на 0,29 п. п. В 1989 г. в число десяти наиболее многочисленных национальностей входили белорусы — 1 млн 206,2 тыс. чел. (6 место), немцы — 842,3 тыс. чел. (9 место) и удмурты — 714,8 тыс. чел. (10 место). В 2002 г. белорусы с численностью населения 808,0 тыс. чел. переместились с 6 на 10 позицию. Микроперепись населения 2015 г. зафиксировала иной состав наиболее многочисленных национальностей. Восьмое место «заняли» осетины, десятое — ингуши, аварцы и казахи переместились на 11 и 13 место соответственно. Якуты стали занимать 12 позицию. Однако отметим, что к результатам микропереписи населения 2015 г. стоит относиться с осторожностью, особенно при рассмотрении национальных структур территорий проживания немногочисленных коренных этносов.

Таблица 5

Национальный состав населения России,
по данным переписей населения 1989–2010 гг. и микропереписи населения 2015 г.*

Национальность	Человек			% от указавших национальную принадлежность			Справочно (микроперепись населения 2015 г.)	
	1989 г.	2002 г.	2010 г.	1989 г.	2002 г.	2010 г.	национальность	% от указавших
Русские	11986594	115889107	111016896	81,54	80,64	80,90	Русские	81,92
Татары	5522096	5554601	5310649	3,76	3,87	3,87	Татары	3,27
Украинцы	4362872	2942961	1927988	2,97	2,05	1,40	Чеченцы	1,07
Башкиры	1345273	1673389	1584554	0,92	1,16	1,15	Чуваши	0,94
Чуваши	1773645	1637094	1435872	1,21	1,14	1,05	Украинцы	0,93
Чеченцы	898999	1360253	1431360	0,61	0,95	1,04	Башкиры	0,74
Армяне	532390	1130491	1182388	0,36	0,79	0,86	Армяне	0,61
Аварцы	544016	814473	912090	0,37	0,57	0,66	Осетины	0,58
Мордва	1072939	843350	744237	0,73	0,59	0,54	Мордва	0,56
Казахи	635865	653962	647732	0,43	0,46	0,47	Ингуши	0,55

* Ранжировано по 2010 г.

По аналогии рассмотрим национальный состав населения российского Севера. Для сравнения также возьмём десять наиболее многочисленных этносов. Анализируя этнический состав населения Севера России можно отметить следующее. В национальном составе населения российского Севера присутствует Украина. В структуре национальностей она и в России, и на Севере занимает третью позицию. Национальный состав Севера представляют ещё два суверенных государства, но уже другие, в отличие от России: республики Беларусь и Азербайджан. Вместе с Украиной на их долю приходится 5,72 % (в 1989 г. — 10,64 %, в 2002 г. — 7,77 %). Из приведённых цифр следует, что в национальном составе населения российского Севера украинцев, белорусов и азербайджанцев в 2010 г. стало на 4,92 п. п. меньше, чем было в 1989 г. (табл. 6).

Таблица 6

Национальный состав населения российского Севера, по данным переписей населения 1989–2010 гг.*

Национальность	Человек			% от указавших национальную принадлежность		
	1989 г.	2002 г.	2010 г.	1989 г.	2002 г.	2010 г.
Русские	6872594	5798139	5359227	70,91	70,39	71,10
Якуты	366458	433210	467321	3,78	5,26	6,20
Украинцы	778582	456561	297495	8,03	5,54	3,95
Тувинцы	198706	235735	249704	2,05	2,86	3,31
Коми	310879	275548	216379	3,21	3,35	2,87
Татары	213051	189245	175628	2,20	2,30	2,33
Белорусы	221045	129233	80235	2,28	1,57	1,06
Азербайджанцы	32362	54625	53728	0,33	0,66	0,71
Башкиры	53567	52893	50661	0,55	0,64	0,67
Карелы	84214	68787	47444	0,87	0,84	0,63

* Ранжировано по 2010 г.

Из десяти многочисленных этносов, проживающих на российском Севере, шесть представляют свои национальные республики: якуты, тувинцы, коми, татары, башкиры и карелы. Их доля в национальной структуре населения Севера России составляет 16,01 % (в 1989 г. — 12,66 %, в 2002 г. — 15,25 %). Можно отметить, что указанные этносы увеличили своё представительство на 3,35 п. п. Заметим, что в 1989 г. в «первую десятку» входили чуваша — 47,5 тыс. чел. (10 место). Четыре этноса представляют республики, чьи территории относятся к районам Крайнего Севера и приравненных к ним местностям: якуты, тувинцы, коми и карелы. На их долю приходится 13,01 % (в 1989 г. — 9,91 %, в 2002 г. — 12,31 %). Как видим, северные народы увеличили своё представительство на 3,1 п. п. за счёт якутов и тувинцев. Однако в абсолютном исчислении с 2002 по 2010 гг. произошло уменьшение этих этносов с 1 млн 013 тыс. 280 чел. до 980 тыс. 848 чел., абсолютная убыль составила 32 тыс. 432 чел. Здесь также можно добавить, что одиннадцатую позицию в структуре национальностей населения Севера занимают ненцы — 39 тыс. 940 чел., в том числе из них проживали на Европейском Севере 8 тыс. 676 чел. и на Азиатском Севере — 31 тыс. 264 чел. (2010 г.).

Рассмотрев национальную структуру населения России и её северных регионов, можно отметить следующее. Из десяти многочисленных национальностей России на Севере в первой десятке представлены четыре: русские, украинцы, татары и башкиры. Остальные шесть этносов по своей доле в национальной структуре населения северных регионов занимают следующие места: чуваша — 13, армяне — 21, мордва — 27, чеченцы — 28, казахи — 31 и аварцы — 37. Близкое представительство указанных национальностей наблюдается и в этнической структуре населения национальных регионов российского Севера (табл. 7).

Таблица 7

Место, занимаемое отдельными этносами
в национальной структуре населения России и российского Севера, по данным переписи населения 2010 г.*

Национальности	Российская Федерация	Российский Север	Европейский Север	Азиатский Север	Национальные регионы Севера РФ
Русские	1	1	1	1	1
Татары	2	6	6	5	6
Украинцы	3	3	3	4	4
Башкиры	4	9	16	6	8
Чуваши	5	13	8	14	13
Чеченцы	6	28	32	27	27
Армяне	7	21	12	21	21
Аварцы	8	37	35	34	35
Мордва	9	27	14	26	28
Казахи	10	31	29	30	31

* Ранжировано по РФ.

По-разному представлены десять многочисленных этносов на Европейском и Азиатском Севере. Европейским регионам отдали предпочтение в качестве места жительства и работы русские, украинцы, татары, чуваша, армяне, мордва и башкиры, Азиатскому Северу — русские, украинцы, татары, башкиры и чуваша (занимают места в числе первых двадцати позиций). Частично объяснить эти предпочтения можно расстоянием между территориями обмена мигрантами и схожестью отраслевой специализации отдающих и принимающих сторон. Этническая специализация зависит от стажа миграции между территориями и от укоренённости диаспоры в принимающей среде [8, с. 212].

Присутствие в национальной структуре представителей бывших союзных республик можно объяснить тем, что миграционные потоки между ними и Россией по-прежнему имеют место, с кем-то они стабильны, с кем-то в отдельные годы имели разную интенсивность, однако российский рынок труда привлекателен для выходцев из Средней Азии и Закавказья. Можно констатировать, что в целом, за исключением Республики Беларусь, северные регионы имеют положительный миграционный баланс с бывшими союзными республиками ССР. Из общего миграционного прироста России на северные регионы приходится 5,69 % (при доле населения — 5,49 %, 2014 г.) (табл. 8).

Рассматривая национальный состав населения российского Севера за относительно длительный период времени, можно отметить две тенденции, или два направления, динамики представительства отдельных этносов: восходящую и ниспадающую. Всего попали в выборку 20 этносов, каждый из которых в определённый исторический период времени входил в десять самых

многочисленных национальностей населения Севера России. Для анализа мы будем использовать материалы только переписей населения. Микроперепись населения 2015 г. приводится справочно, так как её результаты существенно меняют ранг значимости отдельных этносов, например чукчей и коряков. Два этноса — русские и якуты — с 1926 по 2010 гг. прочно занимают первые два места. Высоко представительство коми этноса — 2–5 места. Повысили свой рейтинг: азербайджанцы, башкиры, белорусы, корейцы, немцы, татары, тувинцы, украинцы и чуваш. Остальные восемь национальностей снизили свой рейтинг в национальной структуре населения северных регионов России, особенно значительно: вепсы (с седьмого на сорок третье место), чукчи (с шестого на двадцать пятое), эвенки (с пятого на шестнадцатое) и карелы (с четвертого на десятое место) (табл. 9).

Таблица 8

Миграционный прирост населения России и российского Севера
в результате обмена населением с зарубежными странами за 2004–2014 гг.*

Страна	Российский Север		Европейский Север		Азиатский Север		Российская Федерация	
	место	человек	место	человек	место	человек	место	человек
Украина	1	35857	1	9189	1	26668	2	381622
Кыргызстан	2	21085	5	2436	2	18649	5	229079
Узбекистан	3	17514	3	3532	3	13982	1	462956
Азербайджан	4	17388	2	6066	5	11322	7	157686
Таджикистан	5	15801	6	2248	4	13553	6	212408
Казахстан	6	12480	8	1909	6	10571	3	356356
Молдова, республика	7	9403	7	2010	7	7393	8	148694
Армения	8	7763	4	3296	8	4467	4	259673
Грузия	9	1715	9	1021	10	694	9	69128
Беларусь		2		-1105	9	1107	11	35869
Всего		133573		25111		108462		2347275

* Ранжировано по российскому Северу.

Таблица 9

Национальный состав населения российского Севера,
по данным переписей населения 1926–2010 гг. и микропереписи населения 2015 г., первые десять мест*

Национальность	1926 г.	1939 г.	1959 г.	1970 г.	1979 г.	1989 г.	2002 г.	2010 г.	2015 г.
Русские	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Якуты	2	3	4	4	3	3	3	2	2
Украинцы	14	5	2	2	2	2	2	3	5
Тувинцы	-	-	6	6	6	7	5	4	3
Коми	3	2	3	3	4	4	4	5	4
Татары	12	8	8	8	7	6	6	6	6
Белорусы	20	6	5	5	5	5	7	7	9
Азербайджанцы	-	36	33	37	27	15	9	8	11
Башкиры	-	34	35	27	16	9	10	9	13
Карелы	4	4	7	7	8	8	8	10	10
Ненцы	9	9	13	11	13	16	12	11	8
Корейцы	23	25	9	9	9	11	13	12	17
Чуваш	-	22	18	14	11	10	11	13	18
Ханты	-	10	17	15	15	18	16	14	15
Эвенки	5	13	20	22	21	21	19	16	20
Немцы	25	14	10	10	10	12	14	20	22
Чукчи	6	7	19	18	19	22	23	25	7
Финны	10	11	11	11	14	17	22	32	40
Коряки	8	17	25	24	28	31	33	34	14
Вепсы	7	15	22	26	34	36	38	43	57-59

* Ранжировано по переписи 2010 г.

Как было отмечено выше, миграции оказывают существенное влияние на этнические структуры населения северных регионов России за счёт количественного преобладания пришлого над коренным населением. Это прямое воздействие с начала 1950-х гг. и в последующие годы, его нельзя исключить. Есть и вторая составляющая — ассимиляционные процессы, косвенно влияющие на этнические структуры принимающих сообществ. Этот аспект «растворения» малочисленных коренных этносов в многочисленности прибывающих мигрантов заслуживает особого внимания.

Процесс ассимиляции, несмотря на определённую степень условности, можно измерить рядом показателей: уровнем рождаемости коренного и пришлого населения; распространённостью межнациональных браков; владением родным языком и языком доминирующей национальности; развитием национальной инфраструктуры и т. п.

Вклад ассимиляционных процессов в этнические структуры рассмотрим на примере распределения домохозяйств по национальности его членов. В статистике при проведении переписей населения выделяются два типа домохозяйств: совместно проживают лица, принадлежащие к одной национальности, и члены домохозяйств, принадлежащие к разным национальностям. Анализ можно проводить по любой из двух совокупностей (вместе дают 100 %).

Среди всех рассматриваемых регионов выделяется Республика Тыва: доля домохозяйств, где все члены одной национальности, составляет 91,6–95,5 % (1970–2010 гг.). Эти домохозяйства наиболее сплочены, поскольку их сближает схожее восприятие культуры и обычаев своего народа. Такое в мировой практике встречается весьма редко. Также можно отметить, что практически во всех северных национально-территориальных образованиях доля этнически смешанных домохозяйств выше, чем в среднем по России (более чем вдвое). Особенно высока она в Республике Коми — 34,8 % и Ямало-Ненецком АО — 30,0 % (табл. 10).

Таблица 10

Распределение семей, частных домохозяйств, состоящих из двух и более человек, по национальной однородности в регионах российского Севера, по данным переписей населения 1970–2010 гг., %

Регион	В том числе семей, домохозяйств, где все члены домохозяйств принадлежат					
	к одной национальности			к разным национальностям		
	1970 г.	2002 г.	2010 г.	1970 г.	2002 г.	2010 г.
Россия	89,3	85,2	88,3	10,7	14,8	11,7
Республика Карелия	66,8	66,5	73,5	33,2	33,5	26,5
Республика Коми	68,9	61,3	65,2	31,1	38,7	34,8
Республика Саха (Якутия)	83,2	78,6	82,1	16,8	21,4	17,9
Республика Тыва	92,6	91,6	95,5	7,4	8,4	4,5
Ненецкий АО	77,1	66,0	71,2	22,9	34,0	28,8
Ханты-Мансийский АО	79,9	67,4	71,1	20,1	32,6	28,9
Чукотский АО	76,5	65,4	70,9	23,5	34,6	29,1
Ямало-Ненецкий АО	78,1	65,0	70,0	21,9	35,0	30,0

Примечание. Число семей, домохозяйств, всего — 100 %.

Просматривается еще одна особенность. С 1970 по 2002 гг. по России в целом и в её северных регионах шло увеличение доли домохозяйств, где все члены принадлежат к разным национальностям. В последующий период (2002–2010 гг.) видна обратная тенденция — сокращение доли домохозяйств, где все члены принадлежат к разным национальностям. Это прямая зависимость от миграции — в убывающем населении преобладают смешанные семьи. Как следствие, возрастает доля одноподнациональных семей из числа лиц коренной национальности.

Заключение

Проведённый анализ влияния миграции на динамику численности и этнические структуры населения северных регионов России показал, что на протяжении освоения, а затем обживания российского Севера, миграции являлись основным фактором происходящих изменений. Особенно заметно это отразилось на этнических структурах тех регионов, где население было сформировано миграциями. Как результат воздействия миграции — коренные этносы стали составлять незначительный удельный вес в составе населения своих национально-территориальных образований, расположенных на российском Севере. В то же время наметилась положительная

тенденция — концентрация коренного населения в пределах своих национально-территориальных образований. Раскрыто, что из десяти наиболее многочисленных этносов России только русские, украинцы, татары и башкиры принимают активное участие в заселении северных регионов, формировании там демографического и трудового потенциалов. Чтобы сгладить негативные последствия миграций (утрата национальной культуры и родного языка коренным населением) региональным правительствам необходимо проводить целенаправленную национальную политику, призванную сохранить культуру и язык коренного населения. В этом плане положительным является опыт республик Коми и Саха (Якутия).

Благодарность

Авторы выражают признательность Анне Гончаренко и Андрею Смирнову за помощь в подготовке рукописи к печати.

Литература

1. Рыбаковский Л. Л., Тарасова Н. В. Взаимодействие миграционных и этнических процессов // Социологические исследования. 1982. № 4. С. 27–34.
2. Многоликая миграция / под общ. ред. О. Д. Воробьевой, А. В. Топилина. М.: Экон-Информ, 2014. 261 с.
3. Миграционные процессы в России / под ред. В. В. Локосова и Л. Л. Рыбаковского. М.: Экон-Информ, 2014. 383 с.
4. Этнодемографические и этнокультурные процессы на Крайнем Севере Евразии: сб. науч. тр. Сыктывкар, 2004. Вып. 1. 232 с.
5. Рыбаковский Л. Л. Депопуляция и ее этнические аспекты в России // Социологические исследования. 2015. № 4. С. 18–28.
6. Топилин А. В. Влияние миграции на этнонациональную структуру // Социологические исследования. 1992. № 7.
7. Жеребцов И. Л., Фаузер В. В. Управление социально-демографическими и этническими процессами в национальном регионе (на примере Республики Коми XV–XX вв.) // Российский фонд фундаментальных исследований. Региональный конкурс «Урал–2001» в Республике Коми отчёты 2001–2003 годов. Коми научный центр УрО РАН. Сыктывкар, 2004. С. 361–383.
8. Соболева С. В., Октябрьская И. В., Антропов Е. В. Человеческий потенциал городов Сибирского федерального округа: оценка этнических рисков в контексте развития миграции // Регион: экономика и социология. 2013. № 4 (80). С. 198–220.
9. Этнонациональные процессы в Арктике: тенденции, проблемы и перспективы / И. Ф. Верещагин, К. С. Зайков, А. М. Тамицкий, Т. И. Трошина, Ф. Х. Соколова, Н. К. Харлампьева и др.; под общ. ред. Н. К. Харлампьевой; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова. Архангельск: САФУ, 2017. 325 с.
10. Северные регионы России: социально-экономические, демографические и этнические процессы. Сыктывкар, 2000. 408 с.
11. Пространственные и временные тенденции социально-экономических процессов на российском Севере / отв. ред. В. Н. Лаженцев. Москва–Сыктывкар, 2012. 346 с.
12. Aksyanova G. A. Ethnic Demography of Western Siberia At the End of the 20th Century // Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia. 2011. Vol. 39. Issue 2. P. 128–142.
13. Anu Yijälälnga, Jasinskaja-Lahti Pre-migration Acculturation Attitudes among Potential Ethnic Migrants from Russia to Finland // International Journal of Intercultural Relations. 2010. Vol. 34. Issue 4. P. 326–339.
14. Saxinger Gertrude. Lured by Oil and Gas: Labour Mobility, Multi-locality and Negotiating Normality and Extreme in the Russian Far North // The Extractive Industries and Society. 2016. Vol. 3. Issue 1. P. 50–59.
15. Лыткина Т. С., Фаузер В. В. Государственное управление принудительной миграцией как способ освоения Севера России в 1930–1950-е гг. // Журнал социологии и социальной антропологии. 2016. Том XIX. № 1 (84). С. 90–109.
16. Фаузер В. В. Население российского Севера: проблемы воспроизводства // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2017. № 3 (54). С. 121–133.
17. Фаузер В. В. Финно-угорские народы: история демографического развития. Сыктывкар, 2005. 24 с.
18. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года. 2012. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=139350> (дата обращения: 20.11.2017).
19. Демографические и миграционные процессы на Российском Севере: 1980–2000 гг. / отв. ред. д-р экон. наук, проф. В. В. Фаузер. Сыктывкар: Изд-во СГУ им. Питирима Сорочкина, 2016. 168 с.

20. Население северных регионов: от количественных показателей к качественному измерению / отв. ред. В. В. Фаузер. Сыктывкар: Изд-во СГУ им. Питирима Сорокина, 2016. 240 с.
21. Тарле Е. В. Очерки истории колониальной политики. М.–Л., 1965.
22. Топилин А. В. Взаимодействие миграционных и этнических процессов. М.: Экон-Информ, 2010.
23. Богдавленский Д. Д. Вымирают ли народы Севера? // Социологические исследования. 2005. № 8. С. 55–61.
24. Экономика Востока России. 2017. № 01 (07). 123 с.
25. Литвиненко Т. В. Эволюция населения Чукотского автономного округа в советский и постсоветский периоды / под ред. чл.-корр. РАН С. В. Рязанцева и к.ф.-м.н. М. Н. Храмовой // Демографическое развитие российского Дальнего Востока: сб. ст. Серия «Демография. Социология. Экономика» / М.: Экон-Информ, 2016. Т. 2, № 1. С. 63–70.

References

1. Rybakovskij L. L., Tarasova N. V. *Vzaimodejstvie migracionnyh i ehnticheskikh processov* [Interaction of Migratory and Ethnic Processes]. *Sociologicheskie issledovaniya* [Socialological Studies], 1982, no. 4, pp. 27–34. (In Russ.).
2. Vorob'eva O. D., Grebenyuk A. A., Leonova M. A., Mukomel' V. I., Topilin A. V. *Mnogolikaya migraciya* [Many-Faced Migration]. Moscow, Ehkon-Inform, 2014, 261 p. (In Russ.).
3. Vorob'eva O. D., Ioncev V. A., Kozhevnikova N. I., Krasinec E. S., Rybakovskij L. L. i dr. *Migracionnye processy v Rossii* [Migration Processes in Russia]. Moscow, Ehkon-Inform, 2014, 383 p. (In Russ.).
4. *Ehtnodemograficheskie i ehtnokul'turnye processy na Krajnem Severe Evrazii* [Ethno-Demographic and Ethno-Cultural Processes in the Far North of Eurasia]. Syktyvkar, 2004, vol. 1, 232 p. (In Russ.).
5. Rybakovskij L. L. *Depopulyaciya i ee ehnticheskie aspekty v Rossii* [Depopulation and its Ethnical aspects in Russia]. *Sociologicheskie issledovaniya* [Socialological studies], 2015, no. 4, pp. 18–28. (In Russ.).
6. Topilin A. V. *Vliyanie migacii na ehtnonacional'nuyu strukturu* [The influence of Migration on Ethno-National Structure]. *Sociologicheskie issledovaniya* [Socialological Studies], 1992, no. 7. (In Russ.).
7. Zherebcov I. L., Fauzer V. V. *Upravlenie social'no-demograficheskimi i ehnticheskimi processami v nacional'nom regione (na primere Respubliki Komi XV–XX vv.)* [The Management of Socio-Demographic and Ethnic Processes in the National Region (on the Example of Komi Republic XV–XX Centuries)]. *Rossijskij fond fundamental'nyh issledovanij. Regional'nyj konkurs «Ural–2001» v Respublike Komi otchetny 2001–2003 godov. Komi nauchnyj centr UrO RAN* [Russian Fond of Fundamental Researches. Regional Competition “Ural–2001” in the Komi Republic reports 2001–2003. Komi Science Center UrD of RAS]. Syktyvkar, 2004, pp. 361–383. (In Russ.).
8. Soboleva S. V., Oktyabr'skaya I. V., Antropov E. V. *Chelovecheskij potencial gorodov Sibirskogo federal'nogo okruga: ocenka ehnticheskikh riskov v kontekste razvitiya migracii* [Human Potential in Cities of the Siberian Federal District: Assessing Ethnic Risks in the Context of Progressing Migration]. *Region: ehkonomika i sociologiya* [Region: Economy and Sociology], 2013, no. 4 (80), pp. 198–220. (In Russ.).
9. Vereshchagin I. F., Zajkov K. S., Tamickij A. M., Troshina T. I., Sokolova F. H., Harlamp'eva N. K. *Ehtnonacional'nye processy v Arktike: tendencii, problemy i perspektivy* [Ethnonational Processes in the Arctic: Trends, Problems and Prospects]. Arhangel'sk, SAFU, 2017, 325 p. (In Russ.).
10. *Severnnye regiony Rossii: social'no-ehkonomicheskie, demograficheskie i ehnticheskie processy* [Northern Regions of Russia: Socio-Economic, Demographic and Ethnic Processes]. Syktyvkar, 2000, 408 p. (In Russ.).
11. *Prostranstvennye i vremennye tendencii social'no-ehkonomicheskikh processov na rossijskom Severe* [Spatial and Temporal Tendencies of Socio-Economic Processes in the Russian North]. Moscow–Syktyvkar, 2012, 346 p. (In Russ.).
12. Aksyanova G. A. Ethnic Demography of Western Siberia at the End of the 20th Century. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2011, Vol. 39, Issue 2, pp. 128–142. (In Russ.).
13. Anu Yijälänha, Jasinskaja-Lahti. Pre-Migration Acculturation Attitudes among Potential Ethnic Migrants from Russia to Finland. *International Journal of Intercultural Relations*, 2010, vol. 34, issue 4, pp. 326–339.
14. Saxinger Gertrude. Lured by Oil and Gas: Labour Mobility, Multi-locality and Negotiating Normality and Extreme in the Russian Far North. *The Extractive Industries and Society*. 2016, vol. 3, issue 1, pp. 50–59.
15. Lytkina T. S., Fauzer V. V. *Gosudarstvennoe upravlenie prinuditel'noj migraciej kak sposob osvoeniya Severa Rossii v 1930–1950-e gg.* [Government Management of Forced Migration as a Way of Development of the Russian North in 1930–1950]. *Zhurnal sociologii i social'noj antropologii* [Journal of Sociology and Social Anthropology], 2016, vol. XIX, no. 1 (84), pp. 90–109. (In Russ.).

16. Fauzer V.V. *Naselenie rossijskogo Severa: problemy vosproizvodstva* [Population of the Russian North: Reproductive Problems]. *Sever i rynek: formirovanie ehkonomicheskogo poryadka* [North and the Market: the Formation of the Economic Order], 2017, no. 3 (54), pp. 121–133. (In Russ.).
17. Fauzer V.V. *Finno-ugorskie narody: istoriya demograficheskogo razvitiya* [Finno-Ugric Peoples: a History of Demographic Development]. Syktyvkar, 2005, 24 p. (In Russ.).
18. *Strategiya gosudarstvennoj nacional'noj politiki Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda* [The Strategy of the State National Policy of the Russian Federation for the Period until 2025]. (In Russ.). Available at: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=139350> (accessed 20.11.2017).
19. *Demograficheskie i migracionnye processy na Rossijskom Severe: 1980–2000 gg.* [Demographic and Migratory Processes on the Russian North: 1980–2000]. Syktyvkar, Izd-vo SGU im. Pitirima Sorokina, 2016, 168 p. (In Russ.).
20. *Naselenie severnyh regionov: ot kolichestvennyh pokazatelej k kachestvennomu izmereniyu* [Population of the Northern Regions: from Quantitative Indicators to the Qualitative Measuring]. Syktyvkar, Izd-vo SGU im. Pitirima Sorokina, 2016, 240 p. (In Russ.).
21. Tarle E. V. *Ocherki istorii kolonial'noj politiki* [Essays of History of the Colonial Politics]. M.–L., 1965. (In Russ.).
22. Topilin A. V. *Vzaimodejstvie migracionnyh i ehnicheskikh processov* [The Interaction of the Migratory and Ethnic Processes]. Moscow, Ehkon-Inform, 2010. (In Russ.).
23. Bogoyavlenskij D. D. *Vymirayut li narody Severa?* [Whether the Nations of the North are Dying?]. *Sociologicheskie issledovaniya* [Sociological Studies], 2005, no. 8, pp. 55–61. (In Russ.).
24. *Ehkonomika Vostoka Rossii* [The economy of Russian East], 2017, no. 01 (07), 123 p.
25. Litvinenko T. V. *Ehvoluciya naseleniya Chukotskogo avtonomnogo okruga v sovetskij i postsovetskij periody* [Evolution of Population of Chukotka Autonomous District in Soviet and Post-Soviet Periods]. *Demograficheskoe razvitie rossijskogo Dal'nego Vostoka: Sbornik statej. Seriya "Demografiya. Sociologiya. Ehkonomika"* [Demographic Development of Russia Far East: Collection of the Articles. Series "Demography. Sociology. Economy"]. Moscow, Ehkon-Inform, 2016, pp. 63–70. (In Russ.).

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-43-55

УДК 338.48(470.13)

В. А. Щенявский

старший научный сотрудник лаборатории проблем территориального развития

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра

Уральского отделения РАН, г. Сыктывкар, Россия

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНУТРЕННЕЙ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Аннотация. Актуальность развития туризма и рекреации в северных регионах России обусловлена увеличением потребности населения в туристско-рекреационных услугах, возрастанием объёмов туристских потоков и переоценкой роли этой отрасли в экономике региона, в частности, для сельских территорий, где он может выступить «точкой» роста.

В работе дана оценка состояния внутренней туристско-рекреационной деятельности в Республике Коми, выделены ее базовые виды: природный, рекреационный и событийный. В структуре туристско-рекреационных потоков показана значительная доля (до 45 %) туризма на сельских территориях. Для оценки эффективности внутренней туристской деятельности на сельских территориях разработана методика субъектно-продуктовой оценки с учётом базовых видов туризма. Определена эффективность продуктов природного, рекреационного и событийного видов туризма. Сделан вывод о зависимости эффективности продуктов внутреннего туризма от потоков, генерируемых городской рекреацией и от доступности туристского продукта федеральных ООПТ, обладающих геологическими памятниками природы мирового уровня. Отмечена социально-культурная роль событийного туризма.

Отражены базовые направления развития внутреннего туризма на сельских территориях Республики Коми с использованием положительного опыта и существующих ограничений в формировании туристской индустрии региона. Показан механизм формирования дестинаций как способ экономически эффективного сетевого взаимодействия субъектов туризма на основе использования туристских продуктов сельских территорий.

Ключевые слова: туризм, рекреация, сельские территории, Республика Коми, оценка, эффективность, туристский продукт.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF INTERNAL TOURIST AND RECREATIONAL ACTIVITIES IN RURAL AREAS OF THE KOMI REPUBLIC

V. A. Shchenyavsky

Senior Researcher

Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North, Komi Science Centre Ural Branch
of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia

Abstract. The urgency of tourism and recreation development in the northern regions of Russia is caused by the increasing population's need for tourist and recreational services, increasing volume of tourist flows and a reassessment of the sector's role in the region's economy, in particular for rural areas where it can become a "growth point".

The paper assesses the state of internal tourist and recreational activities in the Republic of Komi, its basic types are identified: natural, recreational and event. The structure of tourist and recreational flows shows a significant proportion (up to 45 %) of tourism in rural areas. To assess the efficiency of domestic tourism activities in rural areas, the methodology for subject-product evaluation was developed, taking into account the basic tourism types. The efficiency of products of natural, recreational and event-based types of tourism was determined. The conclusion is made about the dependence of the efficiency of domestic tourism products on the flows generated by urban recreation and on the availability of a tourist product of federal protected areas having world-class geological monuments. The socio-cultural role of event tourism is noted. The basic directions of domestic tourism development in the rural areas of the Komi Republic are reflected, using the positive experience and existing limitations in formation of the tourist industry in the region. The mechanism of forming destinations is shown as a way of economically efficient network interactions of tourism subjects on the basis of using tourist products of rural territories.

Keywords: tourism, recreation, rural areas, Komi Republic, evaluation, efficiency, tourist product.

Начиная со второй половины XX века, наблюдается устойчивая динамика роста сектора туризма и путешествий. В 2016 г. прямой вклад отрасли туризма в мировой ВВП составил 2,3 трлн долл. США, а косвенный 7,6 трлн долл. США, учитывая прямое и косвенное воздействие, доля туризма составила 10,2 % глобального ВВП. По прогнозу Всемирного туристского совета, в ближайшие десять лет среднегодовой рост будет около 4 % [1].

Значительный рост туристской индустрии способствовал привлечению внимания к туризму в северных регионах РФ и актуализировал проблему статистического учёта туристско-рекреационной деятельности. В настоящее время туристский и рекреационный потоки невозможно чётко разделить из-за того, что большое количество субъектов туризма на сельских территориях учитывает их одной категорией, соответствующей понятию «посетитель». В методологии ЮНИВТО посетитель классифицируется как турист, если его / её поездка включает ночёвку, или как однодневный экскурсант — в прочих случаях [2]. Учитывая специфику региона и резко выраженную рекреационную направленность отдыха, то близким к термину «посетитель» может выступить рекреант — лицо, путешествующее, перемещающееся на время за пределы своей территории (до 1 года) с познавательными, оздоровительными, восстанавливающими целями, направленными на поддержание и повышение качества здоровья.

В настоящее время нет чёткого понимания туристско-рекреационной деятельности на сельской территории в связи с разнообразной трактовкой как самого понятия сельский туризм, так и понятия «сельские территории». В концепции устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2020 г. под «сельскими территориями» понимаются территории сельских поселений и соответствующие межселенные территории [3]. Представленная трактовка не совсем верна, так как многие сельские населённые пункты находятся на территории городских округов, что особенно характерно для северных регионов. Поэтому к сельским территориям, с позиций туризма, следует отнести ареалы вне урбанизированных пространств, с небольшой плотностью населения, обладающих самобытной культурой, природно-климатическими ресурсами, инфраструктурой и обеспечивающих удовлетворение потребности населения в оздоровлении и отдыхе.

В узком смысле под сельским туризмом (агротуризмом) понимается деятельность сельхозпроизводителей и иных предпринимателей по организации отдыха в сельской местности или малых городах, включая приём, проживание, питание, проведение досуга и прочее обслуживание, ориентированных на использование природных, культурно-исторических и других ресурсов, традиционных для данной местности [4]. В широком смысле автором под туризмом на сельских территориях подразумевается деятельность субъектов туризма на сельских территориях, направленная на удовлетворение потребности человека в туристском продукте или услугах. Вследствие этого, объектом исследований становятся все виды туристской деятельности возможные на сельских территориях, включая и агротуризм, способствующие развитию экономики сельских территорий.

Состояние туризма на сельских территориях в Европе и России

С 1970-х гг. начал активно развиваться сельский туризм в Европе. В настоящее время в европейских странах доходы от сельского туризма составляют от 10 до 20 % общего дохода туристической индустрии, обеспечивая ежегодно 18 миллионов ночёвок и 146 миллионов дневных визитов, генерируя 9 млрд евро ежегодно [5]. По данным EUROGITES, в 2014 г. в секторе сельского туризма работало 500 тыс. микро-предприятий, обеспечивая 5–6,5 млн койко-мест в Европе, и вклад этого сектора в туризм составил 15 % [6].

В России вклад туризма в ВВП страны в 2016 г. составил 1,3 % (1058,9 млрд руб.), обеспечивая 1,2 % занятости страны (973,5 тыс. рабочих мест), доля туризма в инвестициях составила 2,2 % (396,2 млрд руб.), занимая 45 место (из 141) в рейтинге конкурентоспособности Всемирного экономического форума [7, 8]. В России в последние несколько лет доля сельского туризма в общем внутреннем туристском потоке составляет примерно 2 % (2012–2015 гг.) [5, 10]. Если рассматривать туризм на сельских территориях с учётом других видов туризма, распространённых на этих пространствах (природного, событийного и т. д.), то доля его возрастёт. Необходимо отметить, что доля туристских услуг в доходах фермеров в Европе (Франция, Италия, Голландия) составляет от 35 до 75 %. В то время как в России в 2015 г. она составляет всего 1 % (5,5 млрд руб.) [4].

Такая ситуация в РФ во многом обусловлена неразвитостью рынка туристских услуг, слабой туристской инфраструктурой на сельских территориях, невысоким уровнем доходов населения в стране и недостаточной информированностью населения.

Туристско-рекреационная деятельность в Республике Коми

По статистическим данным Ростуризма, Республика Коми находилась на 41 месте среди субъектов Российской Федерации по численности размещённых лиц в коллективных средствах размещения в 2015 г. с показателем 272,2 тыс. чел. По объёму туристских услуг, оказанных населению, Республика Коми занимала 25 место с показателем в 1521,7 млн руб. (рис. 1).

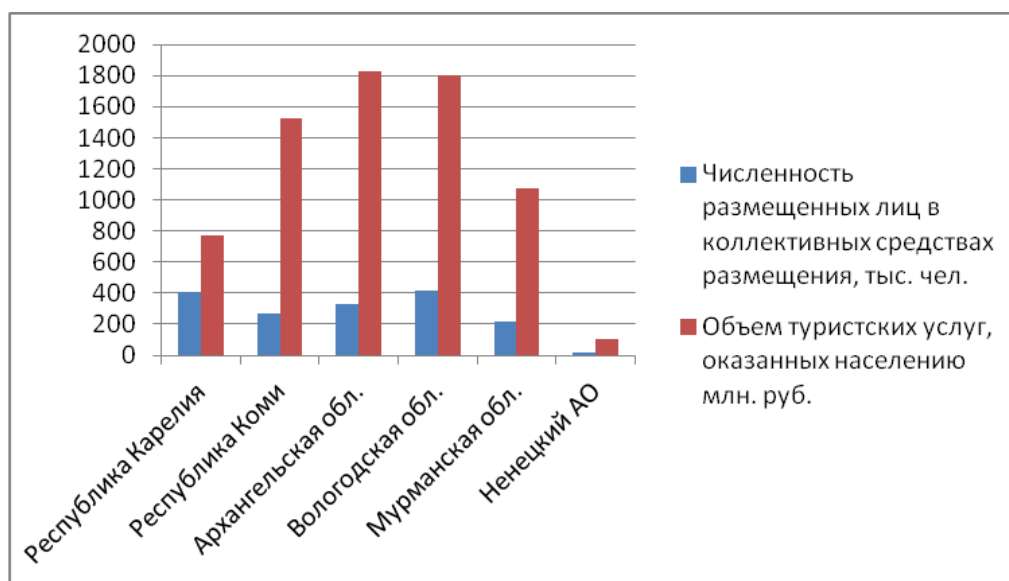


Рис. 1. Ключевые показатели туризма в регионах Европейского Севера РФ, 2015 г. [10, 11]

В 2015 г. отметилась тенденция снижения объёма платных услуг оказанных населению по сравнению с прошлым годом (8,3 %), что обусловлено кризисными явлениями в экономике 2014 г. (рис. 2).

По оценке Министерства культуры, туризма и архивного дела Республики Коми, туристско-рекреационный поток составил в 2015 г. 238367 чел., что на 13,8 % больше, чем годом ранее [16]. В структуре туристско-рекреационного потока лишь 21 % (48841 чел.) составляют туристы из-за пределов республики (табл. 1).

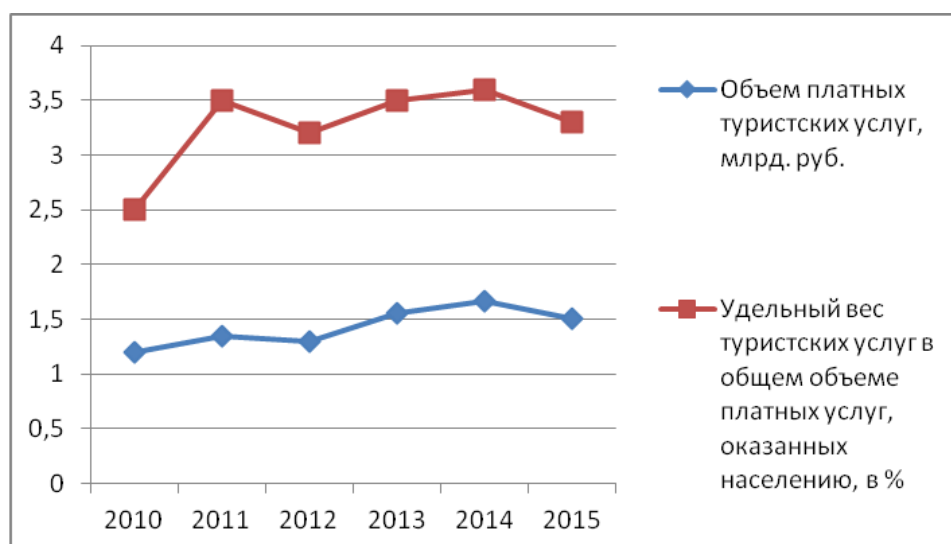


Рис. 2. Динамика объема платных туристских услуг [12–15]

В настоящее время только 8 % (18,8 тыс. чел.) туристско-рекреационного потока приходится на сельский туризм (агротуризм), а в целом, виды туризма, которые представлены на сельских территориях вносят значительно больший вклад. С учётом природного, рыболовно-охотничьего, паломнического, частично событийного и культурно-познавательного видов туризма, отдыха выходного дня доля туризма на сельских территориях возрастает до 43 % (102,5 тыс. чел.).

В территориальном разрезе, по муниципальным образованиям, на базе материалов Министерства культуры, туризма и архивного дела Республики Коми с учётом экспертной оценки определено несколько групп муниципальных районов с преобладанием того или иного вида туристской деятельности (рис. 3.).

В первой группе районов преобладающим видом туризма является «событийный». К событийным продуктам относятся этнические праздники, сформированные на базе коми традиций «Черинянь гаж (Праздник рыбного пирога)» (15 тыс. чел.) или русских староверов «Усть-Цилемская горка» (3 тыс. чел.).

Во второй группе сельских районов выступает драйвером городская рекреация (отдых выходного дня, агротуризм, культурно-познавательный), прежде всего города Сыктывкара, находясь вблизи которого, сельские объекты туризма получают значительные рекреационные потоки (по различным экспертным данным, оценки рекреационного потока варьируют от 30 тыс. до 120 тыс. чел. в год). В этих муниципальных районах уже сформирована сеть туристских баз, гостевых домов на которых отдыхают горожане (Сыктывдинский, Усть-Вымский, Корткеросский, и др.). Для Удорского, Койгородского, Княжпогостского муниципальных районов, находящихся на более удалённом расстоянии от города Сыктывкара (более 100 км) городская рекреация также выступает драйвером, но здесь становится важным рыболовно-охотничий и агротуризм. По экспертным оценкам, на охоту и рыбалку в республику приезжает от 2 до 5 тыс. туристов. Особенно выделяется Княжпогостский район (1 тыс. чел.) с охотничье-рыболовными базами, ориентированными на туристов из-за пределов республики (города Москва, Санкт-Петербург и др.).

В третью группу входят муниципальные районы с доминированием природно-экологического вида туризма. Они располагаются на территории ФГБУ «Национальный парк «Югыд ва»» и ФГБУ «Печоро-Илычского государственного природного биосферного заповедника». Эти территории обладают геологическими памятниками природы мирового уровня (Столбы выветривания Маньпупунер и др.), но они труднодоступны для посетителей, из-за чего ежегодный поток туристов составляет около 8 тыс. чел. Кроме того, существенны туристские потоки на Полярный Урал в Воркутинском районе (по экспертным оценкам, не менее 5 тыс. чел.).

Таким образом, количество туристов на сельские территории составляет не менее 100 тыс. чел., наиболее посещаемыми являются продукты «событийного» (55 %) и рекреационного (32 %) туризма, в меньшей степени природно-экологического (13 %).

Таблица 1

Структура туристско-рекреационного потока в Республике Коми, 2015 г., тыс. чел., (%)

Состав туристско-рекреационного потока					Виды туризма									
жители Республики Коми	жители других регионов	граждане стран СНГ	граждане стран Дальнего Зарубежья	всего	событийный	культурно- познавательный	деловой	природно- экологический	сельский (гостевые дома)	паломнический	санаторно- курортный	рыболовно- охотничий	туризм выходного дня	всего
189,5 (79,4)	44,7 (19)	2,6 (1,0)	1,5 (0,6)	238,4 (100)	83,4 (35)	44,7 (19)	39,1 (16)	23,8 (10)	18,8 (8)	9,5 (4)	9,5 (4)	4,8 (2)	4,8 (2)	238,4 (100)

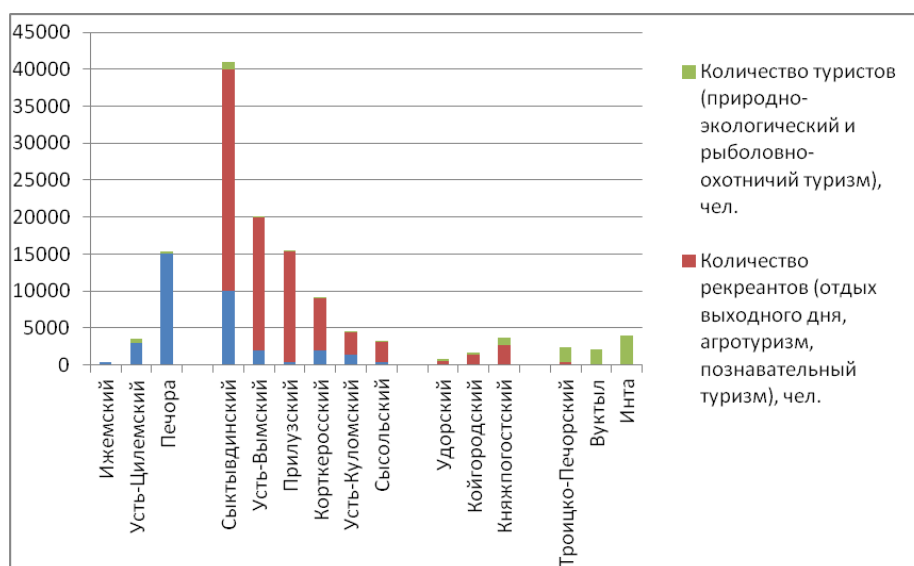


Рис. 3. Структура туристско-рекреационных потоков на сельских территориях Республики Коми в 2015 г.

Методические подходы к оценке эффективности туристской деятельности

Экономический вклад туризма в экономику региона показывают методы, базирующиеся на оценке мультипликативного эффекта. К такой группе методов В. А. Ильин и др. относят метод мультипликатора дохода («Мгновенный» мультипликатор дохода; региональный мультипликатор дохода; мультипликатор дохода, основанный на туристских расходах). Другим методом оценки влияния туризма на экономику региона, наиболее часто используемых зарубежом, является модель межотраслевого баланса (модель «затраты–выпуск», модель SAM) [17]. В последнее время, ряд исследователей делали упор на создание критериев социально-экономической эффективности, в частности D. Firoiu предложила критерий повышения культурно-образовательного уровня в сфере туризма (повышение интеллектуальной доходности (increasing intellectual yield) и т. д.) [18]. И. Е. Ювонен разработала методику количественной оценки социально-экономической эффективности внутреннего туризма в регионе. В блоке экономической эффективности выделяются показатели, отражающие уровень использования собственного потенциала внутреннего туризма, а также степень влияния внутреннего туризма на экономику региона: количество туристов на единицу вместимости всех мест размещения, включая специальные (чел / место); средняя годовая численность туристов, обслуженных одним предприятием размещения (тыс. чел.); коэффициент использования гостиничного фонда (доля от единицы); производительность труда (тыс. руб / чел.); рентабельность основной деятельности (%); объём инвестиций в основной капитал (млн руб.); удельный вес услуг внутреннего туризма в общем объёме платных услуг населению территории (%). В блоке социальной эффективности формируются показатели, характеризующие вклад внутреннего туризма в структуру занятости населения территории и отражают удовлетворение потребностей населения в рекреации (доля занятых в сфере внутреннего туризма в общем количестве работающего населения территории (%); доля населения территории, получающего услуги внутреннего туризма (%); доля социального туризма в объёмах услуг внутреннего туризма (%); количество туристов на 1 тыс. чел. населения территории (чел.); оборот общественного питания на душу населения территории (руб / чел.)) [19]. Необходимо отметить, что эти подходы используются для оценки сектора туризма в регионе в целом.

Следующий подход к оценке эффективности туризма, базируется на туристских показателях, отражающих прямой или косвенный вклад туризма в экономику региона. К таким показателям относят количественные показатели, характеризующие состояние туристского потока (численность туристов и т. д.) и развитие туристской индустрии (рост доходов региона от въездного туризма, увеличение удельного веса туристских услуг в общем объёме платных услуг и т. д.).

Важным показателем, в сфере туризма является коэффициент затраты / результат, которые отражают отдачу от вложений, в частности издержки туркомпании на поездку одного туриста (общий бюджет компании / на число туристов), отношение затрат туркомпании к расходам туристов (общий бюджет компании / на суммарные поступления туристов), рекламные издержки на поездку одного туриста, (отношение рекламных затрат туристской компании к расходам туристов), затраты на одно бронирование [20].

Применяемые методики измеряют в целом экономический эффект от деятельности туротрасли в регионе или, подразделяя его на экономический и социальный, показывают прямой или косвенный вклад туризма в развитие территории.

Для оценки эффективности внутренней туристской деятельности на сельских территориях в условиях недостаточной статистической базы разработана методика субъектно-продуктовой оценки эффективности туристской деятельности.

Информационной базой стали материалы территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Коми (Комистата) [15], республиканской и муниципальный программ развития туризма [21], а также информационные источники субъектов туристской деятельности, к которым относится Бизнес-план ФГБУ «Национальный парк “Югыд ва”» [22], материалы Е. В. Носовой «Разработка программы развития природно-рекреационной деятельности Печоро-Ильчского заповедника» [23] и экспертных корректировок (оценок), особенно актуальных для рыболовно-охотничьего вида туризма.

На первом этапе туристский поток на сельских территориях делится на три сегмента согласно специфике туристско-рекреационной деятельности в Республике Коми. К первому виду туристско-рекреационной деятельности относится природно-экологический туризм. Наиболее распространён этот вид туризма на территории ФГБУ «Национальный парк “Югыд ва”» и ФГБУ «Печоро-Ильчского государственного природного биосферного заповедника». Ко второй группе относятся событийные продукты, базирующиеся на этнических праздниках и местных историко-культурных ресурсах. К третьей группе относятся рекреационные продукты, находящиеся на сельских территориях и пользующихся спросом у жителей городов республики (отдых выходного дня, познавательный и охотничье-рыболовный туризм агротуризм).

На втором этапе с учётом специфики продуктовой линейки рассчитывается эффективность внутренней туристской деятельности как отношение выручки от оказанных туристско-рекреационных услуг к расходам на поддержку субъектов туристской деятельности муниципальных образований (на 1 руб. вложений).

Выручка от оказания туристско-рекреационных услуг субъектов туристской деятельности рассчитывалась с использованием данных Комистата и экспертной корректировкой оценки туристского потока и его вклада в муниципальное образование, данные по национальному парку и заповеднику использовались за 2014 г. [22, 23].

В основе расходов субъектов туристской деятельности в разрезе муниципальных образований лежат затраты бюджетов на программы развития туризма в муниципалитетах, а также фактические затраты ФГБУ «Национальный парк “Югыд ва”» с экспертными корректировками (табл. 2.).

Таблица 2

Эффективность туристской деятельности в муниципальных образованиях Республики Коми, 2015 г.

Муниципальные образования	Туристские (природно-экологические) продукты		Событийные продукты	Рекреационные продукты
	всего	НП «Югыд ва»*		
Выручка от оказания туристско-рекреационных услуг субъектов туристской деятельности, тыс. руб.				
Инта	17667	1951		
Вуктыл	13579	2297		
Печора	677	273	500	
Сыктывдинский			3820	
Усть-Цилемский			2610	
Сысольский				500
Усть-Куломский				1000
Троицко-Печорский	1300			
Расходы субъектов туристской деятельности в разрезе муниципальных образований, тыс. руб.				
Инта	3280		500	100
Вуктыл	4340		300	
Печора	2700		211202	
Сыктывдинский			6384312	100
Усть-Цилемский			2000	
Сысольский			500	200
Усть-Куломский			300	300
Троицко-Печорский	500		211202	100
Эффективность туристской деятельности в муниципальных образованиях Республики Коми (на 1 руб. вложений)				
Инта	5,4	5,4		
Вуктыл	3,1	3,1		
Печора	0,25	0,25	0,0024	
Сыктывдинский			0,0006	
Усть-Цилемский			1,3	
Сысольский				2,5
Усть-Куломский				3,3
Троицко-Печорский	2,6			

* НП «Югыд ва» — ФГБУ «Национальный парк “Югыд ва”».

Наиболее сложная ситуация с оценкой эффективности охотничье-рыболовного вида туризма, поскольку он носит «теневой» характер в силу своей специфики. Наиболее распространён охотничье-рыболовный вид туризма в Республике Коми в муниципальном образовании «Княжпогостский район». По представленному району дана экспертная оценка, но в таблицу он не включён из-за чисто экспертной оценки.

В целом, представленная субъектно-продуктовая методика оценки эффективности внутренней туристской деятельности позволила выявить эффективность видов туристской деятельности на сельских территориях в разрезе муниципальных образований.

Эффективность видов туризма на сельских территориях

В результате оценки эффективность туристской деятельности оказалась различной в зависимости от видов туристских продуктов (рис. 4.).

Эффективность природного туризма. В настоящее время наиболее эффективными являются туристские продукты, находящиеся на территории Интинского и Вуктыльского районов (5,4 и 3,1 руб. на 1 руб. вложений), формируемых за счёт деятельности НП «Югд ва» и вклада местного населения по доставке туристов в парк.

Факторами, определяющими уровень эффективности природного туризма, являются значительный туристский поток и относительно низкий уровень затрат на поддержку инфраструктуры. Большую роль для ФГБУ «Национальный парк “Югд ва”» и ФГБУ «Печоро-Илычского государственного природного биосферного заповедника» играет, то что поддержка инфраструктуры осуществляется за счёт денег, идущих по основным статьям (природоохранным, а не туристским), что позволяет снижать затраты при использовании инфраструктурных объектов в туристских целях.

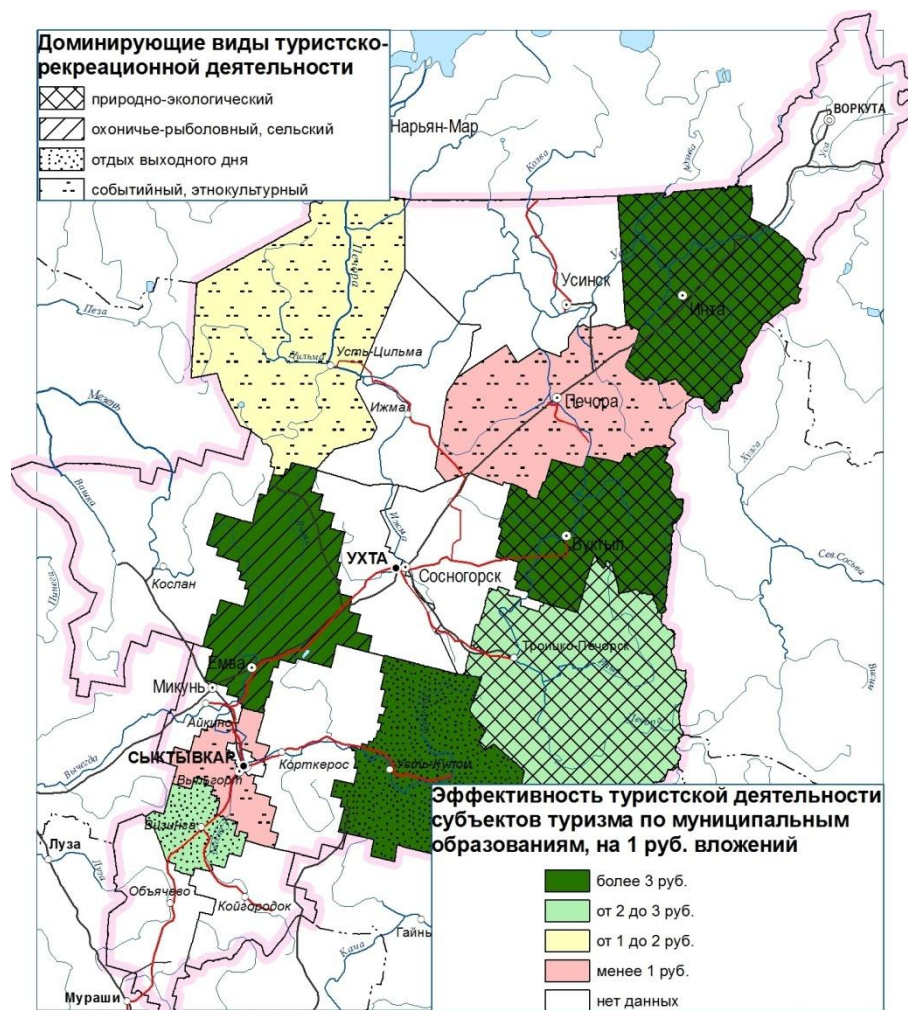


Рис. 4. Эффективность туристской деятельности субъектов туризма по муниципальным образованиям

Эффективность рекреационных продуктов. Ключевым фактором, определяющим эффективность туристско-рекреационных продуктов, является поток туристов и рекреантов из городских территорий. В настоящее время важную роль играет потребность городских жителей (прежде всего города Сыктывкара) в рекреации, которую они реализуют в Сыктывдинском, Сясьском, Усть-Вымском, Корткеросском и Усть-Куломском сельских муниципальных районах. Основными туристскими продуктами являются отдых выходного дня на базах отдыха и гостевых домах, паломнические и познавательные туры. Здесь эффективность может сильно варьировать по субъектам туристской деятельности от 2,5 до 3,3 руб. на 1 руб.

Велика роль «городского» фактора и в развитии туристского потока, связанного с охотой и рыбалкой, так на территории Княжпогостского района сформировалась целая сеть туристских баз («Коин», «Турэб» и т. д.). По экспертным оценкам, туристский поток на эти базы может составлять до 1 тыс. чел. в год, а доход до 25 млн руб. в год, а эффективность вложений доходит до 8,3 руб. на 1 руб.

Эффективность событийного туризма более выражается в социально-культурном, чем экономическом эффекте. Невысокая доходность культурно-событийных мероприятий (Усть-Цилимской горки и других традиционных праздников) по сравнению с их капиталоемкостью объясняет низкие значения используемого показателя, но не умаляет их роль в развитии туризма. При этом важной задачей становится усиление коммерческой составляющей событийных продуктов за счёт расширения предоставляемых туристских услуг: комфортного размещения, сувенирной продукции, разнообразия мероприятий (мастер-классов, выставок и т. д.), комбинированных туров, совмещающих события или дополняющих их турпродуктами в близлежащих населённых пунктах.

Необходимо отметить, что большой объём инфраструктурных вложений приходится на туристские объекты: Финно-угорский этнопарк в село Ыб (Сыктывдинский район) и Этнокультурный центр в деревне Бызовой (муниципальный район Печора) на площадках, которых проводятся событийные мероприятия.

Таким образом, ключевую роль в формировании эффективных туристских потоков выполняют ФГБУ «Национальный парк «Югыд ва»», ФГБУ «Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник» и значительный рекреационный поток жителей городов республики. Вследствие этого на территории Республики Коми наиболее эффективными являются продукты рекреационной и природно-экологической направленности (от 2,6 до 5,4 руб. на 1 руб.), самыми убыточными являются событийные продукты (0,06 коп. на 1 руб.).

Ограничения развития туристской деятельности

Несмотря на внимание к туризму со стороны властей республики, сделать эту отрасль значимой для экономики региона, её сельских территорий пока не удастся. Этому способствует целый ряд ограничений развития туристской индустрии, имеющих как естественный, так и искусственный характер.

Удалённость сельских территорий от центров формирования туристского потока. Республика находится в отдалении от основных центров, формирующих туристские потоки. К наиболее крупным центрам в России, создающим «внутренние» российские туристские потоки относятся города Москва и Санкт-Петербург, и значительное удаление от них (более 1000 км) резко сокращает туристский поток. Кроме того, ситуация осложняется отсутствием внутри- и межрегиональных туристских продуктов. В частности, отсутствует поток туристов из соседних регионов, прежде всего, Кировской, Вологодской, Архангельской областей. Слабый поток (не более 100 чел.) на Маньпупунер создают Пермская и Свердловская области.

Удалённость от центров, создающих туристские потоки, усиливается из-за значительной конкуренции со стороны соседних регионов, прежде всего Вологодской области, имеющих сильные бренды российского уровня «Дед Мороз» (Великий Устюг), «Северная Фиваида» с памятниками ЮНЕСКО (Кирилло-Белозерским монастырем) и Карелией, предлагающей аналогичные виды отдыха (природный туризм, отдых выходного дня), но обладающей более качественной инфраструктурой.

Доступность и режимность объектов туризма напрямую влияет на туристский поток. Необходимо отметить, что природные объекты мирового значения (Столбы Выветривания Маньпупунер, гора Народная и другие) находятся на территории ФГБУ «Печоро-Илычского государственного природного биосферного заповедника и ФГБУ «Национальный парк «Югыд ва»». Эти объекты имеют ограничительный режим доступа для туристов и являются труднодоступными в силу отсутствия постоянного транспортного сообщения (временные ограничения есть в доступности села Якша).

Низкая плотность размещения природных объектов не позволяет формировать конкурентоспособный туристский продукт, из-за значительных логистических затрат.

Неразвитость сервисной инфраструктуры туризма (количество и качество коллективных средств размещения) не позволяет получать дополнительные доходы от туристской деятельности, в частности, в настоящее время ФГБУ «Национальный парк «Югыд ва»» получает только 4% от стоимости тура (по данным парка).

Недостаточная информированность о туристских продуктах на сельских территориях, неразвитость системы продвижения туристских продуктов за пределы региона, обусловлена, как слабостью самих туристских брендов, так и незаинтересованностью субъектов туризма (туроператоров, турфирм) в продвижении туров республики из-за низкого уровня доходов от внутреннего туризма, по сравнению с выездным туризмом (из 130 турфирм продукты туризма республики предлагают менее 10).

Слабость организационной структуры туризма на сельских территориях, обусловлена как юридическими ограничениями, так и слабым взаимодействием субъектов в продуктовых цепочках.

Таким образом, воздействие удалённости, неразвитость сервисной инфраструктуры туризма, системы продвижения туристских продуктов и слабость организационной структуры туризма на сельских территориях приводит к малому «объёму» туристского потока, следствием которого является низкий уровень доходов субъектов туризма, не позволяющий эффективно развивать это направление экономической деятельности на сельских территориях.

Направления и механизмы развития туристско-рекреационной деятельности на сельских территориях региона

К основным направлениям развития туризма относятся:

- продвижение продуктов туризма на основе региональных брендов;
- формирование туристской и сопутствующей инфраструктуры;
- создание современных организационных форм туризма на сельских территориях.

1. Продвижение продуктов туризма на основе региональных брендов.

Малочисленными брендами, представляющими природное направление туризма, являются «Столбы выветривания — Маньпупунер», «Гора Народная — высшая точка Уральских гор» и другие бренды ФГБУ «Национальный парк “Югыд ва”» (гора Манарага и река Кожим). Объектами, требующими брендовой разработки, являются охотничье-рыболовный и агротуризм.

Важной задачей представляется разработка бренда «коми гостевого дома» через отражение сути и особенностей коми дома как места не только комфортного размещения гостя, но и активной презентации и усвоения культурного и исторического наследия коми народа.

Необходимо продвигать сложившиеся региональные бренды событийных праздников, основанных на традициях коми народа, акцентируя свою уникальность и конкурируя на рынке соответствующих предложений. Популяризации туристских продуктов служит вхождение местных продуктов в международные информационные туристские системы, формирование системы информационных указателей, стендов, туристских систем с использованием QR-кодов. В частности, одним из способов продвижения является включение историко-культурных туристских продуктов в межрегиональные туристские проекты, к которым относится «Серебряное ожерелье России» (Финно-угорский этнопарк в селе Ыб, селе Усть-Вымь).

2. Формирование туристской и сопутствующей инфраструктуры.

Активно созданием туристской инфраструктуры занимаются ФГБУ «Национальный парк “Югыд ва”» и Печоро-Илычский заповедник. С точки зрения повышения доходов, необходимо увеличивать количество дней пребывания туристов в заповеднике. Формирование рекреационной инфраструктуры на сельских территориях связано со значительными вложениями. Источником средств являются поддержка проектов в сфере туризма, в том числе и на реконструкцию туристской инфраструктуры; субсидирование части расходов через гранты и субсидии на поддержку малого бизнеса; гранты, связанные с обустройством территорий (проекты по доступной и комфортной среде проживания), которые целесообразно использовать для формирования уникального этностиля для конкретных гостевых домов.

3. Создание современных организационных форм туризма на сельских территориях, формирование дестинаций.

Развитие информационных технологий способствовало развитию сетевых форм взаимодействия, в рамках которых возможно формирование дестинаций

Дестинация в данном случае понимается как межмуниципальный проект экономически эффективного сетевого взаимодействия субъектов туризма на основе использования туристских продуктов сельских территорий.

Варианты дестинаций с вовлечением туристских продуктов сельских территорий: Сыктывкарская с включением сельских туристских продуктов, Печорская историко-культурная дестинация. Организационными вопросами формирования дестинаций являются:

- определение участников межмуниципального проекта (субъектов туризма) и выбор формы взаимодействия (дирекция проекта, координационный совет и др.);
- обоснование профиля дестинации (историко-культурная, природно-экологическая, многопрофильная), направлений (видов туризма) и туристских продуктов, которые отвечают общим требованиям (инфраструктура, объекты показа, экскурсионные программы, туристские маршруты и др.) и имеют коммерческий потенциал;
- разработка бренда, совместных мероприятий и сквозных маршрутов, вовлекающих различные турпродукты, согласованного календаря событий;
- консолидированная работа по реализации проекта, продвижению туристских продуктов, привлечению инвестиций и господдержки.

Представленный алгоритм формирования дестинаций позволяет активизировать субъектов туристской деятельности расположенных на сельских территориях и включить их продукт в туры сети с единым брендом, что позволяет усилить туристскую инфраструктуру и увеличить конкурентоспособность региональных турпродуктов, представляющих Северные регионы России.

Выводы

Разработанная методика субъектно-продуктовой оценки эффективности туристской деятельности для северных регионов с учётом их специфики позволила выявить на сельских территориях наиболее эффективные туристские продукты, определить ключевую роль в формировании эффективных туристских потоков городской рекреации и федеральных ООПТ, обладающих геологическими памятниками природы мирового уровня, а также социально-культурную роль событийного туризма. Преодоление ограничений туризма на сельских территориях, выраженных в удалённости, сложной транспортной доступности, низкой плотности туристских объектов, наряду с неразвитостью сервисной инфраструктуры и организационной системы туризма возможно за счёт развития механизмов туристско-рекреационной деятельности, а именно совершенствования системы продвижения региональных брендов, формирования туристской и сопутствующей инфраструктуры и внедрения новых организационных форм туризма.

Литература

1. World Travel & Tourism Council: Travel & Tourism Benchmarking Reports 2017 — June 2017 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.wttc.org> (дата обращения: 19.09.2017).
2. Международные рекомендации по статистике туризма, 2008 год. ООН. Методологические исследования. Серия М № 83 / Rev.1 Мадрид и Нью-Йорк, 2010 г.
3. Распоряжение Правительства РФ от 30.11.2010 № 2136-р «Об утверждении Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года». Собрание законодательства РФ, 13.12.2010, № 50, ст. 6748.
4. Концепция развития сельского туризма на период 2016–2030 годы (проект). МНИАП [Электронный ресурс]. URL: <http://мниап.рф/rural-tourism/> (дата обращения: 12.09.2017).
5. Industrial Heritage and Agri / Rural Tourism in Europe. Policy Department B: Structural and Cohesion Policies. European Union, 2013 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.europarl.europa.eu/studies> (дата обращения: 22.10.2017).
6. Klaus Ehrlich. Rural Tourism in Europe — State of Art // 5th European Congress on Rural Tourism Alpbach / Tyrol, 6th–8th October 2014 [Электронный ресурс]. URL: http://www.europeanrtcongress.org/media/media-presentationen-pdfs/Ehrlich_RT-in-Europe-state-of-the-art_Landtou.pdf.
7. World Travel & Tourism Council: Travel & Tourism Economic Impact 2017 Russian Federation — March 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wttc.org/-/media/files/reports/economic-impact-research/countries-2017/russianfederation2017.pdf> (дата обращения: 19.09.2017).
8. The Travel & Tourism Competitiveness Index Ranking 2015. World Economic Forum [Электронный ресурс]. URL: <http://reports.weforum.org/travel-and-tourism-competitiveness-index-ranking-2015/> (дата обращения: 19.09.2017).
9. Сирченко А. А. Перспективы развития сельского туризма в Российской Федерации» // Материалы межрегионального совещания и семинара по вопросам развития сельского туризма (2–4 августа 2013 г.) Белгород [Электронный ресурс]. URL: http://russiaturforum.com/belgorod_2013_info/ (дата обращения: 19.09.2017).
10. Статистические данные по РФ. Численность размещённых лиц в коллективных средствах размещения в 2015 г. (по полному кругу хозяйствующих субъектов) [Электронный ресурс] // Ростуризм: сайт. URL: <https://www.russiaturism.ru/content/8/section/81/detail/10874/> (дата обращения: 22.09.2017).

11. Статистические данные по РФ. Объём туристских услуг, оказанных населению 2009–2015 гг. [Электронный ресурс] // Ростуризм: сайт. URL: <https://www.russiatourism.ru/content/8/section/81/detail/10874/> (дата обращения: 22.09.2017)
12. Отдельные аспекты развития туристской индустрии в Республике Коми в 2010 г. Статистический бюллетень / Комистат. Сыктывкар, 2011. 37 с.
13. Туризм в Республике Коми. Статистический бюллетень / Комистат. Сыктывкар, 2012. 35 с.
14. Туризм в Республике Коми. Статистический бюллетень / Комистат. Сыктывкар, 2014. 30 с.
15. Туризм в Республике Коми. Статистический бюллетень / Комистат. Сыктывкар, 2016. 24 с.
16. Мониторинг индикаторов развития внутреннего и въездного туризма на территории Республики Коми по итогам 2015 года. Министерство культуры, туризма и архивного дела Республики Коми [Электронный ресурс]. URL: <http://mincult.rkomi.ru/page/14832> (дата обращения: 15.08.2016).
17. Стратегия развития туризма в Вологодской области / колл. авторов под рук. д. э. н., проф. В. А. Ильина и Ю. Н. Плеханова. Вологда: Вологодский научно-координационный центр ЦЭМИ РАН, 2009. 187 с.
18. Firoiu Daniela. Human Resources in Tourism [Электронный ресурс]. URL: <ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/rau/journal/SU13/REBE-SU13-A8.pdf>.
19. Юванен Е. И. Оценка социально-экономической эффективности внутреннего туризма в регионе // Вестник ТГЭУ. 2006. № 3. С. 26–33.
20. Ёров Д. Н. Эффективность сельского туризма и его влияние на развитие аграрного сектора АПК (на материалах Республики Таджикистан): автореф. дис. ... канд. экон. наук. Душанбе, 2009. 48 с.
21. Распоряжение Правительства Республики Коми № 230-р от 24 мая 2016 года «Об утверждении комплекса мер по формированию комфортной туристской среды на территории Республики Коми на период 2016–2020 годы». Сетевое издание «Перечень правовых актов, принятых органами государственной власти Республики Коми, иной официальной информации» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.law.rkomi.ru> (дата обращения: 3.10.2017).
22. Бизнес-план ФГБУ «Национальный парк “Югыд ва”». Некоммерческое партнерство «Союз ООПТ РК». ПРООН/ГЭФ Коми. 2015 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.undp-komi.org> (дата обращения: 1.09.2017).
23. Носова Е. В. Разработка программы развития природно-рекреационной деятельности Печоро-Илычского заповедника. ПРООН/ГЭФ Коми. 2015 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.undp-komi.org> (дата обращения: 1.09.2017).

References

1. World Travel & Tourism Council: Travel & Tourism Benchmarking reports 2017 — June 2017. Available at: <http://www.wttc.org> (accessed: 19.09.2017).
2. *Mezhdunarodnye rekomendatsii po statistike turizma, 2008 god. OON* [International recommendations for tourism statistics, 2008. UN]. *Metodologicheskie issledovaniya* [Methodological Research]. Madrid and New York, 2010.
3. *Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 30.11.2010 No. 2136-r "Ob utverzhdenii Kontseptsii ustoichivogo razvitiya sel'skikh territorii Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 goda"* [On Approval of the Concept of Sustainable Development of Rural Areas of the Russian Federation until 2020]. *Sobranie zakonodatel'stva RF* [Collection of Laws of the Russian Federation], 2010, no. 50, art. 6748.
4. *Kontseptsiya razvitiya sel'skogo turizma na period 2016–2030 gody (proekt)* [Draft Conception of Agricultural Tourism Development for the Period 2016–2030]. (In Russ.). Available at: <http://mniap.rf/rural-tourism/> (accessed 12.09.2017).
5. Industrial Heritage and Agri/Rural Tourism in Europe. Policy Department B: Structural and Cohesion Policies. European Union, 2013. Available at: <http://www.europarl.europa.eu/studies> (accessed 22.10.2017).
6. Klaus Ehrlich. Rural Tourism in Europe — state of art. 5th European Congress on Rural Tourism Alpbach. Tyrol, 6th–8th October 2014. Available at: http://www.europeanrtcongress.org/media/media-presentationen-pdfs/Ehrlich_RT-in-Europe-state-of-the-art_Landtou.pdf.
7. World Travel & Tourism Council: Travel & Tourism Economic Impact 2017 Russian Federation — March 2017. Available at: <https://www.wttc.org/-/media/files/reports/economic-impact-research/countries-2017/russianfederation2017.pdf> (accessed 19.09.2017).
8. The Travel & Tourism Competitiveness Index Ranking 2015. World Economic Forum. Available at: <http://reports.weforum.org/travel-and-tourism-competitiveness-index-ranking-2015/> (accessed 19.09.2017).
9. Sirchenko A. A. *Perspektivy razvitiya sel'skogo turizma v Rossiiskoi Federatsii* [Prospects for Development of the Rural Tourism in Russia]. *Materialy mezhregional'nogo soveshchaniya i seminara po voprosam razvitiya sel'skogo turizma (2–4 avgusta 2013 g.)* [Materials of the International Meeting and Workshop on Rural Tourism Development]. (In Russ.). Available at: http://russiaturforum.com/belgorod_2013_info/ (accessed 19.09.2017).

10. *Statisticheskie dannye po RF. Chislennost' razmeshchennykh lits v kollektivnykh sredstvakh razmeshcheniya v 2015 g. (po polnomu krugu khozyaistvuyushchikh sub"ektov)*. (In Russ.). Available at: <https://www.russiatourism.ru/content/8/section/81/detail/10874/> (accessed 22.09.2017).
11. *Statisticheskie dannye po RF. Ob"em turistskikh uslug, okazannykh naseleniyu 2009–2015 gg.* (In Russ.). Available at: <https://www.russiatourism.ru/content/8/section/81/detail/10874/> (accessed 22.09.2017).
12. *Otdel'nye aspekty razvitiya turistskoi industrii v Respublike Komi v 2010 g.* Statisticheskii byulleten' / Komistat. Syktyvkar, 2011, p. 37.
13. *Turizm v Respublike Komi.* Statisticheskii byulleten' / Komistat. Syktyvkar, 2012, 35 p.
14. *Turizm v Respublike Komi.* Statisticheskii byulleten' / Komistat. Syktyvkar, 2014, 30 p.
15. *Turizm v Respublike Komi.* Statisticheskii byulleten' / Komistat. Syktyvkar, 2016, 24 p.
16. *Monitoring indikatorov razvitiya vnutrennego i v"ezdnoogo turizma na territorii Respubliki Komi po itogam 2015 goda* [Monitoring of Indicators of Internal and Entry Tourism Development in the Republic of Komi by Results of 2015]. *Ministerstvo kul'tury, turizma i arkhivnogo dela Respubliki Komi* [The Ministry of Culture, Tourism and Archives of the Republic of Komi]. (In Russ.). Available at: <http://mincult.rkomi.ru/page/14832> (accessed 15.08.2016).
17. *Strategiya razvitiya turizma v Vologodskoi oblasti* [Tourism Development Strategy in the Vologda Region]. Vologda, Vologodskii nauchno-koordinatsionnyi tsentr TsEMI RAN, 2009, 187 p.
18. Firoiu Daniela. Human resources in tourism. Available at: <ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/rau/journal/SU13/REBE-SU13-A8.pdf>.
19. Yuvaneni, E. I. *Otsenka sotsial'no-ekonomicheskoi effektivnosti vnutrennego turizma v regione* [Estimation of Socio-Economic Efficiency of Internal Tourism in the Region]. *Vestnik TGEU* [Herald of TGEU], 2006, no 3. p. 26–33.
20. Erova D. N. *Effektivnost' sel'skogo turizma i ego vliyanie na razvitie agrarnogo sektora APK (na materialakh Respubliki Tadzhikistan)* [Efficiency of Rural Tourism and its Impact on Development of the Agrarian Sector (Case Study of the Republic of Tatarstan). PhD (Economics) diss.]. Dushanbe, 2009, p. 48.
21. *Rasporyazhenie Pravitel'stva Respubliki Komi No 230-r ot 24 maya 2016 goda "Ob utverzhdenii kompleksa mer po formirovaniyu komfortnoi turistskoi sredy na territorii Respubliki Komi na period 2016–2020 gody"* [Directive of the Government of the Republic of Komi No. 230-r of May 24, 2016 "On Approval of a Set of Measures on Forming Comfort Tourist Environment in the Republic of Komi in 2016–2020"]. *Setevoe izdanie "Perechen' pravovykh aktov, prinyatykh organami gosudarstvennoi vlasti Respubliki Komi, inoi ofitsial'noi informatsii"*. (In Russ.). Available at: <http://www.law.rkomi.ru> (accessed 3.10.2017).
22. *Biznes-plan FGBU Natsional'nyi park «Yugyd Va». Nekommercheskoe partnerstvo "Soyuz OOPT RK". PROON* [Business Plan FGBU National Park "Yugud Va" Non-Commercial Partnership "Soyuz OOPT RK"]. (In Russ.). Available at: <http://www.undp-komi.org> (accessed 1.09.2017).
23. Nosova E. V. *Razrabotka programmy razvitiya prirodno-rekreatsionnoi deyatel'nosti Pechoro-Ilychskogo zapovednika*. [Elaboration of the Program of Developing Nature-Recreational Activities in Pechoro-Ilychsk Nature Reserve] (In Russ.). Available at: <http://www.undp-komi.org> (accessed 1.09.2017).

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-56-71

УДК 338.45

С. А. Березиков

старший научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНОВ СЕВЕРА И АРКТИКИ

Аннотация. Принятая в качестве императива развития экономики России концепция модернизации промышленности требует уточнения и конкретизации в процессе её воплощении на практике применительно к региональному уровню экономики. Особую значимость при этом приобретают учёт региональных условий хозяйствования, состава и структуры базисных отраслей промышленности и соответствующих им основных направлений технологического развития промышленности.

В статье рассматривается проблема определения основных направлений технологического развития промышленности северных и арктических регионов России. С этой целью был проведен анализ структурных сдвигов в промышленности регионов Севера и Арктики. Основу методологии исследования составили метод «сдвиг–доля» (shift–share analysis) и коэффициент локализации. Метод «сдвиг–доля» использовался в классической интерпретации. Период исследования — с 2005 по 2015 гг., базовым является 2005 г. Параметром являлась валовая добавленная стоимость.

В результате проведенного анализа выявлены отрасли специализации и определены основные факторы структурных изменений в формировании валовой добавленной стоимости промышленности северных и арктических регионов. Это позволило определить основное содержание региональной промышленной политики и соответствующие ему основные направления технологического развития для регионов Севера и Арктики.

Ключевые слова: технологическое развитие, структурные изменения, промышленность, регион, Север, Арктика, метод «сдвиг–доля», коэффициент локализации.

S. A. Berezikov

Senior Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

FORMING DIRECTIONS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE INDUSTRY OF THE ARCTIC AND THE NORTH

Abstract. The concept of industrial modernization adopted as an imperative for development of the Russian economy requires clarification and concretization in the process of its implementation in practice in the context of the regional level of the economy. In this case, the regional conditions of management, the composition and structure of the basic industry sectors and the corresponding basic directions of technological development of the industry are of special significance.

The article deals with the problem of determining the main directions of technological development of the industry in the Northern and Arctic regions of Russia. To this end, the structural shifts in the industry in the regions of the North and the Arctic are analyzed. The basis of the research methodology was shift–share analysis and localization coefficient. The shift–share method was used in the classical interpretation. The study period is from 2005 to 2015, the base year is 2005. The parameter was gross value added.

As a result of the analysis, the branches of specialization were identified and the main factors of structural changes in forming gross value added in the industry in the Northern and Arctic regions were identified. It allowed determining the main content of the regional industrial policy and the corresponding main directions of technological development for the regions of the North and the Arctic.

Keywords: technological development, structural changes, industry, region, North, Arctic, shift–share analysis, location quotient.

Введение

Ключевым приоритетом развития российской экономики в целом и её регионов, признанным в официальных документах и научной литературе, является модернизация структуры экономики и промышленности. Воплощение данной концепции в реальности позволит снизить сырьевую зависимость, обеспечить развитие отраслей с высокой долей добавленной стоимости, создать высокотехнологичные производства. Однако осуществление процесса модернизации на практике сопряжено со значительными трудностями и продвигается очень медленно. Унаследованные со времен СССР структурные диспропорции в экономике и промышленности оказались очень устойчивыми, а изменения, реализуемые с помощью действий «невидимой руки рынка» далеко не всегда ведут к поставленным целям. Более того в ряде регионов Севера и Арктики проблема адекватного соотношения структурных составляющих промышленности значительно усугубилась в последние годы.

Процесс модернизации промышленности находится под влиянием не только отсутствия институциональных реформ и неблагоприятного инвестиционного климата, но и структурных перекосов, отмеченных в работе О. Сухарева: «сложились три определяющих её развитие в новейшее время структурных перекоса: структурная вилка по линии «процент–рентабельность–риск», когда секторы с наименьшей отдачей характеризуются высоким риском (реальный сектор), а секторы с наибольшей отдачей меньшим относительно первых секторов риском, при этом относительно высокий процент запирает кредит в одни секторы и открывает его для секторов с наибольшей рентабельностью; валютно-процентный рычаг, сформировавшийся благодаря разнице процента в России и Западных странах, который наравне с чистым экспортом обеспечивает повышенный отток капитала из страны и порочный круг структурной деградации, когда неэффективная структура экономики не позволяет создавать необходимую товарную массу для внутреннего потребления и внешних рынков, что обеспечивает, низкую доходность, деградацию производственного аппарата и закрепляет отсталую в технологическом и институциональном отношении структуру» [1].

На это же обстоятельство указывает Н. Михеева: «в российских условиях при имеющемся уровне производительности труда и конкурентоспособности производства понятия «высокотехнологичные производства» и «производства с высокой долей добавленной стоимости» отнюдь не являются синонимами, наоборот, высокой долей добавленной стоимости отличаются именно добывающие производства, в этой связи рост их доли в структуре производства как раз и являлся ростом доли «производств с высокой долей добавленной стоимости» [2, с. 12].

Еще один аспект политики структурных преобразований связан с диверсификацией структуры региональной промышленности. Однако, в отношении северных и арктических регионов, экономика которых в значительной степени базируется на добыче и переработке природных ресурсов, необходимо отметить, что диверсификация не должна быть самоцелью. Необходимо на основе межрегионального межотраслевого подхода, принимая во внимание всю совокупность факторов и ограничений, определить основные направления технологического развития промышленности регионов Севера и Арктики и на этой основе выстраивать процессы модернизации и диверсификации структуры их экономики и промышленности.

Под технологическим развитием промышленности в работе понимаются качественные изменения в технологическом базисе промышленности, приводящие к экономическому росту. В свою очередь, технологический базис представляет собой «совокупность технологий, позволяющих обеспечить согласованную структуру промежуточных и конечных продуктов и услуг, на определённом этапе развития экономики» [3].

Методы

Одним из множества экономических, социальных, политических и иных факторов, определяющих экономическую динамику региональной системы, является структура промышленного производства. Логически целесообразным представляется производить комплексную оценку вклада структуры промышленного производства с учётом совокупности всех факторов. Однако, на практике выбор показателей, количественно отражающих степень влияния указанных факторов на результаты функционирования региональной промышленной системы, сопряжён с трудностями, обусловленными недостатком статистической информации. Этим определяется выбор используемых в работе методов исследования.

Для оценки структурных изменений в промышленности регионов Севера и Арктики в работе применяются коэффициент локализации и метод «сдвиг–доля» (shift and share analysis).

Первый из используемых в работе методов — коэффициент локализации, с помощью анализа которого весьма часто начинаются исследования региональной экономики. Он оценивает долю экономической деятельности пространственной единицы относительно соответствующей доли этой деятельности в национальном масштабе, в качестве базовых показателей в зависимости от целей исследования используются занятость, выпуск и пр. Коэффициент локализации используется для определения отраслевой специализации пространственной единицы, в нашем случае региона, и рассчитывается по формуле (1) [4]:

$$LQ_{ir} = \frac{\left(\frac{A_{ir}}{A_r} \right)}{\left(\frac{A_{in}}{A_n} \right)}, \quad (1)$$

где A — показатель; i — отрасль экономической деятельности, r — пространственная единица (город, регион и т. д.); n — страна в целом. Контрольным значением является 1, когда $LQ_{ir} > 1$, рассматриваемая пространственная единица (r) специализируется в специфической отрасли (i) [5].

Второй из используемых в работе методов — метод «сдвиг–доля». Это довольно старый метод, он был предложен ещё в первой половине прошлого столетия (в качестве первой публикации, в которой были изложены основные идеи этой методологии, часто называют работу, опубликованную в 1943 г. [6]). В классическом или традиционном виде, метод «сдвиг–доля» получил широкое распространение благодаря работам [7–9]. В дальнейшем метод получил развитие в работах [10–12]. В настоящее время метод «сдвиг–доля» часто используется как в традиционном виде, так и в различных модификациях, в зарубежных исследованиях по региональной экономике с целью определения основных движущих сил региональных экономических изменений и прогнозирования будущего состояния региональных экономических систем [13–15].

Несмотря на популярность метода «сдвиг–доля» в зарубежных исследованиях, в российской экономической науке он широкого распространения не получил. Отдельные попытки использования этого метода можно найти в работах [16–20].

Метод «сдвиг–доля» позволяет получить оценку экономического роста региона, очищенную от различий в отраслевой структуре, помогает определить отрасли, в которых региональная экономика имеет преимущества над национальной. Результаты этой оценки показывают, насколько показатели хозяйственной деятельности региональных производителей при прочих равных условиях оказываются систематически выше или ниже результатов хозяйственной деятельности фирм, оперирующих на других территориях в тех же отраслях.

Метод «сдвиг–доля» оперирует изменениями экономической переменной (занятость, выпуск и т. д.) во времени внутри отраслей региональной экономики, подразделяя эти изменения на составные элементы. Стоит отметить тот факт, что большинство зарубежных исследователей при использовании этой методологии в качестве показателя экономического роста выбирают показатели роста занятости, объясняя это отсутствием или неполнотой данных по таким переменным, как валовой региональный продукт, региональный доход или доход на душу населения (см., например, [21]), а также легкостью доступа к данным по занятости на региональном уровне (см., например, [22]). В то же время многие российские исследователи предпочитают использовать показатели валовой добавленной стоимости.

В рамках стандартной схемы расчёта «сдвиг–доли» анализируется изменение экономического показателя между двумя крайними годами отобранного временного интервала. При этом предполагается, что структура объекта исследования не меняется со временем. Это обстоятельство весьма часто является объектом критики данного метода. Однако, проведённое нами ранее исследование структурных изменений в промышленности регионов Севера и Арктики [23], показало, что в большинстве регионов структура промышленности не изменилась или изменилась незначительно (индекс Рябцева указывает на тождественность структур либо характеризует уровень различий как низкий или весьма низкий).

Математически суть метода «сдвиг–доля» в его традиционном виде, в котором метод используется в работе, можно выразить следующим образом [24]:

$$TC = \sum_{i=1}^n (E_i^2 - E_i^1) = NG + IM + RS, \quad (2)$$

$$NG = \sum_{i=1}^n [r_{oo}(E_i^1)], \quad (3)$$

$$IM = \sum_{i=1}^n [E_i^1(r_{io} - r_{oo})], \quad (4)$$

$$RS = \sum_{i=1}^n [(r_{ij} - r_{io})E_i^1] = TC - (NG - IM), \quad (5)$$

где E_i^1 — значение показателя i -й отрасли в регионе в базисном периоде; E_i^2 — значение показателя i -й отрасли в регионе в отчетном периоде; r_{oo} — суммарный темп роста показателя по всем отраслям в стране; r_{io} — темп роста показателя i -й отрасли в стране; r_{ij} — темп роста показателя i -й отрасли в регионе; NG — эффект национального роста, характеризует часть изменений показателя, связанную с общим ростом национальной экономики (она равна теоретическому изменению регионального показателя при условии, что темпы его роста оказались равными общенациональным); IM — эффект отраслевой структуры (пропорциональный сдвиг), определяет величину прироста регионального показателя, связанную с эффективностью конкретной отрасли (он показывает, насколько бы изменился региональный показатель, если бы он увеличивался с темпом роста, равным темпу роста отрасли на национальном уровне, положительное значение показателя пропорционального сдвига означает, что в рассматриваемом регионе расположены быстрорастущие отрасли национальной экономики); RS — эффект региональной доли (дифференциальный сдвиг), отражает часть изменений, связанную с влиянием региональных условий (положительное значение этого показателя означает наличие региональных конкурентных преимуществ в рассматриваемом регионе); TC — совокупное изменение регионального показателя между началом и концом анализируемого периода.

Необходимо отметить, что до настоящего времени единой терминологии как в отечественной, так и в зарубежной литературе в рамках метода «сдвиг–доля» не существует.

В соответствии с рассмотренной методологией, в работе анализируются изменения в отраслевой структуре промышленности в регионах Севера и Арктики в период с 2005 по 2015 гг. В связи с отсутствием статистической информации по отдельным районам и городам, территории которых частично отнесены к районам Крайнего Севера, в работе в качестве объекта исследования выбраны только те регионы РФ, территории которых полностью включены в Перечень районов Крайнего Севера. Расчёты показателей производились по данным Росстата о валовой добавленной стоимости (ВДС) видов экономической деятельности, относящихся к промышленности (разделы *C*, *D* и *E* общероссийского классификатора видов экономической деятельности, ред. 1.1) [25, 26], о валовом внутреннем продукте [27, 28], об индексах-дефляторах [29, 30]. Данные были приведены к сопоставимому виду с помощью метода дефлирования.

Результаты

Отраслевая специализация регионов Севера и Арктики оценивалась с помощью расчёта коэффициента локализации (LQ) в 2005 и 2015 гг. (начало и конец исследуемого периода) с целью определения возможных изменений в специализации регионов, произошедших в рассматриваемый период. Результаты расчётов представлены в табл. 1.

Во всех регионах Севера и Арктики в рассматриваемом периоде произошло увеличение коэффициента локализации добычи полезных ископаемых, что свидетельствует о росте их специализации в данном виде экономической деятельности.

Отраслью специализации в Ненецком, Ямало-Ненецком автономных округах и Республике Саха (Якутия) осталась добыча полезных ископаемых, несмотря на незначительные изменения коэффициентов локализации (рис. 1–3).

Таблица 1

Отраслевая специализация регионов Севера и Арктики в 2005–2015 гг.

Регион	Добыча полезных ископаемых		Обрабатывающие производства		Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	
	2005 г.	2015 г.	2005 г.	2015 г.	2005 г.	2015 г.
Ненецкий АО	2,70	2,80	0,01	0,01	0,11	0,12
Мурманская область	0,69	1,32	1,13	0,66	1,40	1,59
Ямало-Ненецкий АО	2,59	2,67	0,06	0,06	0,21	0,26
Республика Саха (Якутия)	2,34	2,54	0,12	0,04	0,76	0,74
Камчатский край	0,51	0,64	0,73	0,94	3,95	2,41
Магаданская область	1,76	2,09	0,17	0,09	2,47	1,94
Чукотский АО	0,86	2,30	0,09	0,01	5,89	1,63



Рис. 1. Изменение коэффициентов локализации видов экономической деятельности в Ненецком АО в 2005–2015 гг.



Рис. 2. Изменение коэффициентов локализации видов экономической деятельности в Ямало-Ненецком АО в 2005–2015 гг.



Рис. 3. Изменение коэффициентов локализации видов экономической деятельности в Республике Саха (Якутия) в 2005–2015 гг.

В Камчатском крае несмотря на снижение коэффициента локализации основной специализацией на протяжении 2005–2015 гг. оставалось производство и распределение электроэнергии, газа и воды (рис. 4).

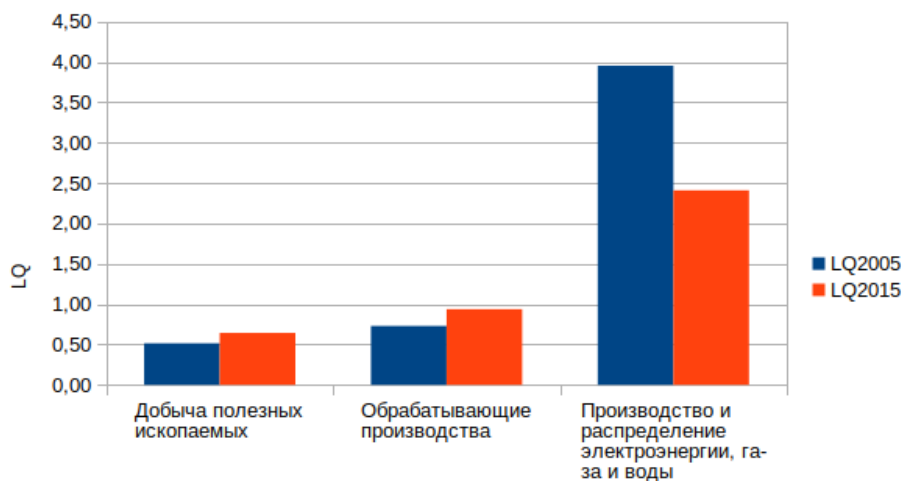


Рис. 4. Изменение коэффициентов локализации видов экономической деятельности в Камчатском крае в 2005–2015 гг.

В Магаданской области и Чукотском автономном округе коэффициент локализации производства электроэнергии, газа и воды также сократился по сравнению с 2005 г., однако специализация на этом виде экономической деятельности сохранилась (рис. 5–6).

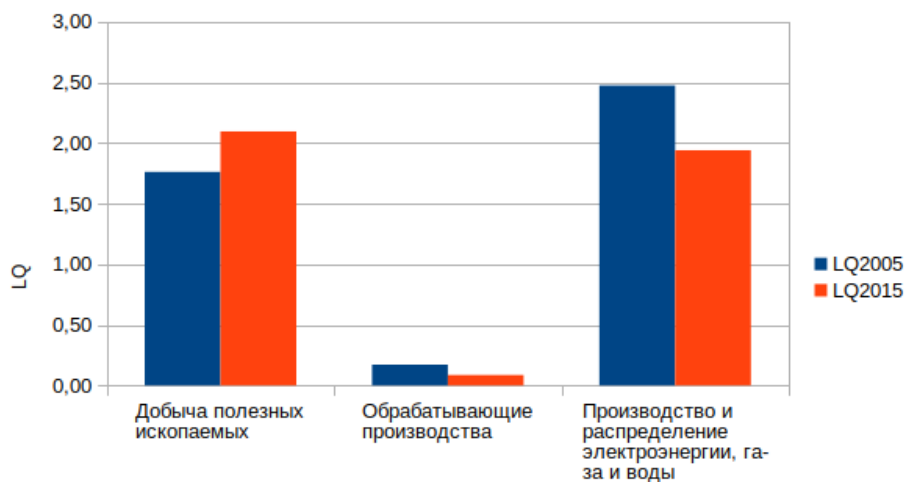


Рис. 5. Изменение коэффициентов локализации видов экономической деятельности в Магаданской области в 2005–2015 гг.



Рис. 6. Изменение коэффициентов локализации видов экономической деятельности в Чукотском АО в 2005–2015 гг.

В Мурманской области также возросла специализация в области производства и распределения электроэнергии, газа и воды с одновременным исчезновением из отраслей специализации региона обрабатывающих производств (рис. 7).

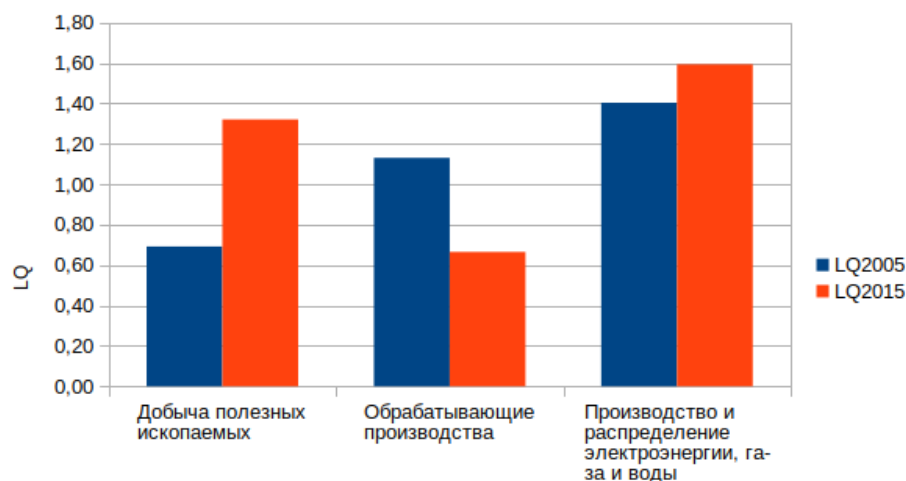


Рис. 7. Изменение коэффициентов локализации видов экономической деятельности в Мурманской области в 2005–2015 гг.

Таким образом, к концу рассматриваемого периода основными отраслями специализации регионов Севера и Арктики стали добыча полезных ископаемых (специализируются 6 регионов из 7) и производство и распределение электроэнергии, газа и воды (специализируются 4 региона из 7). Необходимо отметить, что коэффициент локализации каждого из этих видов деятельности превышает 1,25. Это, согласно теории экономической базы, свидетельствует о том что, они являются базовыми отраслями промышленности или основными экспортёрами продукции регионального промышленного производства [31].

Повышение уровня сырьевой специализации также отмечает авторский коллектив Института экономики УрО РАН под руководством академика А. И. Татаркина. При определении перспективных траекторий развития субъектов РФ они выделяют 4 блока регионов: регионы, сохраняющие уровень сырьевой специализации; регионы, снижающие уровень сырьевой специализации; регионы, повышающие уровень сырьевой специализации; регионы, имеющие незначительный уровень развития МСБ и связывающие перспективы с диверсификацией экономики. К третьему блоку ими были отнесены пять регионов Севера и Арктики: Камчатский край, Мурманская и Магаданская области, Ненецкий и Чукотский автономные округа [32].

Для оценки структурных изменений в промышленности регионов Севера и Арктики в 2005–2015 гг. использовался метод «сдвиг–доля». Результаты оценки приведены в табл. 2.

Таблица 2

Валовая добавленная стоимость и факторы её изменений
в промышленности регионов Севера и Арктики в 2005–2015 гг., млн руб.

Регион / вид экономической деятельности	2005 г.	2015 г.	NG	IM	RS	TC
<i>Ненецкий АО</i>	33762,32	138228,00	109690,21	-44886,44	39661,92	104465,68
Добыча полезных ископаемых	33225,70	135813,54	107946,78	-44290,24	38931,29	102587,84
Обрабатывающие производства	134,15	603,62	435,86	-156,78	190,38	469,46
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	402,46	1810,85	1307,57	-439,43	540,25	1408,38
<i>Мурманская область</i>	56868,45	114426,80	184759,58	-68154,29	-59046,93	57558,36
Добыча полезных ископаемых	14349,98	53062,27	46621,58	-19128,69	11219,40	38712,29
Обрабатывающие производства	33881,90	40789,37	110078,72	-39595,79	-63575,47	6907,46
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	8636,56	20575,17	28059,28	-9429,82	-6690,86	11938,60
<i>Ямало-Ненецкий АО</i>	286677,45	982560,76	931384,79	-379094,30	143592,82	695883,31
Добыча полезных ископаемых	271217,19	920521,94	881156,03	-361535,62	129684,34	649304,76
Обрабатывающие производства	8834,44	33534,50	28702,15	-10324,29	6322,20	24700,06
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	6625,83	28504,32	21526,61	-7234,40	7586,28	21878,50
<i>Республика Саха (Якутия)</i>	84558,47	374470,49	274721,56	-110167,68	125358,13	289912,02
Добыча полезных ископаемых	72295,67	334249,59	234880,99	-96370,95	123443,88	261953,92
Обрабатывающие производства	5307,78	9015,03	17244,43	-6202,89	-7334,29	3707,25
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	6955,03	31205,87	22596,15	-7593,83	9248,54	24250,85
<i>Камчатский край</i>	9146,65	34490,99	29716,52	-10670,51	6298,33	25344,34
Добыча полезных ископаемых	1715,00	7788,29	5571,85	-2286,11	2787,56	6073,29
Обрабатывающие производства	3517,94	17324,97	11429,43	-4111,21	6488,81	13807,02
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3913,71	9377,74	12715,24	-4273,18	-2978,04	5464,02
<i>Магаданская область</i>	11464,81	45276,16	37247,96	-14372,67	10936,06	33811,35
Добыча полезных ископаемых	7362,47	33294,68	23919,90	-9814,26	11826,57	25932,21
Обрабатывающие производства	1032,38	2073,72	3354,08	-1206,48	-1106,26	1041,34
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3069,96	9907,76	9973,98	-3351,93	215,75	6837,80
<i>Чукотский АО</i>	2965,30	33978,78	9633,93	-3472,51	24852,07	31013,49
Добыча полезных ископаемых	926,66	27478,50	3010,60	-1235,24	24776,48	26551,84
Обрабатывающие производства	148,26	236,37	481,70	-173,27	-220,32	88,11
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1890,38	6263,92	6141,63	-2064,00	295,91	4373,54

Динамика производства ВДС во всех видах экономической деятельности регионов Севера и Арктики, отнесённых к промышленности, в рассматриваемом периоде определялась общенациональными факторами. Исключение составляет Чукотский автономный округ, в котором вклад фактора национального роста (NG) в прирост ВДС в добыче полезных ископаемых составил только 7 %.

Анализ показывает, что во всех регионах показатель эффекта отраслевой структуры (IM) в ВДС добычи полезных ископаемых принимает отрицательные значения. Это свидетельствует о том, что доля медленно растущих отраслей в этих регионах выше, чем в экономике в целом.

Распределение факторов изменения ВДС промышленности Ненецкого автономного округа представлено на рис. 8.

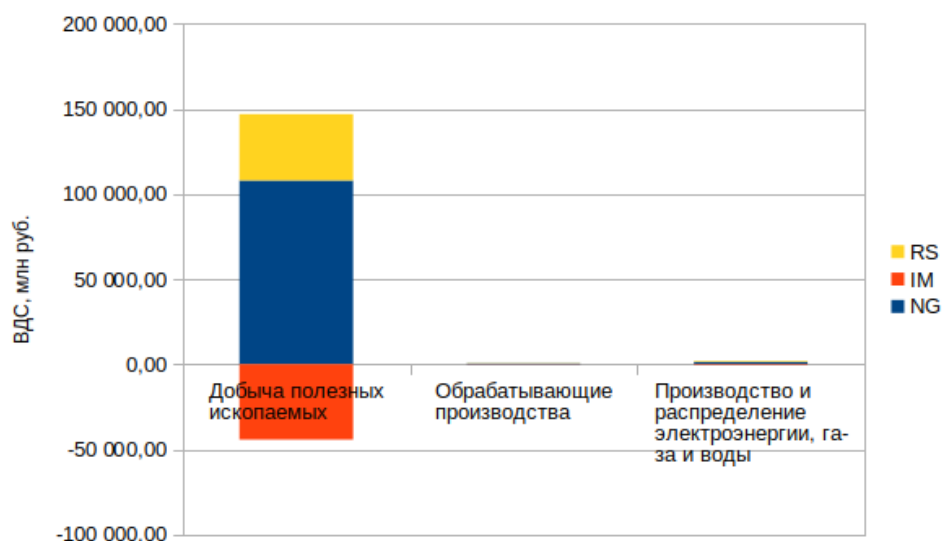


Рис. 8. Распределение факторов изменения ВДС промышленности Ненецкого АО, млн руб.

Анализ показывает, что изменений в структуре ВДС промышленности Ненецкого автономного округа в период с 2005 по 2015 гг. практически не происходило. Основной отраслью промышленности, обеспечивающей рост ВДС на протяжении всего рассматриваемого периода, является добыча полезных ископаемых. Несмотря на то, что основным драйвером роста ВДС этой отрасли являются общие условия промышленной деятельности в России (эффект национальной доли в росте ВДС составил 107946,78 млн руб.), дифференциальный сдвиг имеет положительное значение и равен 38931,29 млн руб., что свидетельствует о благоприятных региональных условиях для повышения конкурентоспособности этого вида деятельности.

В Ямало-Ненецком автономном округе, Республике Саха (Якутия) и Магаданской области распределение факторов изменения ВДС промышленности практически идентично распределению в Ненецком автономном округе (рис. 9–10).

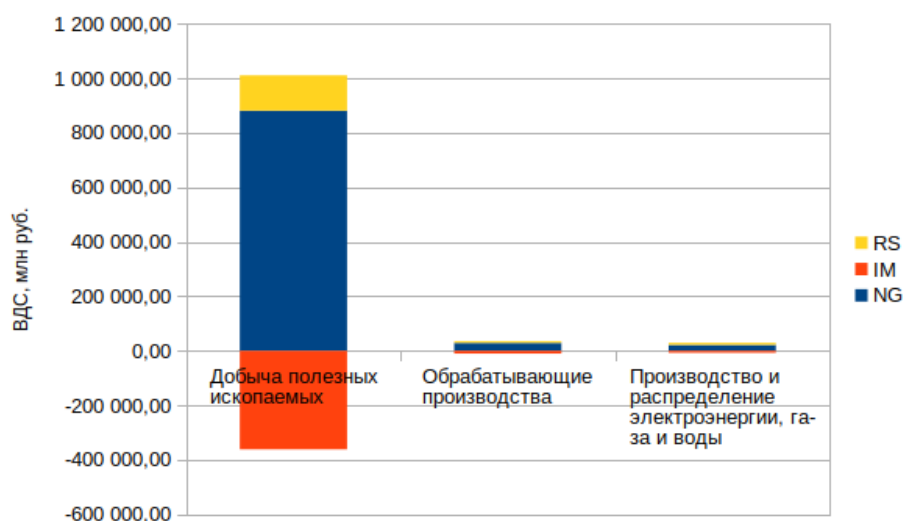


Рис. 9. Распределение факторов изменения ВДС промышленности Ямало-Ненецкого АО, млн руб.

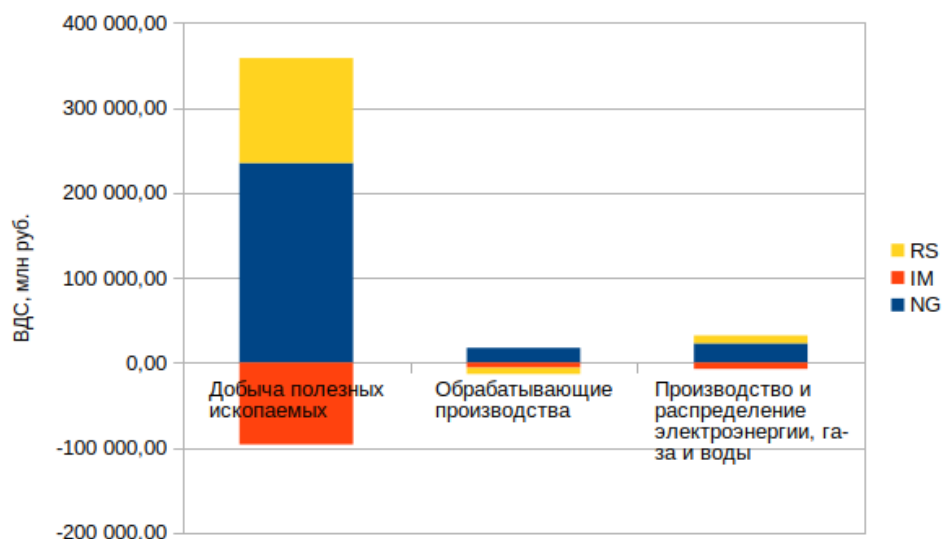


Рис. 10. Распределение факторов изменения ВДС промышленности Республики Саха (Якутия), млн руб.

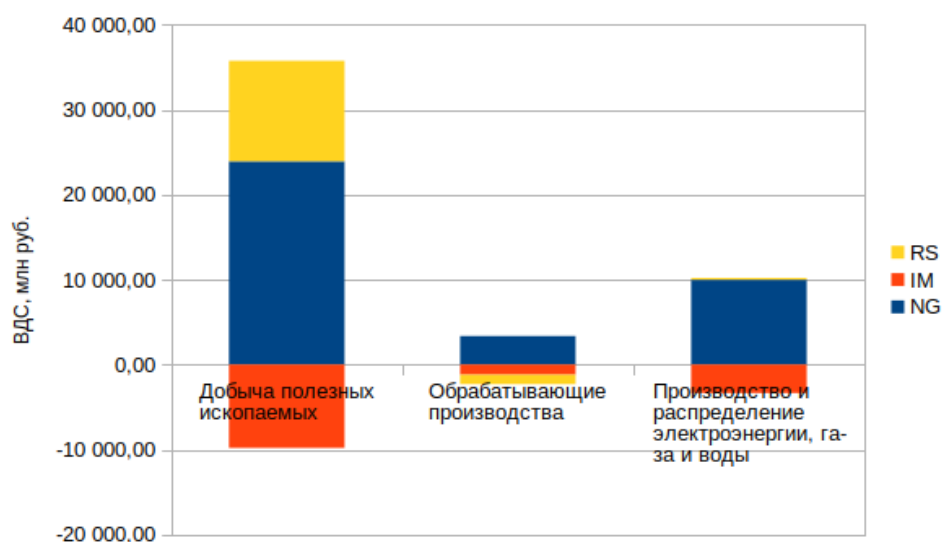


Рис. 11. Распределение факторов изменения ВДС промышленности Магаданской области, млн руб.

Во всех четырёх рассмотренных регионах отрасли промышленности, связанные с добычей полезных ископаемых, — это отрасли, определяющие конкурентоспособность региона, с превосходящими национальные возможности для повышения регионального экономического роста.

В Мурманской области распределение факторов изменения ВДС промышленности характеризуется самым значительным отрицательным дифференциальным сдвигом (RS) в обрабатывающих производствах среди всех анализируемых регионов (рис. 12). Отсутствие необходимых региональных условий для повышения конкурентоспособности обрабатывающих производств, наряду с наличием в структуре этого сектора медленно растущих отраслей (отрицательный пропорциональный сдвиг) обеспечили значительное падение его доли в структуре ВДС промышленности региона в рассматриваемом периоде.

Почти абсолютной противоположностью Мурманской области в распределении факторов изменения ВДС промышленности в обрабатывающих производствах является Камчатский край с наибольшим положительным дифференциальным сдвигом (RS) (рис. 13).

Чукотский автономный округ является единственным регионом, в котором эффект региональной доли (RS) является основным фактором роста ВДС в добыче полезных ископаемых и промышленного производства в целом (рис. 14).

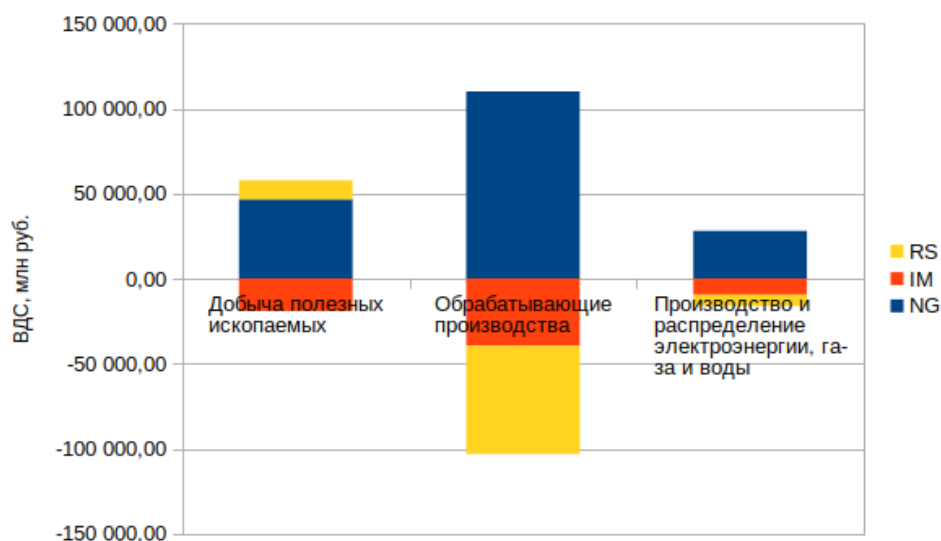


Рис. 12. Распределение факторов изменения ВДС промышленности Мурманской области, млн руб.

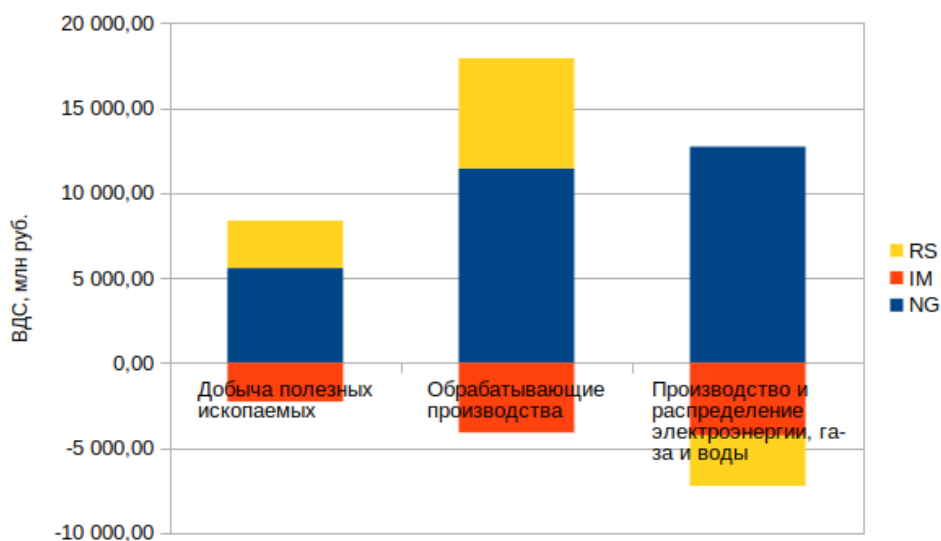


Рис. 13. Распределение факторов изменения ВДС промышленности Камчатского края, млн руб.

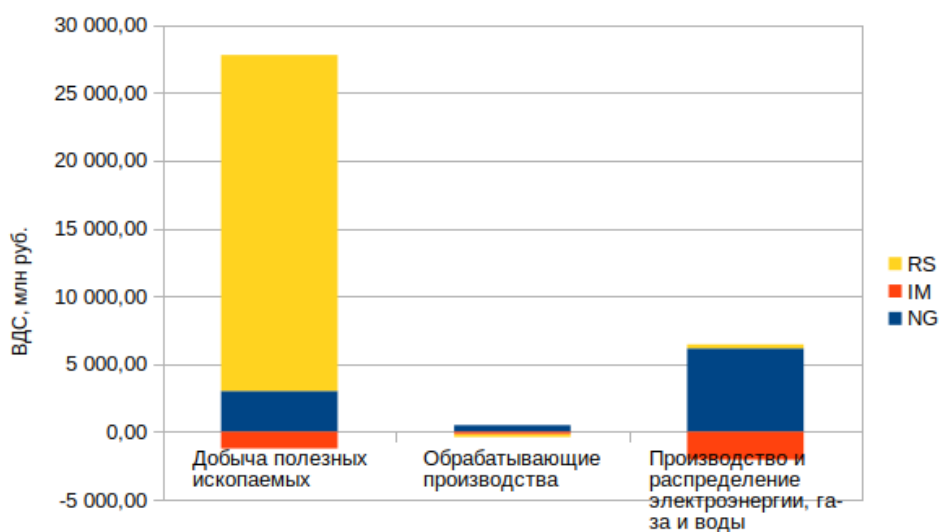


Рис. 14. Распределение факторов изменения ВДС промышленности Чукотского АО, млн руб.

Выводы

Результаты показывают, что во всех регионах Севера и Арктики промышленность представлена медленно растущими отраслями (по всем видам промышленной деятельности пропорциональный сдвиг отрицателен: $IM < 0$). При этом во всех рассматриваемых регионах в отраслях добычи полезных ископаемых наблюдается положительное значение дифференциального сдвига ($RS > 0$). Сочетание этих факторов ($IM < 0$ и $RS > 0$) свидетельствует о том, что для этих отраслей существуют уникальные региональные условия, позволяющие им развиваться быстрее, чем экономика в целом.

Анализ структурных сдвигов в обрабатывающих производствах показывает, что только в Ненецком и Ямало-Ненецком автономных округах и Камчатском крае региональные условия способствуют росту их конкурентоспособности. В остальных регионах Севера и Арктики эффект региональной доли принимает отрицательные значения ($RS < 0$), при этом стоит особо отметить тот факт, что для Мурманской области, Республики Саха (Якутия) и Чукотского автономного округа $|RS| < |IM|$, т. е. падение производства в этих регионах идет более быстрыми темпами, чем в обрабатывающих отраслях на уровне страны в целом.

Структурные сдвиги в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды характеризуются благоприятными региональными условиями в Ненецком, Ямало-Ненецком и Чукотском автономных округах, а также в Магаданской области и Республике Саха (Якутия). В Мурманской области и Камчатском крае производство в этих отраслях сокращается ($RS < 0$).

Поскольку при определении направлений технологического развития промышленности регионов Севера и Арктики следует учитывать тот факт, что различия в технологическом уровне между отраслями настолько велики, что нет смысла упоминать проведение единой технической политики для всех сфер хозяйствования. Возможно, наиболее адекватным подходом в данном случае будет определение основных направлений технологического развития промышленности в зависимости от доминирующих в регионе отраслей промышленности. Это позволит, во-первых, сконцентрировать усилия на развитии ведущих отраслей с учётом региональных особенностей; во-вторых, обеспечить их гармоничное развитие с сохранением основных компетенций, поскольку доминирование в структуре промышленности того или иного сектора неизбежно накладывает свой отпечаток на генезис технологий в данном регионе, уровень его технологичности и перспективы экономического роста.

Ранее было определено, что базисным видом экономической деятельности, относящимся к промышленности, в большинстве регионов Севера и Арктики (за исключением Камчатского края) в настоящее время является добыча полезных ископаемых ($LQ > 1,25$; $RS > 0$), при наличии тенденции к увеличению специализации в этом виде деятельности. Тогда, согласно предложенному подходу, основные направления технологического развития промышленности северных и арктических регионов должны быть определены именно в данной области, т. е. в основу стратегии модернизации промышленности должен быть положен «принцип наращивания и концентрации научного знания и производственного потенциала в ресурсных отраслях экономики этих территорий с учётом сложившихся тенденций в технологическом развитии экономики» [33]. В этом случае к основным направлениям технологического развития промышленности регионов Севера и Арктики могут быть отнесены: «экологически безопасные и энергоэффективные системы комплексной и глубокой переработки минерального сырья; экологически безопасная и ресурсосберегающая переработка отходов производства с получением изделий, материалов и ценных компонентов; разработка и добыча нетрадиционных источников сырья; разработка новых методов разведки месторождений углеводородов; освоение трудноизвлекаемых углеводородных ресурсов» [34].

Отдельно необходимо отметить возможности проведения единой технологической политики в рамках вертикально-интегрированных структур, в которые входит большинство ведущих предприятий регионов Севера и Арктики [35]. Сформированные в рамках таких структур единые технологические цепочки обеспечивают обобщенное качество конечного продукта, которое, как правило, находится в мультипликативной зависимости от индексов качества промежуточных продуктов. Соответственно, для повышения качества конечного продукта необходимо повышение технологического уровня производства по всей цепочке. Возможностями для одновременного повышения уровня технологического развития в рамках единой технологической цепочки предприятий, зачастую находящихся в разных регионах, в современных условиях обладают только крупные вертикально-интегрированные структуры.

Литература

1. Сухарев О. С. Структурные ограничения развития экономики России и технологическое лидерство // Материалы Второго Международного форума «Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития» (Москва, 12–13 ноября 2013 г.). М.: ЦЭМИ РАН, 2013. 210 с. С. 165–175.
2. Михеева Н. Н. Структурные факторы региональной динамики: измерение и оценка // Пространственная экономика. 2013. № 1. С. 11–32.
3. Формирование технологического базиса экономики региона / В. С. Зверев и др. // Регион: экономика и социология. 2006. № 1. С. 18–40.
4. Isard W. Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science / Cambridge: Published jointly by the Technology Press of the Massachusetts Institute of Technology and Wiley, New-York. 1960. 784 p. P. 124.
5. Roberts B. H. Tool Kit for Rapid Economic Assessment, Planning, and Development of Cities in Asia // Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2015. 157 p. P. 48. URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/161535/toolkit-rapid-economic-assessment-cities.pdf> (дата обращения: 02.06.2017).
6. Creamer D. Shifts of Manufacturing Industries / Industrial Location and National Resources, Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office, 1943. Pp. 85–104. URL: <https://archive.org/details/industriallocation1942rich> (дата обращения: 23.07.2017).
7. Fuchs V. R. Changes in the Location of U.S. Manufacturing Since 1929. Journal of Regional Science. 1959. Vol. 1, No. 2. Pp. 1–18.
8. Dunn, E. J. A Statistical and Analytical Technique for Regional Analysis // Papers in Regional Science. 1960. Vol. 6, No. 1. Pp. 97–112.
9. Ashby L. D. Growth Patterns in Employment By County, 1940–1950 and 1950–1960. URL: https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/publications/SCB/pages/1965-1969/7684_1965-1969.pdf (дата обращения: 20.09.2017).
10. Esteban-Marquillas J. M. A Reinterpretation of Shift–Share Analysis // Regional and Urban Economics. 1972. Vol. 2, No. 3. Pp. 249–261.
11. Berzeg K. The Empirical Content of Shift–Share Analysis // Journal of Regional Science. 1978. Vol. 18, No. 3. Pp. 463–469.
12. Barff R. A. Knight III P. L. Dynamic Shift–Share Analysis // Growth and Change. 1988. No. 19. Pp. 1–10.
13. Goschin Z. Regional Growth in Romania after its Accession to EU: a Shift–Share Analysis Approach // Procedia Economics and Finance, 2014. No. 15. Pp. 169–175.
14. Chao L. The Fishery Industrial Structure in China Based on the Application of Shift–Share Analysis // Asian Agricultural Research. 2016. Vol. 8, No. 7. Pp. 8–20. URL: <http://ageconsearch.umn.edu/record/245175/files/2.PDF> (дата обращения: 19.05.2017).
15. Gardiner B., Martin R., Tyler P. Spatially Unbalanced Growth in the British Economy // Working Paper CGER No. 1. June 2012. URL: <https://www.landecon.cam.ac.uk/pdf-files/cv/pete-tyler/cgerworkingpaperno1v5.pdf> (дата обращения: 12.05.2017).
16. Шанин А. А. Факторы экономического роста городских агломераций США в последние десятилетия XX века / автореф. ... дисс. канд. геогр. наук. М., 2006. 28 с.
17. Бородина Е. А. Роль экономических кластеров в повышении конкурентоспособности регионов РФ / автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Волгоград, 2008. 28 с.
18. Миролубова Т. В. Идентификация региональных кластеров в экспортно-ориентированном секторе региональной экономики // Вестник ПГУ. Серия: Экономика. 2011. № 4. С. 40–49. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-regionalnyh-klasterov-v-eksportno-orientirovannom-sektore-regionalnoy-ekonomiki>.
19. Лимонов Л. Э., Растворцева С. Н. Оценка эффективности использования конкурентных преимуществ экономики региона: Shift–Share Analysis // Финансы и бизнес. 2010. № 1. С. 35–46.
20. Забелина И. А., Клевакина Е. А., Денисенко И. С. Региональные структурные сдвиги в занятости населения: восточные регионы нового шелкового пути // Вестн. Томск. гос. ун-та. Экономика. 2017. № 39. С. 80–98.
21. Kurre J. A., Weller B. R. Forecasting the Local Economy, Using Time-Series and Shift–Share Techniques // Environment and Planning A, 1989. Vol. 21, No. 6. Pp. 753–770.
22. Artige L., van Neuss L. A New Shift–Share Method // Growth and Change. 2014. Vol. 45, No. 4. Pp. 667–683.
23. Березиков С. А. Структурные изменения в промышленности регионов Севера и Арктики России // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2017. № 3.

24. Floyd C. F. Projections of Employment Growth in Georgia: A Shift and Share Analysis // *Studies in Applied Regional Science*. Vol. 1. On the Use of Input–Output Models for Regional Planning / Schaffer W. A., Leiden. 1976. 170 p. P.142.
25. Росстат РФ: [сайт]. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vrp98-15.xlsx.
26. Росстат РФ: [сайт]. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vrp2.htm.
27. Росстат РФ: [сайт]. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab1.xls.
28. Росстат РФ: [сайт]. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab1a.xls.
29. Росстат РФ: [сайт]. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab4.xls.
30. Росстат РФ: [сайт]. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab4a.xls.
31. Champion R., Wein A. 2008, ShakeOut Scenario Appendix I: Characterizing a Regional Economy — Bureau of Labor Statistics Location Quotients for Industrial Sectors in Southern California / The ShakeOut Scenario, Effects of a Potential M 7.8 Earthquake on the San Andreas Fault in Southern California: U. S. Geological Survey Open-File Report 2008-1150I, and California Geological Survey Preliminary Report 25I, 16 p. URL: https://pubs.usgs.gov/of/2008/1150/appendixes/of2008-1150_appendix_i.pdf (дата обращения 18.08.2017).
32. Прогноз технологического развития в горнодобывающих отраслях на основе модернизации техники и технологии горного производства / А. И. Татаркин и др. // *Экономика региона*. 2012. № 3. С. 80–92.
33. Березиков С. А. Современное состояние и ключевые проблемы технологического развития ресурсных отраслей экономики Севера и Арктики // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. 2016. Т. 50, № 3. С. 80–88, с. 86.
34. Прогноз научно-технологического развития России: 2030 / под ред. Л. М. Гохберга. М.: Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. 244 с.
35. Цукерман В. А., Березиков С. А. Формирование интегрированных структур в горной промышленности и их роль в экономике регионов Севера // *Горный информационно-аналитический бюллетень (науч.-техн. жур.)*. 2005. № 12. 319 с. С. 160–164,

References

1. Sukharev O. S. *Strukturnye ogranicheniya razvitiya ekonomiki Rossii i tekhnologicheskoe liderstvo* [Structural Constraints in the Development of the Russian Economy and Technological Leadership]. *Rossiya v XXI veke: global'nye vyzovy i perspektivy razvitiya* [Russia in the 21st Century: Global Challenges and Development Prospects]. Moscow, TsEMI RAN, 2013, 210 p., pp. 165–175. (In Russ.).
2. Mikheeva N. N. *Strukturnye faktory regional'noi dinamiki: izmerenie i otsenka* [Structural factors of regional dynamics: measurement and evaluation]. *Prostranstvennaya ekonomika* [Spatial Economics], 2013, no. 1, pp. 11–32, p. 12. (In Russ.).
3. Zverev V. S., Lavrovskii B. L., Suslov V. I., Untura G. A. *Formirovanie tekhnologicheskogo bazisa ekonomiki regiona* [Formation of technological basis of the region's economy]. *Region: ekonomika i sotsiologiya* [Region: Economics and Sociology], 2006, no. 1, pp. 18–40. (In Russ.).
4. Isard W. *Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science*. Cambridge: Published jointly by the Technology Press of the Massachusetts Institute of Technology and Wiley, New-York, 1960, 784 p., p.124.
5. Roberts B. H. Tool Kit for Rapid Economic Assessment, Planning, and Development of Cities in Asia. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank. 2015, 157 p., p. 48. Available at: <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/161535/toolkit-rapid-economic-assessment-cities.pdf> (accessed 02.06.2017).
6. Creamer D. Shifts of Manufacturing Industries. Industrial Location and National Resources, Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office, 1943, pp. 85–104. Available at: <https://archive.org/details/industriallocatnatre1942rich> (accessed 23.07.2017).
7. Fuchs V. R. Changes in the Location of U. S. Manufacturing since 1929. *Journal of Regional Science*. 1959, vol. 1, no. 2, pp. 1–18.
8. Dunn E. J. A Statistical and Analytical Technique for Regional Analysis. *Papers in Regional Science*. 1960, vol. 6, no. 1, pp. 97–112.
9. Ashby L. D. Growth Patterns in Employment by County, 1940–1950 and 1950–1960. Available at: https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/publications/SCB/pages/1965-1969/7684_1965-1969.pdf (accessed 20.09.2017).
10. Esteban-Marquillas J. M. A Reinterpretation of Shift–Share Analysis. *Regional and Urban Economics*. 1972, vol. 2, no. 3, pp. 249–261.

11. Berzeg K. The Empirical Content of Shift-Share Analysis. *Journal of Regional Science*. 1978, vol. 18, no. 3, pp. 463–469.
12. Barff R. A. Knight III P. L. Dynamic Shift-Share Analysis. *Growth and change*. 1988, no. 19, pp. 1–10.
13. Goschin Z. Regional Growth in Romania after its Accession to EU: a Shift-Share Analysis Approach. *Procedia Economics and Finance*, 2014, no. 15, pp. 169–175.
14. Chao L. The Fishery Industrial Structure in China Based on the Application of Shift-Share Analysis. *Asian Agricultural Research*, 2016, vol. 8, no. 7, pp. 8–20. Available at: <http://ageconsearch.umn.edu/record/245175/files/2.PDF> (accessed 19.05.2017).
15. Gardiner B., Martin R., Tyler P. Spatially Unbalanced Growth in the British Economy. Working Paper CGER. No. 1. June 2012. Available at: <https://www.landecon.cam.ac.uk/pdf-files/cv/pete-tyler/cgerworkingpaperno1v5.pdf> (accessed 12.05.2017).
16. Shanin A. A. *Faktory ekonomicheskogo rosta gorodskikh aglomeratsii SShA v poslednie desyatletiya XX veka* [Factors of economic growth of urban agglomerations of the USA in the last decades of the XX century. PhD (Geography) diss.]. Moscow, 2006, 28 p. (In Russ.).
17. Borodina E. A. *Rol' ekonomicheskikh klasterov v povyshenii konkurentosposobnosti regionov RF* [The role of economic clusters in increasing the competitiveness of Russian regions. PhD (Economics) diss.]. Volgograd, 2008, 28 p. (In Russ.).
18. Mirolyubova T. V. *Identifikatsiya regional'nykh klasterov v eksportno-orientirovannom sektore regional'noi ekonomiki* [Identification of regional clusters in the export-oriented sector of the regional economy]. *Vestnik PGU. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of PSU. Series: The Economy], 2011, no. 4, pp. 40–49. (In Russ.). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-regionalnyh-klasterov-v-eksportno-orientirovannom-sektore-regionalnoy-ekonomiki> (accessed 20.06.2017).
19. Limonov L. E., Rastvortseva S. N. *Otsenka effektivnosti ispol'zovaniya konkurentnykh preimushchestv ekonomiki regiona: shift-share analysis* [Assessment of the Effectiveness of Using the Competitive Advantages of the Region's Economy: Shift-Share Analysis]. *Finansy i biznes* [Finance and Business], 2010, no. 1, pp. 35–46. (In Russ.).
20. Zabelina I. A., Klevakina E. A., Denisenko I. S. *Regional'nye strukturnye sdvigi v zanyatosti naseleniya: vostochnye regiony novogo shelkovogo puti* [Regional structural shifts if the population employment: eastern regions of the new silk road]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Tomsk State University Journal of Economics], 2017, no. 39, pp. 80–98. (In Russ.).
21. Kurre J. A., Weller B. R. Forecasting the Local Economy, Using Time-Series and Shift-Share Techniques. *Environment and Planning A*, 1989, vol. 21, no. 6, pp. 753–770.
22. Artige L., van Neuss L. A New Shift-Share Method. *Growth and Change*. 2014, vol. 45, no. 4, pp. 667–683.
23. Berezikov S. A. *Strukturnye izmeneniya v promyshlennosti regionov Severa i Arktiki Rossii* [Structural Changes in the Industry of the North and the Arctic Regions of Russia]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and the Market: the Formation of the Economic Order]. 2017, no. 3. (In Russ.).
24. Floyd C. F. Projections of Employment Growth in Georgia: A Shift and Share Analysis. In *Studies in Applied Regional Science. Vol. 1. On the Use of Input-Output Models for Regional Planning*. Schaffer W.A., Leiden. 1976, 170 p., p. 142.
25. http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp98-15.xlsx.
26. http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vrp2.htm.
27. http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab1.xls.
28. http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab1a.xls.
29. http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab4.xls.
30. http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab4a.xls.
31. Champion R., Wein A. 2008, ShakeOut Scenario Appendix I: Characterizing a Regional Economy — Bureau of Labor Statistics Location Quotients for Industrial Sectors in Southern California. The ShakeOut Scenario, Effects of a Potential M7.8 Earthquake on the San Andreas Fault in Southern California: U.S. Geological Survey Open-File Report 2008-1150I, and California Geological Survey Preliminary Report 25I, 16 p. URL: https://pubs.usgs.gov/of/2008/1150/appendixes/of2008-1150_appendix_i.pdf (accessed 18.08.2017).
32. Tatarkin A. I., Kornilkov S. V., Yakovlev V. L., Orlova E. A. *Prognoz tekhnologicheskogo razvitiya v gornodobyvayushchikh otraslyakh na osnove modernizatsii tekhniki i tekhnologii gornogo proizvodstva* [Forecast of Technological Development in Mining Industries on the Basis of Modernization of Mining Machinery and Technology]. *Ekonomika regiona* [Economy of the Region], 2012, no. 3, pp. 80–92, p. 81–82. (In Russ.).

33. Berezikov S. A. *Sovremennoe sostoyanie i klyuchevye problemy tekhnologicheskogo razvitiya resursnykh otraslei ekonomiki Severa i Arktiki* [Current State and Key Problems of Technological Development of Resource Sectors of the Economy of the North and the Arctic]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poriyadka* [North and the Market: the Formation of the Economic Order], 2016, vol. 50, no 3, pp. 80–88, p. 86. (In Russ.).
34. *Prognoz nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossii: 2030.* [Forecast of Scientific-Technological Development of Russia]. Moscow, Vysshaya shkola ekonomiki, 2014, 244 p. (In Russ.).
35. Tsukerman V. A., Berezikov S. A. *Formirovanie integrirovannykh struktur v gornoj promyshlennosti i ikh rol' v ekonomike regionov Severa* [Formation of Integrated Structures in the Mining Industry and their Role in the Economy of the Regions of the North]. *Gornyi informatsionno-analiticheskiy byulleten' (nauchno-tekhnicheskii zhurnal)* [Mining Information and Analytical Bulletin (Scientific and Technical Journal)], 2005, no. 12, pp. 160–164, p. 319. (In Russ.).

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-71-84

УДК 332.14

Р. В. Беспамятнов

аспирант

Институт региональных экономических исследований, г. Москва, Россия

СИСТЕМА ИННОВАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕВЕРНЫХ И АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Аннотация. Приведено понятие экономической безопасности региона. Рассмотрены современные подходы, применяемые при оценке уровня экономической безопасности регионов, отличающиеся различными наборами используемых показателей и процедурами их расчёта. Разработана сбалансированная система показателей экономической безопасности регионов, которая включает такие группы показателей, как инвестиционные, экономические, социальные, кадровые, информационно-коммуникационные, инновационные, энергетические и экологические. Показана взаимосвязь показателей экономической безопасности регионов, для каждого из которых предложено определять такие диапазоны значений, как «приемлемое изменение», «критическое изменение» и «незначительное изменение», позволяющие установить зону безопасности соответствующего показателя. Приведены результаты расчёта и анализа показателей экономической безопасности регионов, относящихся к Арктической зоне РФ, и территорий Крайнего Севера. Определены положительные и отрицательные тенденции в развитии северных регионов России, которые следует учитывать при формировании и развитии их ресурсного потенциала и разработке системы обеспечения экономической безопасности. Это позволит рассмотренным регионам, относящимся к Арктической зоне РФ, и территориям Крайнего Севера, следовать выбранному направлению развития при возможном воздействии неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды.

Ключевые слова: экономическая безопасность регионов, инновационная деятельность, северные и арктические регионы России.

R. V. Bespamyatnov

Post-Graduate Student

The Institute for Regional Economic Research, Moscow, Russia

SYSTEM OF INNOVATIVE INDICATORS OF ECONOMIC SECURITY IN THE NORTHERN AND ARCTIC REGIONS OF RUSSIA

Abstract. The notion of economic security of a region is given. Modern approaches applied in assessing the level of economic security of regions, differing in different sets of indicators used and procedures for their calculation are considered. A balanced system of indicators of economic security of regions, which includes such groups of indicators as investment, economic, social, personnel, information and communication, innovation, energy and environmental indicators is developed. The relationship between the indicators of economic security of the regions, for each of which it is proposed to define such ranges of values as “acceptable change”, “critical change”, and “insignificant change” allowing establishing the security zone of the corresponding indicator is shown. The results of calculation and analysis of indicators of economic security of the regions belonging to the Arctic zone of the Russian Federation and territories of the Far North are given. Positive and negative trends in the development of the Northern regions of Russia, which should be taken into account when forming and developing their resource potential and developing economic security system are identified. This will allow the considered regions related to the Arctic zone of the Russian Federation and the territories of the Far North to follow the chosen direction of development with the possible impact of unfavorable factors of the external and internal environment.

Key words: economic security of regions, innovation, Northern and Arctic regions of Russia.

Современные экономические условия отличаются многообразием и сложностью факторов внешней и внутренней среды, оказывающих разностороннее воздействие на организации и предприятия различных видов экономической деятельности, а также неравномерностью развития социально-экономической среды регионов и определенными особенностями их человеческого, технологического, инновационного и иных потенциалов. Это, в свою очередь, определяет наличие постоянно возрастающих внутренних и внешних опасностей и угроз для экономической безопасности регионов.

Отметим, что в трудах современных учёных находят отражение различные подходы к трактовке понятия экономической безопасности регионов. При этом большинство исследователей определяет экономическую безопасность как возможность следования выбранному направлению развития социально-экономической системы соответствующего уровня, несмотря на воздействие неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды. Это позволяет рассматривать экономическую безопасность региона как его потенциал в области предотвращения возникновения неблагоприятных ситуаций, связанных с переходом основных показателей жизнедеятельности ключевых субъектов региональной социально-экономической системы через некие пороговые критические значения [1].

С точки зрения формирования эффективной системы обеспечения экономической безопасности регионов как важнейших составляющих системы экономической безопасности страны в целом особую значимость приобретают задачи оценки опасностей и угроз для социально-экономической среды регионов и соответственно уровня их экономической безопасности, а также разработки эффективных инструментов обеспечения экономической безопасности регионов.

Однако современные подходы, применяемые при оценке уровня экономической безопасности регионов, характеризуются различными наборами используемых показателей, а также некоторыми различиями в процедурах их расчёта. При этом большинство исследователей предлагают формирование комплексной системы, включающей показатели различных групп. Так, некоторые авторы выделяют показатели следующих групп: социальные показатели; финансово-денежные показатели; бюджетные показатели; показатели, характеризующие банковскую сферу; а также состояние реального сектора экономики и т. д. [2]. Другие учёные группируют показатели по принадлежности их к тем или иным видам ресурсов и выделяют человеческие, природные, экономические, финансовые, производственные, институциональные, информационные, административные, политические, социальные ресурсы и др. Определённый интерес представляет подход к формированию системы показателей для определения уровня экономической безопасности региона, в соответствии с которым выделяются показатели, позволяющие оценить эталонные потребности, региональные средства, степень влияния неблагоприятных факторов и ущерб для характеристик соответствующей социально-экономической системы [2].

Кроме того, следует отметить наличие научных работ, авторы которых предлагают использовать перечень показателей, в основном относящихся к группе макроэкономических, а также рассматривать их бальные оценки или сравнение с предложенными пороговыми значениями [3]. В этом случае, как правило, выделяют такие показатели, как валовой внутренний продукт, отношение объёма инвестиций к валовому внутреннему продукту, расходы на научные исследования и разработки, уровень безработицы, уровень продолжительности жизни граждан, темпы инфляции, расходы на образование и др.

Анализ современных подходов к определению уровня экономической безопасности регионов позволяет заключить, что, с одной стороны, существуют определённые проблемы в области формирования наборов показателей, поскольку их количество может привести как к усложнению процедур оценки, так и к недостаточно полному учёту возможных негативных факторов внешней и внутренней среды. С другой стороны, существующие подходы к определению уровня экономической безопасности регионов ориентированы исключительно на оценку их отдельных социально-экономических характеристик и не позволяют выработать необходимые мероприятия по обеспечению комплексной экономической безопасности указанных социально-экономических систем в случае выявления возможных отклонений значений используемых показателей. Кроме того, предлагаемые системы показателей для оценки уровня экономической безопасности регионов не позволяют определить сохранилось ли равновесие между основными составляющими рассматриваемой социально-экономической системы или насколько данные системы остаются оптимальными при проявлении тех или иных опасностей и угроз. Также не всегда обоснованными представляются установленные пороговые значения показателей экономической безопасности регионов. Необходимо отметить, что предлагаемые системы показателей экономической безопасности в большинстве случаев не учитывают такие проявляющиеся в последние годы факторы развития регионов, как инновационные технологии и разработки, а также информационные ресурсы.

Регионы и крупные города как социально-экономические системы включают различные составляющие, которые взаимосвязаны между собой и взаимоопределяют функционирование и развитие друг друга [4–6]. Составляющие социально-экономической системы различного уровня могут быть выделены исходя из тех или иных её характеристик, в качестве основной из которых целесообразно рассматривать имеющиеся ресурсы. При этом эффективность функционирования соответствующей социально-экономической системы и её способность противостоять воздействию негативных факторов внешней и внутренней среды зависит от согласованного развития всех составляющих данной системы. Сказанное определяет необходимость оценки не только отдельных составляющих социально-экономических систем, но и установление взаимосвязей и взаимовлияния характеристик, исследуемых составляющих друг на друга, что должно быть учтено при формировании системы показателей экономической безопасности регионов.

Отметим, что при подходе к экономической безопасности регионов как потенциалу в области предотвращения возникновения неблагоприятных ситуаций необходимо выделить такие её подсистемы, как экономическая, финансовая, инвестиционно-инновационная, информационно-коммуникационная, энергетическая, эколого-демографическая. Указанные подсистемы взаимосвязаны между собой и нарушение функционирования одной из них может привести к определённым проблемам в развитии других подсистем.

В качестве основы для разработки системы показателей экономической безопасности регионов, как представляется, целесообразно рассматривать сбалансированную систему показателей. Отметим, что в настоящее время сбалансированная система показателей является одним из наиболее эффективных инструментов управления организацией. Основная идея, основанная на установлении причинно-следственных взаимосвязей между результатами деятельности организации и её целевыми установками и заложенная в основу сбалансированной системы показателей, может быть использована при выборе и анализе показателей экономической безопасности регионов.

С точки зрения сбалансированной системы показателей, экономическая безопасность регионов означает отсутствие разбалансированности выделенных групп показателей (перспектив). В этом случае выявление существенного отставания наблюдаемых значений показателей отдельных групп или перспектив от показателей других перспектив может свидетельствовать об угрозе обеспечения устойчивого развития регионов. Можно выделить следующие группы показателей (перспективы), формирующие сбалансированную систему показателей экономической безопасности регионов и крупных городов: инвестиционные, экономические, социальные, кадровые, информационно-коммуникационные, инновационные, энергетические, экологические показатели. В таблице 1 приведены показатели экономической безопасности регионов, отнесённые к предложенным группам.

Предложенная система показателей экономической безопасности регионов ориентирована на получение комплексной оценки уровня развития социально-экономических характеристик рассматриваемых систем как по отдельности, так и во взаимосвязи с другими характеристиками, а также способности рассматриваемой социально-экономической системы сохранять устойчивое развитие при возможном проявлении каких-либо опасностей и угроз во внешней и внутренней среде. Это, в свою очередь, предполагает выявление потенциала (инвестиционного, кадрового, инновационного, энергетического и др.), наличие которого позволит предотвратить возникновение ситуаций перехода ключевых показателей жизнедеятельности субъектов региональной социально-экономической системы через установленные пороговые критические значения.

Представляется, что сохранение равновесия между уровнем развития различных составляющих или подсистем рассматриваемых социально-экономических систем, что находит отражение в значениях показателей выделенных групп, также является одной из ключевых задач при обеспечении экономической безопасности регионов.

Так, например, недостаточно развитый инвестиционный потенциал может существенно сдерживать развитие инновационной сферы и соответственно оказывать неблагоприятное воздействие на экономические процессы. В тоже время определённые достижения в инновационной области, что может проявляться в увеличении объёма инновационных товаров, работ, услуг, а также существенной доле созданных передовых производственных технологий, могут выступить стимулирующим фактором для привлечения инвестиционных ресурсов из других регионов [7].

Также низкий уровень развития информационно-коммуникационных ресурсов региона способствует формированию определённых препятствий при взаимодействии в ходе реализации инновационных проектов с субъектами инновационной деятельности других регионов, например, в рамках виртуальной инновационной среды [8–10].

Система показателей экономической безопасности регионов

Группы показателей	Показатели
1	2
Инвестиционные	Доля инвестиций в основной капитал в валовом региональном продукте
	Отношение индекса физического объёма инвестиций в основной капитал региона к индексу физического объёма инвестиций в основной капитал по РФ в целом
	Отношение объёма инновационных товаров, работ, услуг к инвестициям в основной капитал
	Доля иностранных инвестиций в инвестициях в основной капитал
	Доля привлечённых средств в общем объёме инвестиций в основной капитал
	Динамика инвестиций в основной капитал
Экономические	Индекс промышленного производства региона
	Отношение объёма валового регионального продукта к численности населения региона
	Прирост отношения доходов консолидированных бюджетов к среднегодовой численности занятых в экономике в сравнении с предыдущим годом
	Отношение прироста числа предприятий и организаций в регионе в сравнении с предыдущим годом к приросту числа предприятий и организаций по РФ в целом в сравнении с предыдущим годом
	Доля малых предприятий в общем числе предприятий и организаций
	Удельный вес убыточных организаций
	Отношение объёма отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами к среднегодовой численности занятых в экономике
	Отношение темпа роста производительности труда в регионе к темпу роста производительности труда по РФ в целом
	Отношение валового регионального продукта к основным фондам
	Доля введённых в действие основных фондов в стоимости всех основных фондов
	Степень износа основных фондов
	Удельный вес региона по поступлению налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему РФ в поступлении налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему РФ по стране в целом
Социальные	Уровень безработицы
	Отношение среднегодовой численности занятых в экономике к численности зарегистрированных безработных
	Отношение среднедушевого денежного дохода населения к величине прожиточного минимума
	Удельный вес общего объёма денежных доходов, приходящихся на первую группу населения (с наименьшими доходами), в общем объёме денежных доходов
Кадровые	Доля среднегодовой численности занятых в экономике в численности населения
	Доля населения, имеющего среднее профессиональное образование, в общей численности занятого населения
	Доля населения, имеющего высшее образование, в общей численности занятого населения
	Отношение потребности в работниках, заявленной организациями в государственные учреждения службы занятости населения, к общей численности занятого населения
Информационно-коммуникационные	Отношение затрат на информационные и коммуникационные технологии к инвестициям в основной капитал
	Доля организаций, использовавших персональные компьютеры от общего числа обследованных организаций
	Доля организаций, имевших веб-сайт, в общем числе обследованных организаций региона
	Доля организаций, использовавших сеть Интернет, в общем числе обследованных организаций региона
	Доля организаций, использовавших специальные программные средства, в общем числе предприятий и организаций

1	2
Инновационные	Доля внутренних затрат на научные исследования и разработки в валовом региональном продукте
	Отношение объёма инновационных товаров, работ, услуг к валовому региональному продукту
	Отношение внутренних затрат на научные исследования и разработки к инвестициям в основной капитал
	Отношение численности персонала, занятого исследованиями и разработками к численности населения
	Доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки в общем числе предприятий и организаций
	Доля созданных передовых производственных технологий в общем числе используемых передовых производственных технологий
	Отношение числа созданных передовых производственных технологий к численности персонала, занятого исследованиями и разработками
Энергетические	Энергоёмкость ВРП
	Отношение энергоёмкости ВРП региона к энергоёмкости ВВП РФ
	Отношение количества потребленной электроэнергии к количеству произведённой электроэнергии
	Доля полученной из-за пределов РФ электроэнергии в общем количестве потреблённой электроэнергии
	Доля отпущенной за пределы РФ электроэнергии в общем количестве произведённой электроэнергии
Экологические	Доля инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, в инвестициях в основной капитал
	Отношение количества уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, к количеству выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников
	Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты
	Доля используемых и обезвреживаемых отходов производства и потребления в общем объёме образовавшихся отходов производства и потребления

Приведённая система показателей экономической безопасности регионов отличается включением показателей, связанных с инновационной деятельностью и информационно-коммуникационными технологиями, а также энергетическими ресурсами. При современном уровне развития экономики обеспеченность топливно-энергетическими ресурсами является одним из важнейших факторов конкурентоспособности и экономической безопасности регионов, и ввиду их ограниченности необходимо обеспечивать энергоэффективность и стремиться к энергоёмкости региональной экономики [11, 12]. Это определяет необходимость введения энергетической составляющей в систему показателей экономической безопасности регионов.

Включение инновационных и информационно-коммуникационных показателей определяется тем, что в настоящее время именно система управления знаниями, реализованная, в том числе на основе применения информационных технологий, позволяет повысить гибкость, оперативность и степень адекватности реакции органов регионального, муниципального и федерального управления на угрозы экономической безопасности [13–15].

Кроме приведённых в таблице 1 показателей экономической безопасности регионов, в указанную систему также могут быть включены экспертные показатели, к которым можно отнести такие показатели, как уровень развития региональной инновационной инфраструктуры, уровень инвестиционной привлекательности региона, уровень виртуализации бизнес- и инновационной инфраструктуры, уровень разрозненности инновационных ресурсов региона, степень обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами и др. При этом формирование группы экспертов предполагает привлечение специалистов из предпринимательской, образовательной и иных сфер региона, обладающих необходимыми компетенциями в различных областях.

На рисунке 1 показана взаимосвязь показателей экономической безопасности регионов, для каждого из которых необходимо определить такие диапазоны значений, как «приемлемое изменение», «критическое изменение» и «незначительное изменение», позволяющие установить зону безопасности соответствующего показателя. Результаты анализа значений показателей экономической безопасности целесообразно использовать при разработке и корректировке программы обеспечения экономической безопасности регионов. Указанная программа, с одной стороны, должна включать мероприятия, ориентированные на формирование или восстановление основных подсистем экономической безопасности регионов (экономической, финансовой, инвестиционно-инновационной, информационно-коммуникационной, энергетической, эколого-демографической), с учётом выявленных отклонений значений показателей и их выхода из установленных зон безопасности при прогнозируемых внешних и внутренних угрозах. С другой стороны, в рамках данной программы могут быть предусмотрены мероприятия, позволяющие развивать ресурсный потенциал регионов, необходимый для реализации решений обеспечения их экономической безопасности.

В ходе мониторинга показателей экономической безопасности регионов в зависимости от степени отклонений их значений могут быть приняты разные с точки зрения масштабности изменений решения, направленные на развитие ресурсного потенциала или обеспечение экономической безопасности регионов.

В настоящее время динамика социально-экономического развития РФ определяется наличием широкого доступа к различным природным ресурсам [16, 17]. В связи с этим возрастает роль территорий российского Севера и Арктики, обладающих существенными запасами сырьевых ресурсов, в числе которых можно отметить газ, нефть, разного рода минералы [18, 19]. Однако появление множества внешних и внутренних опасностей и угроз политического, экономического и иного характера требует разработки механизмов и инструментов обеспечения экономической безопасности регионов, относящихся к Арктической зоне РФ, и территорий Крайнего Севера. В связи с этим актуальной является проблема расчёта и анализа значений показателей экономической безопасности указанных регионов.

На рисунках 2 и 3, а также в таблицах 2 и 3 приведены результаты расчёта отдельных показателей экономической безопасности регионов, относящихся к Арктической зоне РФ, а также отдельных территорий Крайнего Севера [20].

Рассматривая экономическую безопасность региона с позиции наличия или отсутствия потенциала, позволяющего субъектам региональной социально-экономической системы преодолевать возможные неблагоприятные ситуации, возникающие под воздействием внешних и внутренних угроз и опасностей, необходимо отметить, что регионы, формирующие Арктическую зону РФ, а также относящиеся к территориям Крайнего Севера, в разной степени обеспечены материально-техническими, инвестиционными, инновационными, информационными и иными ресурсами, а также различаются с точки зрения использования указанных видов ресурсов и их роли в социально-экономическом развитии.

Особенно это касается инвестиционного, инновационного и информационного потенциалов, от уровня развития которых зависит скорость реагирования на возникающие опасности и угрозы, а также в случае проявления неблагоприятных факторов способность предотвращать или минимизировать их возможные негативные последствия для региона.

Исследование показателей экономической безопасности показывает, что значение такого важнейшего экономического показателя, как «индекс промышленного производства» по регионам, относящимся к Арктической зоне РФ, и территориям Крайнего Севера в целом отличается положительными тенденциями, однако в некоторых регионах наблюдается сокращение темпов роста (Республика Саха (с 106,2 % в 2013 г. до 103,8 % в 2015 г.), Чукотский АО (с 116,6 % в 2013 г. до 101,9 % в 2015 г.)).

При этом удельный вес убыточных организаций в общем числе организаций остается достаточно высоким в таких регионах, как Мурманская область, Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа (рис. 2, табл. 2). Также следует отметить, что для ряда регионов (Мурманская область, Ненецкий и Чукотский автономные округа) характерна небольшая доля малых предприятий в общем числе организаций региона. В целом, отмеченные тенденции могут привести к недостаточной гибкости и мобильности экономики отдельных регионов, поскольку адаптация к изменениям во внутренней и внешней среде крупных предприятий потребует значительно больших объёмов инвестиций и временных затрат по сравнению с малыми предприятиями, которые имеют больше возможностей для оперативной организации инновационных производств, как одного из основных инструментов реагирования на последствия развития неблагоприятных ситуаций и их предотвращения. В этой связи указанным регионам следует уделить больше внимания формированию системы малых предприятий, с одной стороны, поддерживающих основные производства региона, с другой стороны, ориентированных на реализацию разного рода инновационных решений.

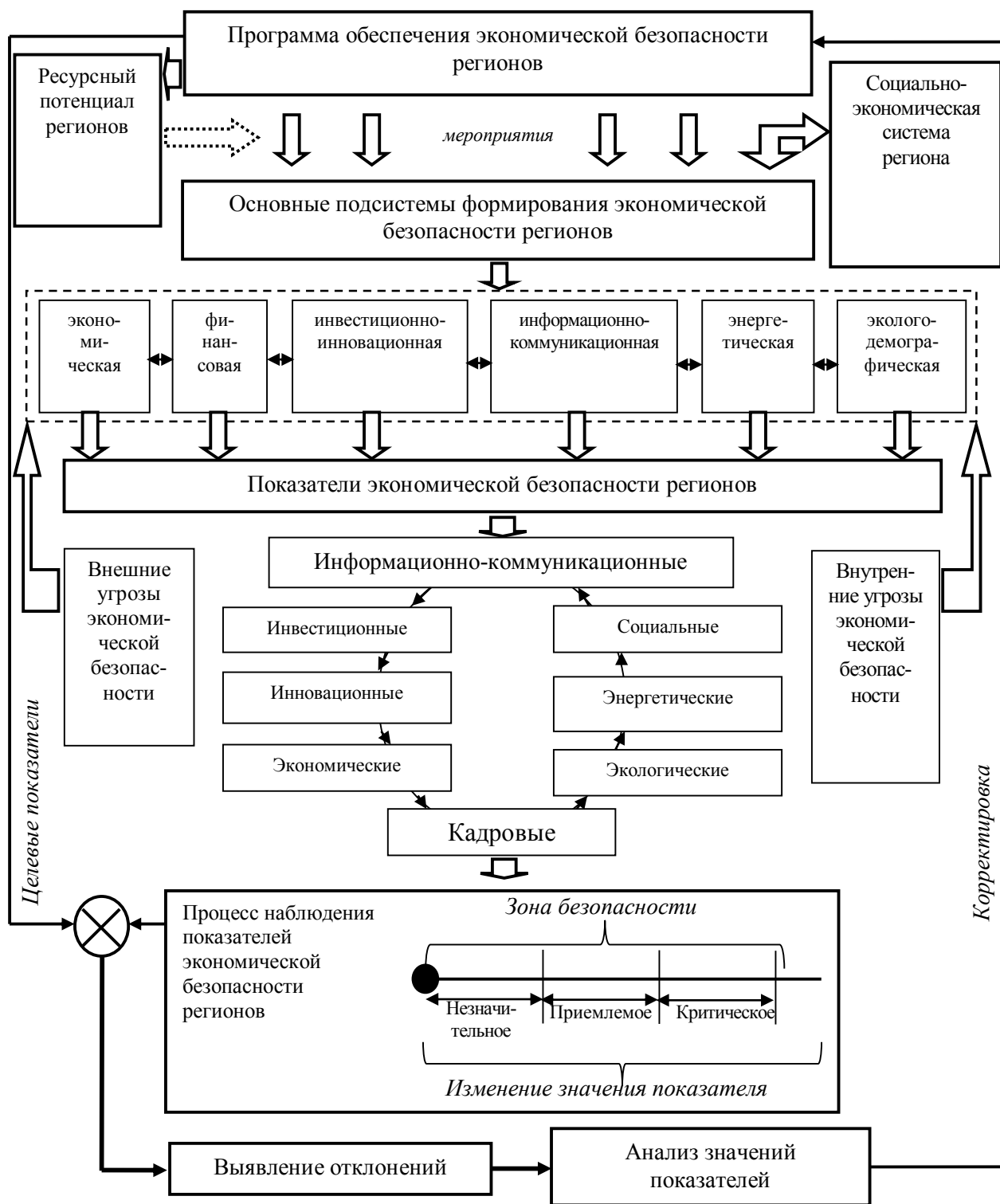


Рис. 1. Взаимосвязь показателей экономической безопасности регионов

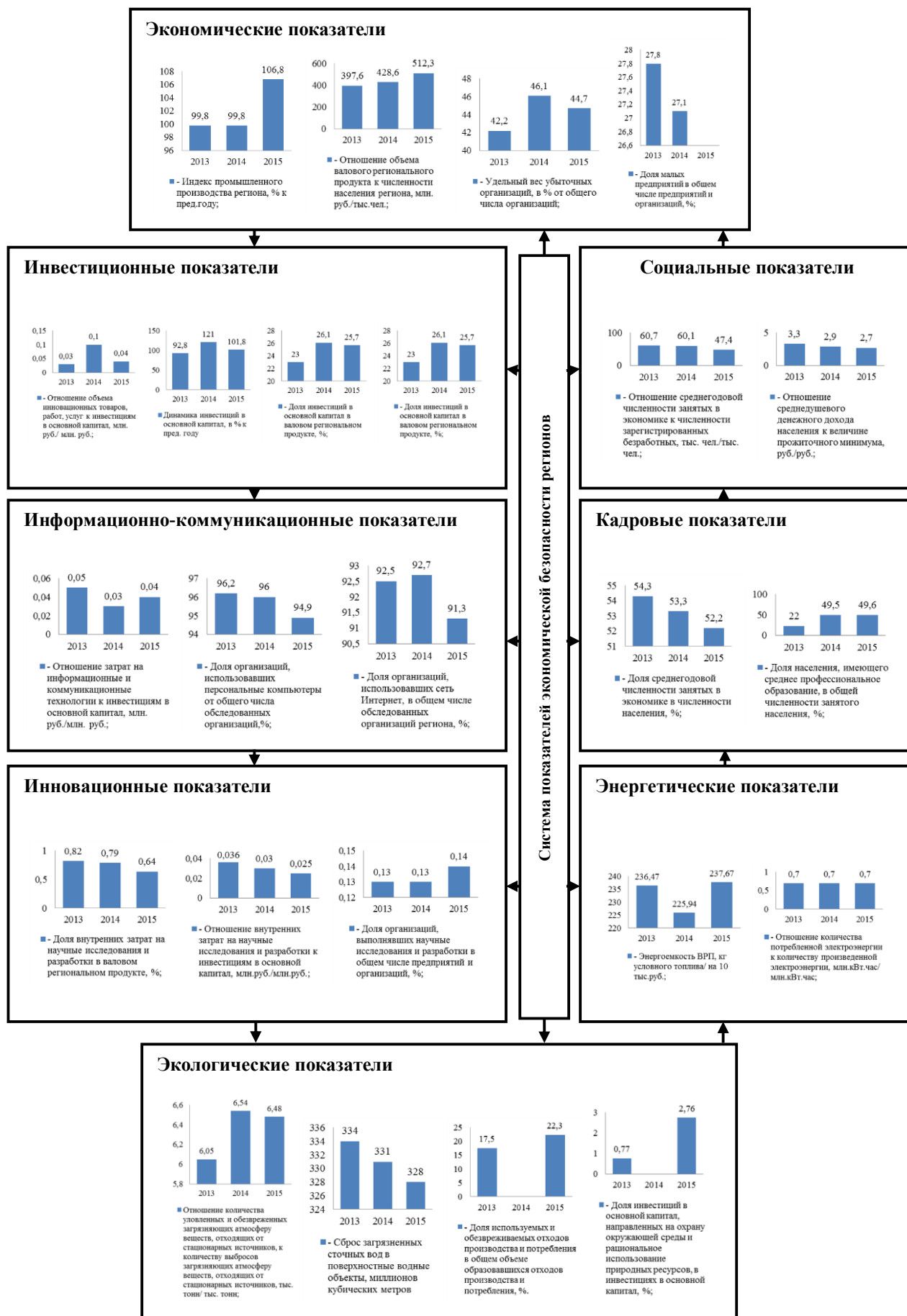


Рис. 2. Система показателей экономической безопасности Мурманской области

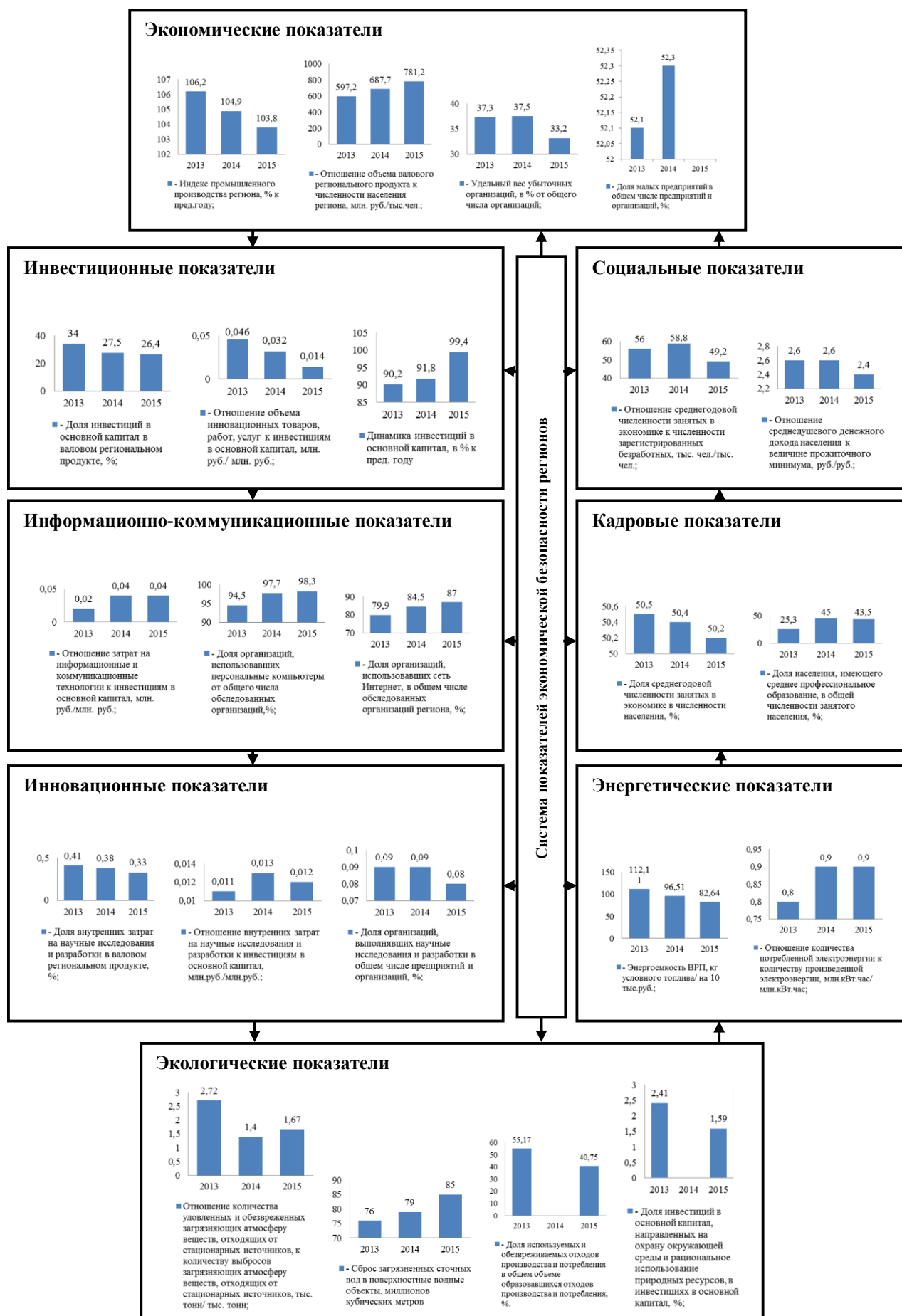


Рис. 3. Система показателей экономической безопасности Республики Саха

Показателей экономической безопасности отдельных регионов, относящихся к Арктической зоне РФ

Показатели		Ненецкий АО			Ямало-Ненецкий АО			Чукотский АО		
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Инвестиционные	Доля инвестиций в основной капитал в валовом региональном продукте, %	35,5	42,2	52,6	43,8	46,2	43	28,8	14,5	22,9
	Отношение объёма инновационных товаров, работ, услуг к инвестициям в основной капитал, млн руб / млн руб.	0	0	0,00005	0,0003	0,0003	0,002	0,002	0,0002	0,0006
	Динамика инвестиций в основной капитал, в % к предыдущему году	104,1	122,2	127,8	99,3	118,5	87,4	66,3	64,1	156,2
Экономические	Индекс промышленного производства региона, % к предыдущему году	96,5	105,9	106,2	106,2	100	104,5	116,6	138,5	101,9
	Отношение объёма валового регионального продукта к численности населения региона, млн руб / тыс. чел.	4027,21	4349,06	4945,5	2547,9	3024,8	3395,9	871,9	1132,4	1278,2
	Доля малых предприятий в общем числе предприятий и организаций, %	43,9	35,5	0	56,5	61,8	0	40,9	33,9	0
	Удельный вес убыточных организаций, в % от общего числа организаций	31,4	51	35,1	38,4	41,7	44,8	43	43,9	47,6
	Степень износа основных фондов, %	38,2	45,3	45,9	55,4	58	60,7	54,9	50,9	50,5
Социальные	Отношение среднегодовой численности занятых в экономике к численности зарегистрированных безработных, тыс. чел / тыс. чел.	83,25	111	66,4	171,7	157,2	129,6	40,1	38,9	34,1
	Отношение среднедушевого денежного дохода населения к величине прожиточного минимума, руб / руб.	4,3	4	3,8	4,6	4,3	4,2	3,6	4,2	3,7
Кадровые	Доля среднегодовой численности занятых в экономике в численности населения, %	77,4	77,4	75,5	69,9	69,9	70,4	62,9	61	61,4
	Доля населения, имеющего среднее профессиональное образование, в общей численности занятого населения, %	31,0	59,2	58,9	25,3	44	45,4	23,7	36,4	33,1
Информационно-коммуникационные	Отношение затрат на информационные и коммуникационные технологии к инвестициям в основной капитал, млн руб / млн руб.	0,17	0,03	0,01	0,01	0,03	0,04	0,004	0,02	0,03
	Доля организаций, использовавших персональные компьютеры от общего числа обследованных организаций, %	99,2	96,9	96,1	96,6	97,5	95,7	91,4	91,2	81,4
	Доля организаций, использовавших сеть Интернет, в общем числе обследованных организаций региона, %	92,2	90,7	93,3	92,4	95,1	91,5	89,4	92,2	94,7
Инновационные	Доля внутренних затрат на научные исследования и разработки в валовом региональном продукте, %	0,03	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,09	0,07	0,06
	Отношение внутренних затрат на научные исследования и разработки к инвестициям в основной капитал, млн руб / млн руб.	0,0008	0,0008	0,0005	0,00006	0,00007	0,00009	0	0	0,0002
	Доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки в общем числе предприятий и организаций, %	0,35	0,35	0,35	0,03	0,03	0,03	0,08	0,08	0,17
Энергетические	Энергоёмкость ВРП, кг условного топлива на 10 тыс. руб.	0	0	0	106,82	86,94	77,47	192,68	182,75	150,38
	Отношение количества потребленной электроэнергии к количеству произведённой электроэнергии, млн кВт·ч / млн кВт·ч	1,2	1,2	1,3	2	1,6	1,5	0,9	0,9	0,9
	Доля полученной из-за пределов РФ электроэнергии в общем количестве потреблённой электроэнергии, %	17,2	17,9	19,7	48,9	39,9	34,6	0	0	0
Экологические	Доля инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, в инвестициях в основной капитал, %	0,14	0	0,29	0,1	0	0,38	0,08	0	0,03
	Отношение количества уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, к количеству выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т / тыс. т	0	0	0	0,0001	0,0013	0,0006	1,43	1,5	1,43
	Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты, млн м³	0,1	0	0	25	22	23	4,9	4,9	4,1
	Доля используемых и обезвреживаемых отходов производства и потребления в общем объёме образовавшихся отходов производства и потребления, %	23,3	0	26,2	32,7	0	37,9	5,8	0	25,5

Таблица 3

Показателей экономической безопасности отдельных территорий Крайнего Севера

Показатели		Камчатский край			Магаданская область		
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Инвестиционные	Доля инвестиций в основной капитал в валовом региональном продукте, %	24,5	17,2	13,3	42,6	42	48,7
	Отношение объёма инновационных товаров, работ, услуг к инвестициям в основной капитал, млн руб / млн руб.	0,005	0,008	0,002	0,024	0,0001	0,023
	Динамика инвестиций в основной капитал, в % к предыдущему году	90,2	69,4	80,5	119,7	100	133,1
Экономические	Индекс промышленного производства региона, % к предыдущему году	97,1	104,4	103,4	103	109	107,5
	Отношение объёма валового регионального продукта к численности населения региона, млн руб / тыс. чел.	416,8	459,8	544	592,7	655	847,6
	Доля малых предприятий в общем числе предприятий и организаций, %	43,9	45,5	0	56	54,7	0
	Удельный вес убыточных организаций, в % от общего числа организаций	39,6	41,3	36,4	47,4	46,2	40,9
	Степень износа основных фондов, %	41,7	40,1	42,1	45,4	47,3	44,9
Социальные	Отношение среднегодовой численности занятых в экономике к численности зарегистрированных безработных, тыс. чел / тыс. чел.	58,1	62,7	57,1	108,6	108,5	95,2
	Отношение среднедушевого денежного дохода населения к величине прожиточного минимума, руб / руб.	2,4	2,3	2,2	3	3	2,9
Кадровые	Доля среднегодовой численности занятых в экономике в численности населения, %	58,1	57,4	57,8	57,9	58,6	58,3
	Доля населения, имеющего среднее профессиональное образование, в общей численности занятого населения, %	22,5	39,5	41,6	22	38,4	38,1
Информационно-коммуникационные	Отношение затрат на информационные и коммуникационные технологии к инвестициям в основной капитал, млн руб / млн руб.	0,01	0,03	0,02	0,008	0,005	0,003
	Доля организаций, использовавших персональные компьютеры, от общего числа обследованных организаций, %	98,2	98	99,1	96,6	96,4	98,3
	Доля организаций, использовавших сеть Интернет, в общем числе обследованных организаций региона, %	94,4	93,9	95,8	89,8	90,5	89,9
Инновационные	Доля внутренних затрат на научные исследования и разработки в валовом региональном продукте, %	0,95	0,86	0,75	1,01	1,09	0,59
	Отношение внутренних затрат на научные исследования и разработки к инвестициям в основной капитал, млн руб / млн руб.	0,012	0,016	0,016	0,004	0,004	0,002
	Доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки в общем числе предприятий и организаций, %	0,13	0,13	0,15	0,13	0,15	0,15
Энергетические	Энергоёмкость ВРП, кг условного топлива на 10 тыс. руб.	153,01	139,71	89,03	134,76	129,66	85,37
	Отношение количества потреблённой электроэнергии к количеству произведённой электроэнергии, млн кВт·ч / млн кВт·ч	1	1	1	0,9	0,9	0,9
	Доля электроэнергии, полученной из-за пределов РФ, в общем количестве потреблённой электроэнергии, %	0	0	0	0	0	0
Экологические	Доля инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, в инвестициях в основной капитал, %	0,35	0	0,1	0,19	0	0,16
	Отношение количества уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, к количеству выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т / тыс. т	0,24	0,26	0,32	1,55	1,5	1,7
	Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты, млн м ³	29	26	25	16	14	13
	Доля используемых и обезвреживаемых отходов производства и потребления в общем объёме образовавшихся отходов производства и потребления, %	26,87	0	9,42	53,97	0	68,75

Анализируя вопрос обеспеченности инвестиционными ресурсами, следует отметить, что для рассматриваемых регионов в последние годы характерна как отрицательная (например, для Ямало-Ненецкого АО, Камчатского края), так и положительная (например, для Мурманской и Магаданской областей, Ненецкого АО) динамика инвестиций в основной капитал. При этом отношение внутренних затрат на научные исследования и разработки к инвестициям в основной капитал в отдельных регионах остаётся незначительным (в Ямало-Ненецком АО значение данного показателя в 2015 г. составило 0,00009 млн руб / млн руб.).

В результате анализа показателей, характеризующих инновационную деятельность, было выявлено незначительное число организаций, осуществляющих научные исследования и разработки, в общем числе организаций (например, в Ямало-Ненецком АО значение данного показателя в 2015 г. составило 0,03 %) Это может выступать определённым сдерживающим фактором в случае необходимости быстрого повышения инновационной активности в регионе, что невозможно реализовать без собственной базы инновационных разработок, учитывающих специфику региональных социально-экономических процессов. При этом с точки зрения результативности инновационной деятельности рассматриваемые территории также имеют некоторые различия. Так, для ряда регионов характерны достаточно высокие значения такого показателя, как отношение объёма инновационных товаров, работ, услуг к инвестициям в основной капитал (Мурманская область — 0,04 млн руб / млн руб. в 2015 г., Магаданская область — 0,023 млн руб / млн руб. в 2015 г.), но некоторые из них отличаются небольшими значениями данного показателя (Ненецкий АО — 0,00005 млн руб / млн руб. в 2015 г.).

Изучение информационно-коммуникационной составляющей экономической безопасности территорий российского Севера и Арктики показывает, что несмотря на незначительную долю затрат на информационные и коммуникационные технологии в общем объёме инвестиций в основной капитал, отмечаемую в рассматриваемых регионах РФ, доля организаций, использующих компьютерную технику и сеть Интернет, в общем числе организаций в регионе достаточно высока. Отметим, что наличие развитых информационных ресурсов, а также высокая степень вовлечённости субъектов экономической деятельности в информационное пространство позволит оперативно организовать их взаимодействие между собой и с организациями других регионов на основе использования информационно-коммуникационных технологий при совместной разработке и реализации инвестиционных и инновационных проектов, направленных на преодоление тех или иных негативных последствий неблагоприятных ситуаций.

Учитывая, что в современных экономических условиях способность региона противостоять различным внутренним и внешним опасностям и угрозам в значительной степени определяется наличием человеческого капитала, необходимо обратить внимание на такой показатель, как доля среднегодовой численности занятых в экономике в общей численности населения. Так, в некоторых регионах в последние годы наблюдается отрицательная тенденция в данной сфере (Камчатский край, Республика Саха, Мурманская область), что определяет необходимость принятия кардинальных решений в области управления человеческими ресурсами, ориентированные на привлечение квалифицированных кадров в ключевые отрасли экономики регионов.

Также следует отметить, что для некоторых регионов характерна достаточно высокая энергоёмкость ВРП (например, для Мурманской области), что определяет необходимость внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий, позволяющих повысить эффективность использования топливно-энергетических ресурсов в целом. Кроме того, существуют определённые проблемы, связанные с экологической составляющей экономической безопасности анализируемых регионов, что отражается, прежде всего, в объёмах сбрасываемых загрязняющих окружающую природную среду веществ.

В целом, результаты анализа отдельных показателей экономической безопасности регионов, относящихся к Арктической зоне РФ, а также территорий Крайнего Севера позволяют сделать вывод о неравномерности развития отдельных составляющих их экономической безопасности, а также необходимости разработки комплексной программы обеспечения экономической безопасности территорий российского Севера и Арктики. Разработка данной программы позволит учесть специфику ресурсного потенциала указанных регионов, а также повысить обосновать мероприятий, реализуемых в данной сфере.

Литература

1. Зайцевский И. В., Беспмятнов Р. В. Модель взаимосвязи динамических показателей экономической безопасности крупных городов // Учёные записки Российской академии предпринимательства. 2017. Т. 16, № 1. С. 87–95.
2. Феофилова Т. Ю. Риски и угрозы экономической безопасности: идентификация, оценка и противодействие влиянию // Бизнес, менеджмент и право. 2010. 1 (21).
3. Глазьев С. Основа обеспечения экономической безопасности страны — альтернативный реформационный курс // РЭЖ: российский экономический журнал. 1997. № 1. С. 3–19.

4. Палюх Б. В., Дли М. И., Какатунова Т. В., Багузова О. В. Интеллектуальная система поддержки принятия решений по управлению сложными объектами с использованием динамических нечётких когнитивных карт // Программные продукты и системы. 2013. № 4. С. 29.
5. Дли М. И., Какатунова Т. В., Скуратова Н. А. Интеллектуальная система управления сложными объектами с использованием нечётких когнитивных карт // Научное обозрение. 2013. № 9. С. 491–495.
6. Дли М. И., Какатунова Т. В. Применение аппарата когнитивного моделирования для анализа сложных систем // Транспортное дело России. 2013. № 4. С. 193–195.
7. Какатунова Т. В. Технопарки как элементы региональной инновационной инфраструктуры // Российское предпринимательство. 2007. № 3. С. 104–107.
8. Дли М. И., Какатунова Т. В., Халин В. Г. Саморазвивающаяся виртуальная инфраструктура поддержки инноваций в региональных промышленных комплексах // Журнал правовых и экономических исследований. 2015. № 4. С. 79–82.
9. Дли М. И., Гимаров В. В., Иванова И. В. Иерархические мультиагентные модели для управления телекоммуникационным предприятием // Журнал правовых и экономических исследований. 2012. № 4. С. 86–89.
10. Мешалкин В. П., Какатунова Т. В. Информационные системы управления инновациями в региональных промышленных комплексах // Журнал правовых и экономических исследований. 2011. № 4. С. 191–193.
11. Дли М. И., Михайлов С. А., Балябина А. А. Контроллинг процессов энергосбережения на региональном уровне // Контроллинг. 2010. № 2. С. 74–79.
12. Мешалкин В. П., Тобажнянский Л. Л., Капустенко П. А. Основы энергоресурсоэффективных экологически безопасных технологий нефтепереработки. Харьков, 2011. 616 с.
13. Какатунова Т. В., Мешалкин В. П. Выбор инновационной стратегии развития регионального промышленного комплекса // Транспортное дело России. 2011. № 3. С. 93–95.
14. Дли М. И., Какатунова Т. В., Литвинчук Ю. Я. Контроллинг локальных инноваций авиастроительного предприятия // Контроллинг. 2009. № 2 (30). С. 32–36.
15. Дли М. И., Какатунова Т. В. Функциональные когнитивные карты для моделирования региональных инновационных процессов // Инновационная деятельность. 2011. № 3. С. 75–83.
16. Цукерман В. А. Инновационное промышленное развитие Арктической зоны Российской Федерации: проблемы и перспективы // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2015. № 1 (44). С. 168–175.
17. Мешалкин В. П., Дли М. И., Какатунова Т. В. Анализ эффективности инновационной деятельности региональных промышленных комплексов Северо-Западного федерального округа России // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2013. № 4 (35). С. 66–70.
18. National strategy for the Arctic Region [Электронный ресурс]. URL: <http://www.arcticcouncil.org/index.php/en/document-archive/category/12-arctic-strategies> (дата обращения: 19.02.2015).
19. Mining in the Nordic countries. URL: <http://norden.divaportal.org/smash/get/diva2:842595/FULLTEXT01.pdf>.
20. Российский статистический ежегодник. 2016: стат. сб. / Росстат. М., 2016. 725 с.

References

1. Zaitsevskii I. V., Bespamyatnov R. V. *Model' vzaimosvyazi dinamicheskikh pokazatelei ekonomicheskoi bezopasnosti krupnykh gorodov* [Model of Interrelation of Dynamic Indicators of Economic Safety of Large Cities]. *Uchenye zapiski Rossiiskoi akademii predprinimatel'stva* [Scientific Notes of the Russian Academy of Entrepreneurship], 2017, vol. 16, no. 1, pp. 87–95. (In Russ.).
2. Feofilova T. Yu. *Riski i ugrozy ekonomicheskoi bezopasnosti: identifikatsiya, otsenka i protivodeistvie vliyaniyu* [Risks and Threats to Economic Security: Identification, Assessment and Counteraction to Influence]. *Biznes, menedzhment i pravo* [Business, Management and Law], 2010, 1 (21). (In Russ.).
3. Glaz'ev S. *Osnova obespecheniya ekonomicheskoi bezopasnosti strany — al'ternativnyi reformatsionnyi kurs* [The Basis for Ensuring the Economic Security of the Country is an Alternative Reform Course]. *REZh: rossiiskii ekonomicheskii zhurnal* [REJ: Russian Economic Journal], 1997, no. 1, pp. 3–19. (In Russ.).
4. Palyukh B. V., Dli M. I., Kakatunova T. V., Baguzova O. V. *Intellektual'naya sistema podderzhki prinyatiya reshenii po upravleniyu slozhnymi ob'ektami s ispol'zovaniem dinamicheskikh nechetkikh kognitivnykh kart* [Intelligent Decision Support System for Managing Complex Objects Using Dynamic Fuzzy Cognitive Maps] *Programmnye produkty i sistemy* [Software Products and Systems], 2013, no. 4, pp. 29. (In Russ.).
5. Dli M. I., Kakatunova T. V., Skuratova N. A. *Intellektual'naya sistema upravleniya slozhnymi ob'ektami s ispol'zovaniem nechetkikh kognitivnykh kart* [Intelligent Control System for Complex Objects Using Fuzzy Cognitive Maps]. *Nauchnoe obozrenie* [Scientific Review], 2013, no. 9, pp. 491–495. (In Russ.).

6. Dli M. I., Kakatunova T. V. *Primenenie apparata kognitivnogo modelirovaniya dlya analiza slozhnykh system* [The Use of the Cognitive Modeling Apparatus for the Analysis of Complex Systems] *Transportnoe delo Rossii* [Transport Business in Russia], 2013, no. 4, pp. 193–195. (In Russ.).
7. Kakatunova T. V. *Tekhnoparki kak elementy regional'noi innovatsionnoi infrastruktury* [Technoparks as Elements of Regional Innovation Infrastructure]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo* [Russian Entrepreneurship], 2007, no. 3, pp. 104–107. (In Russ.).
8. Dli M. I., Kakatunova T. V., Khalin V. G. *Samorazvivayushchayasya virtual'naya infrastruktura podderzhki innovatsii v regional'nykh promyshlennyykh kompleksakh* [Self-Developing Virtual Infrastructure of Innovation Support in Regional Industrial Complexes]. *Zhurnal pravovykh i ekonomicheskikh issledovaniy* [Journal of Legal and Economic Studies], 2015, no. 4, pp. 79–82. (In Russ.).
9. Dli M. I., Gimarov V. V., Ivanova I. V. *Ierarkhicheskie mul'tiagentnye modeli dlya upravleniya telekommunikatsionnym predpriyatiem* [Hierarchical Multi-Agent Models for Managing a Telecommunications Enterprise]. *Zhurnal pravovykh i ekonomicheskikh issledovaniy* [Journal of Legal and Economic Studies], 2012, no. 4, pp. 86–89. (In Russ.).
10. Meshalkin V. P., Kakatunova T. V. *Informatsionnye sistemy upravleniya innovatsiyami v regional'nykh promyshlennyykh kompleksakh* [Information Systems for Innovation Management in Regional Industrial Complexes]. *Zhurnal pravovykh i ekonomicheskikh issledovaniy* [Journal of Legal and Economic Studies], 2011, no. 4, pp. 191–193. (In Russ.).
11. Dli M. I., Mikhailov S. A., Balyabina A. A. *Kontrolling protsessov energosberezheniya na regional'nom urovne* [Controlling Energy Conservation at the Regional Level]. *Kontrolling* [Controlling], 2010, no. 2, pp. 74–79. (In Russ.).
12. Meshalkin V. P., Tovazhnyanskii L. L., Kapustenko P. A. *Osnovy energoresursoeffektivnykh ekologicheskii bezopasnykh tekhnologii neftepererabotki* [Fundamentals of Energy-Efficient Technologies of Safe Refining Technologies]. Khar'kov, 2011, 616 pp. (In Russ.).
13. Kakatunova T. V., Meshalkin V. P. *Vybor innovatsionnoi strategii razvitiya regional'nogo promyshlennogo kompleksa* [Selection of an Inovative Strategy for the Development of the Regional Industrial Complex] *Transportnoe delo Rossii* [Transport Business in Russia], 2011, no. 3, pp. 93–95. (In Russ.).
14. Dli M. I., Kakatunova T. V., Litvinchuk Yu. Ya. *Kontrolling lokal'nykh innovatsii aviastroitel'nogo predpriyatiya* [Controlling Local Innovations of an Aircraft Manufacturing Enterprise]. *Kontrolling* [Controlling], 2009, no. 2 (30), pp. 32–36. (In Russ.).
15. Dli M. I., Kakatunova T. V. *Funktsional'nye kognitivnye karty dlya modelirovaniya regional'nykh innovatsionnykh protsessov* [Functional Cognitive Maps for Modeling Regional Innovation Processes]. *Innovatsionnaya deyatel'nost'* [Innovative Activity], 2011, no. 3, pp. 75–83. (In Russ.).
16. Tsukerman V. A. *Innovatsionnoe promyshlennoe razvitie arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii: problemy i perspektivy* [Innovative Industrial Development of the Arctic Zone of the Russian Federation: Problems and Prospects] *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and Market: the Formation of the Economic Order], 2015, no. 1 (44), pp. 168–175. (In Russ.).
17. Meshalkin V. P., Dli M. I., Kakatunova T. V. *Analiz effektivnosti innovatsionnoi deyatel'nosti regional'nykh promyshlennyykh kompleksov severo-zapadnogo federal'nogo okruga Rossii* [Analysis of the Effectiveness of Innovation Activities of Regional Industrial Complexes of the North-West Federal District of Russia]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and the Market: the Formation of the Economic Order], 2013, no. 4 (35), pp. 66–70. (In Russ.).
18. National strategy for the Arctic region. Available at: <http://www.arcticcouncil.org/index.php/en/document-archive/category/12-arctic-strategies> (accessed 19.02.2015).
19. Mining in the Nordic Countries. Available at: <http://norden.divaportal.org/smash/get/diva2:842595/FULLTEXT01.pdf> (accessed 16.10.2015).
20. *Rossiiskii statisticheskii ezhegodnik*. 2016 [Russian Statistical Yearbook. 2016]. Moscow, 2016, 725 p.

В. С. Жаров

доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ВИДОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА И АРКТИКИ

Аннотация. Инновационный потенциал развития промышленности в регионах Крайнего Севера и Арктики используется недостаточно, поэтому исследование тенденций и проблем инновационного промышленного развития является актуальным. При этом цель исследования состоит в изучении тенденций такого развития в каждом регионе по отдельным видам промышленной деятельности. В работе рассмотрены теоретические аспекты влияния изменения уровня фондоотдачи промышленного производства на рост валового регионального продукта (ВРП) и производительность труда с использованием понятий инвестиционно-инновационного левериджа и коэффициента, характеризующего уровень технологичности производства. Показано, что промышленность в любом регионе в зависимости от вектора изменения уровней материалоёмкости и фондоотдачи производства может развиваться в четырех направлениях: инновационно-эффективном, инновационно-неэффективном, неинновационно-эффективном и в неинновационном и неэффективном. Приведены результаты анализа инновационного развития отдельных видов промышленной деятельности в каждом регионе Крайнего Севера и Арктики за период 2005–2015 гг. По трём видам промышленной деятельности для каждого из семи регионов Крайнего Севера и Арктики за период 2005–2015 гг. представлены результаты расчётов уровня фондоотдачи производства. На этой основе с использованием рассчитанных значений коэффициента технологичности производства определены тенденции развития регионов в каждом из двух пятилетий и в целом за десятилетний период. Определены требования к технике и технологии производства по каждому виду промышленной деятельности, реализация которых позволит в перспективе в каждом регионе обеспечивать инновационно-эффективное развитие.

Ключевые слова: регионы Крайнего Севера и Арктики, виды промышленной деятельности, валовый региональный продукт, инвестиционно-инновационный леверидж, добавленная стоимость, материалоёмкость, фондоотдача, производительность труда.

V. S. Zharov

Doctor of Sciences (Economics), Professor, Chief Researcher
Apatity branch of Murmansk Arctic State University,
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

PROBLEMS AND PROSPECTS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL ACTIVITIES IN THE REGIONS OF THE FAR NORTH AND THE ARCTIC

Abstract. Innovative potential of industrial development in the regions of the Far North and the Arctic is underutilized, so the research of tendencies and problems of innovative industrial development is relevant. The aim of the study is to examine trends of such development in each region for certain types of industrial activities. The article deals with theoretical aspects of the impact of changes in the level of capital productivity of industrial production gross regional product (GRP) and labor productivity in terms of investment and innovation leverage and the coefficient characterizing the level of technological production. It is shown that the industry in any region depending on the direction of changes of levels of material and capital productivity of production can develop in four areas: innovative-efficient, innovation-inefficient, not innovative-efficient and not innovative and inefficient. The results of the analysis of innovation development of certain industrial activities in each region of the Far North and Arctic period 2005–2015. On three types of industrial activities for each of the seven regions of the Far North and the Arctic for the period 2005–2015 the results of calculations of the level of capital productivity of production are presented. On this basis, using the calculated values of the coefficient of technological production tendencies of the regional development in each of the two five-year periods and generally over the ten year period. There are identified requirements for engineering and production technology for each industrial activity, the implementation of which in the future will allow to provide innovative-efficient development in each region.

Keywords: regions of the Far North and the Arctic, industrial activities, gross regional product, investment and innovation leverage, value added, consumption of materials, capital productivity, labor productivity.

Введение

Крайний Север и Арктика в настоящее время и в перспективе остаются основной базой минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов [1, 2]. На арктических территориях получают до 80 % российского газа, значительную часть мировой добычи алмазов. Здесь сосредоточено производство никеля, кобальта, меди и платиноидов. При этом общая стоимость минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов превышает 30 трлн долл. США, в том числе 20 трлн долл. США — топливно-энергетических ресурсов [3]. За предыдущие годы в этих регионах сложился мощный промышленный комплекс, который обеспечивает более 20 % экспортной выручки России [4], однако он характеризуется повышенной капиталоемкостью и фондоёмкостью производства [5], связанной с ведением хозяйственной деятельности в экстремальных природных условиях. При этом производительность труда, хотя и превышает среднероссийский уровень [6, 7], отстаёт в несколько раз от уровня развитых стран [8–10], в том числе скандинавских [11]. Кроме того, промышленность в северных, и особенно в арктических регионах, функционирует в условиях пониженной ассимиляции природной средой загрязняющих выбросов отходов производства [12–14]. Все эти факторы указывают на необходимость первоочередного обновления производства на инновационной основе.

К сожалению, имеющийся в регионах Севера и Арктики инновационный потенциал используется крайне недостаточно, что отмечается в ряде публикаций [15–17]. При этом большинство специалистов, изучающих различные аспекты и проблемы инновационного развития, обычно рассматривают промышленность регионов Севера и Арктики в целом, то есть без разделения её на отдельные виды промышленной деятельности, что не позволяет выявить влияние на перспективы инновационного развития специфики добычи полезных ископаемых, обрабатывающих производств и производства и распределения электроэнергии, газа и воды. Таким образом, целью работы является обоснование основных направлений инновационного развития в регионах Севера и Арктики отдельных видов промышленной деятельности.

Методика исследования

Функционирование промышленности в регионах Крайнего Севера и Арктики позволяет обеспечивать получение соответствующими субъектами Федерации до 30–40 % валового регионального продукта (ВРП), то есть валовой добавленной стоимости (ВДС). При этом доля НДС в стоимости продаж товаров различна и по отдельным видам промышленной деятельности, и по промышленности отдельных регионов. Таким образом, увеличение доли НДС в промышленной продукции ряда арктических регионов является важнейшим резервом и соответствующим направлением будущего роста их ВРП, однако возникает вопрос: от чего в первую очередь зависит возможность использования такого резерва? Для ответа на него нами введены в научный оборот два новых понятия: инвестиционно-инновационный левверидж (ИИЛ) (рычаг) как отношение добавленной стоимости (ДС) в стоимости промышленной продукции к объёму материальных затрат, и коэффициент уровня технологичности производства (k), определяемый отношением фондоёмкости производства (ФЕ) к его материалоемкости (МЕ) [18].

Для определения направлений инновационного развития отдельных видов промышленной деятельности в регионах Крайнего Севера и Арктики предварительно необходимо выполнить анализ эффективности использования основных фондов и их влияния на снижение материалоемкости промышленной продукции, то есть увеличение в перспективе доли добавленной стоимости в структуре стоимости продаж.

В работе [18] нами показано, что для промышленных предприятий существует прямо пропорциональная зависимость между фондоёмкостью и материалоемкостью производства. Таким образом, увеличение фондоотдачи (ФО) должно приводить к снижению материалоемкости. Можно предположить, что такая зависимость существует и для отдельных видов промышленной деятельности регионов, так как каждый вид включает в себя отдельные промышленные предприятия или их части. Однако очевидно, что условия производства в отдельных видах промышленной деятельности регионов различны. Соответственно вначале нужно проанализировать динамику состояния основных промышленных фондов, которое отражает коэффициент их износа, и определить эффективность их использования, то есть фондоотдачу (табл. 1).

Таблица 1

**Фондоотдача основных фондов в регионах Крайнего Севера и Арктики
по видам промышленной деятельности (в руб / руб.)***

Регион и виды промышленной деятельности	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Ненецкий АО:							
добыча полезных ископаемых;	0,986	0,590	0,595	0,509	0,493	0,455	0,418
обрабатывающие производства;	2,654	4,212	3,050	3,455	1,889	10,670	19771
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,269	0,837	Н. д	0,750	0,825	0,888	0,801
Мурманская область:							
добыча полезных ископаемых;	1,312	1,246	0,599	0,527	0,583	0,428	0,489
обрабатывающие производства;	1,895	2,971	2,590	2,707	2,273	2,667	3,027
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,584	0,617	0,482	0,491	0,456	0,327	0,377
Ямало-Ненецкий АО:							
добыча полезных ископаемых;	0,421	0,255	36,683	0,301	0,325	0,318	0,330
обрабатывающие производства;	3,882	2,515	1,388	2,584	3,189	0,905	6,248
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,397	0,292	0,282	0,296	0,351	0,247	0,222
Республика Саха (Якутия):							
добыча полезных ископаемых;	1,036	1,090	0,928	0,976	0,914	0,960	0,923
обрабатывающие производства;	1,687	1,711	1,879	1,888	1,983	2,282	2,175
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,430	0,446	0,468	0,455	0,369	0,352	0,367
Чукотский АО:							
добыча полезных ископаемых;	2,127	2,217	2,207	1,680	1,096	1,675	2,023
обрабатывающие производства;	40,143	0,541	0,670	0,541	0,585	0,959	0,799
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,495	0,527	0,384	0,526	0,497	0,402	0,411
Камчатский край:							
добыча полезных ископаемых;	3,737	0,698	0,357	0,368	0,174	0,232	0,373
обрабатывающие производства;	2,010	4,648	3,155	3,235	2,727	2,530	3,630
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,674	0,578	0,613	0,626	0,564	0,562	0,570
Магаданская область:							
добыча полезных ископаемых;	1,334	1,385	1,926	2,069	1,510	1,504	1,843
обрабатывающие производства;	1,673	1,618	2,013	1,634	1,440	2,002	1,818
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,170	0,295	0,342	0,358	0,179	0,182	0,194

* Рассчитано автором по данным статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели».

При управлении инновационным развитием промышленных систем задаются целевые значения увеличения доли ДС. Тем самым определяется и минимальное значение фондоотдачи, которое для этого потребуется обеспечить, а значит, и будущий объём основных фондов, в том числе их активной части, то есть необходимый объём инвестиций в основной капитал. Однако при этом нужно иметь в виду, что, во-первых, с увеличением доли ДС в стоимости продаж изменяется и значение ИИЛ. Во-вторых, может изменяться и значение коэффициента уровня технологичности производства. Теоретически понятно, что при снижении уровня материалоёмкости значения этого показателя должны увеличиваться, но какими темпами? Представим взаимосвязь фондоёмкости и материалоёмкости следующим образом:

$$FO = 1 / (k * ME). \quad (1)$$

Для любой промышленной системы желательно повышение уровня фондоотдачи, а для этого необходимо, чтобы темпы роста значения коэффициента k , характеризующего уровень технологичности производства, не превышали бы темпов снижения значения материалоёмкости производства. Таким образом, только в этом случае при увеличении ИИЛ фондоотдача будет повышаться.

Нами рассчитана динамика значений коэффициента уровня технологичности производства, который, по сути, показывает количество рублей стоимости основных фондов, приходящихся на 1 руб. материальных затрат, в промышленности всех регионов Крайнего Севера и Арктики с выделением отдельных видов промышленной деятельности за десятилетний период времени (2005–2015 гг.) (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициент отношения фондоёмкости к материалоёмкости в регионах Крайнего Севера и Арктики по видам промышленной деятельности*

Регион и виды промышленной деятельности	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Ненецкий АО:							
добыча полезных ископаемых;	4,90	6,69	5,87	5,95	7,19	8,07	8,91
обрабатывающие производства;	0,61	0,32	0,54	0,49	1,01	0,10	0,05
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	4,02	5,33	Н. д.	2,83	2,93	3,28	3,50
Мурманская область:							
добыча полезных ископаемых;	1,62	1,86	4,10	4,50	4,24	4,46	4,44
обрабатывающие производства;	2,06	0,62	0,71	0,60	0,70	0,58	0,48
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	2,72	2,47	3,05	3,01	3,26	3,85	4,37
Ямало-Ненецкий АО:							
добыча полезных ископаемых;	9,26	11,92	0,09	10,89	9,69	10,69	11,48
обрабатывающие производства;	0,38	0,46	0,81	0,44	0,38	1,29	0,18
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	4,99	7,99	9,34	8,05	8,14	12,68	12,34
Республика Саха (Якутия):							
добыча полезных ископаемых;	2,71	3,33	4,14	3,80	3,94	3,74	3,89
обрабатывающие производства;	9,54	0,87	0,82	0,86	0,77	0,64	0,66
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3,74	3,92	3,83	3,99	4,78	5,32	5,63
Чукотский АО:							
добыча полезных ископаемых;	0,72	0,78	0,88	1,20	1,58	0,96	0,81
обрабатывающие производства;	0,03	4,46	2,33	2,18	1,97	1,26	1,93
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	5,68	9,06	17,33	6,42	5,22	9,49	8,14
Камчатский край:							
добыча полезных ископаемых;	0,81	4,33	9,11	9,74	22,05	17,08	7,39
обрабатывающие производства;	0,84	0,35	0,45	0,43	0,53	0,57	0,38
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,72	3,20	3,52	3,91	3,92	4,33	4,23
Магаданская область:							
добыча полезных ископаемых;	1,48	1,26	0,91	0,64	0,93	0,91	0,94
обрабатывающие производства;	0,96	0,94	0,96	1,40	1,66	1,14	1,44
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	25,76	8,22	8,45	10,71	18,26	21,42	30,00

* Рассчитано автором по данным статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели».

Конечно, желательно, чтобы эти значения были минимальными для каждого промышленного предприятия и вида промышленной деятельности, однако расчётные данные (табл. 2) показывают их значительный разброс по регионам Севера и Арктики. При этом наименьшие значения характерны для обрабатывающих производств.

Результаты

При совмещении данных выполненных нами расчётов доли добавленной стоимости, уровня фондоотдачи основных фондов и значений коэффициента уровня технологичности производства по отдельным видам промышленной деятельности регионов Крайнего Севера и Арктики (рис. 1–3) становится понятно, что в каждом регионе наблюдались положительные и отрицательные тенденции изменения уровня материалоёмкости продукции и фондоотдачи производства. Соответственно для каждого региона можно выделить четыре основные тенденции.

Инновационно-эффективная тенденция (самая благоприятная для любого региона) показывает, что в регионе в соответствующем виде деятельности за десятилетний период времени снизилась материалоёмкость и увеличилась фондоотдача. *Инновационно-неэффективная тенденция* (с точки зрения повышения результативности использования основных фондов) предполагает снижение материалоёмкости при одновременном уменьшении значений фондоотдачи, так как темпы роста значения коэффициента k начинают превышать темпы уменьшения значения материалоёмкости. *Неинновационно-эффективная тенденция* означает увеличение материалоёмкости при одновременном увеличении фондоотдачи. *Неинновационная и неэффективная тенденция* — самая неблагоприятная. В этом случае повышается материалоёмкость и снижается фондоотдача. Очевидно, что каждый регион, исходя из данных этих рисунков, в долгосрочной перспективе (пять и более лет) должен стремиться изменить негативную тенденцию (вторую, третью или четвертую) на благоприятную (позитивную), то есть первую.

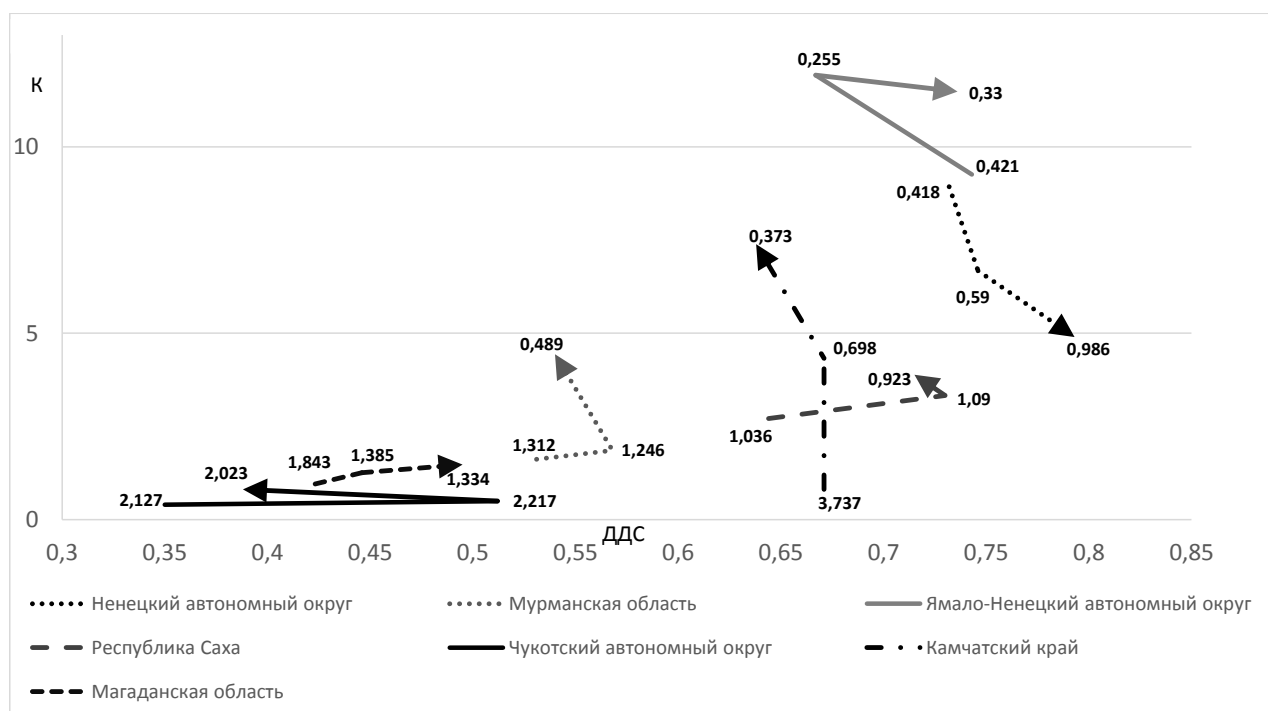


Рис. 1. Тенденции развития добычи полезных ископаемых в регионах Крайнего Севера и Арктики

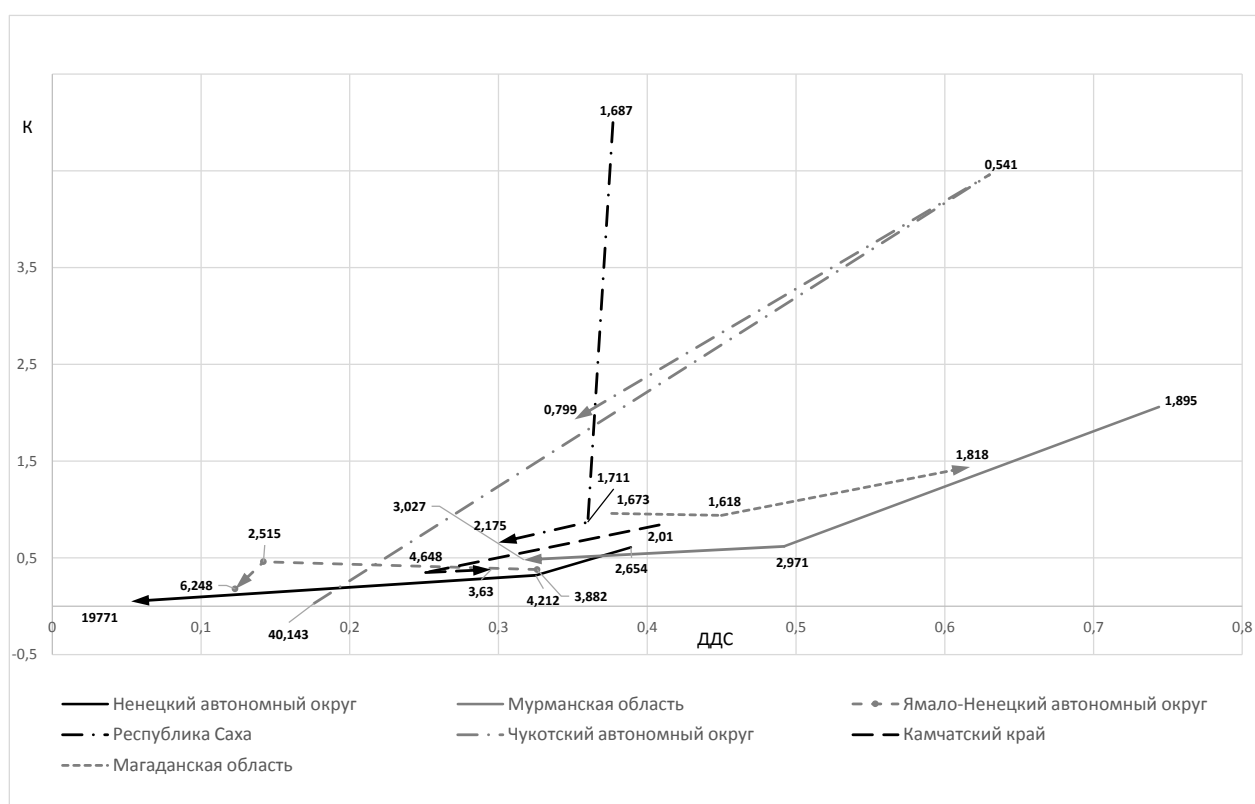


Рис. 2. Тенденции развития обрабатывающих производств в регионах Крайнего Севера и Арктики

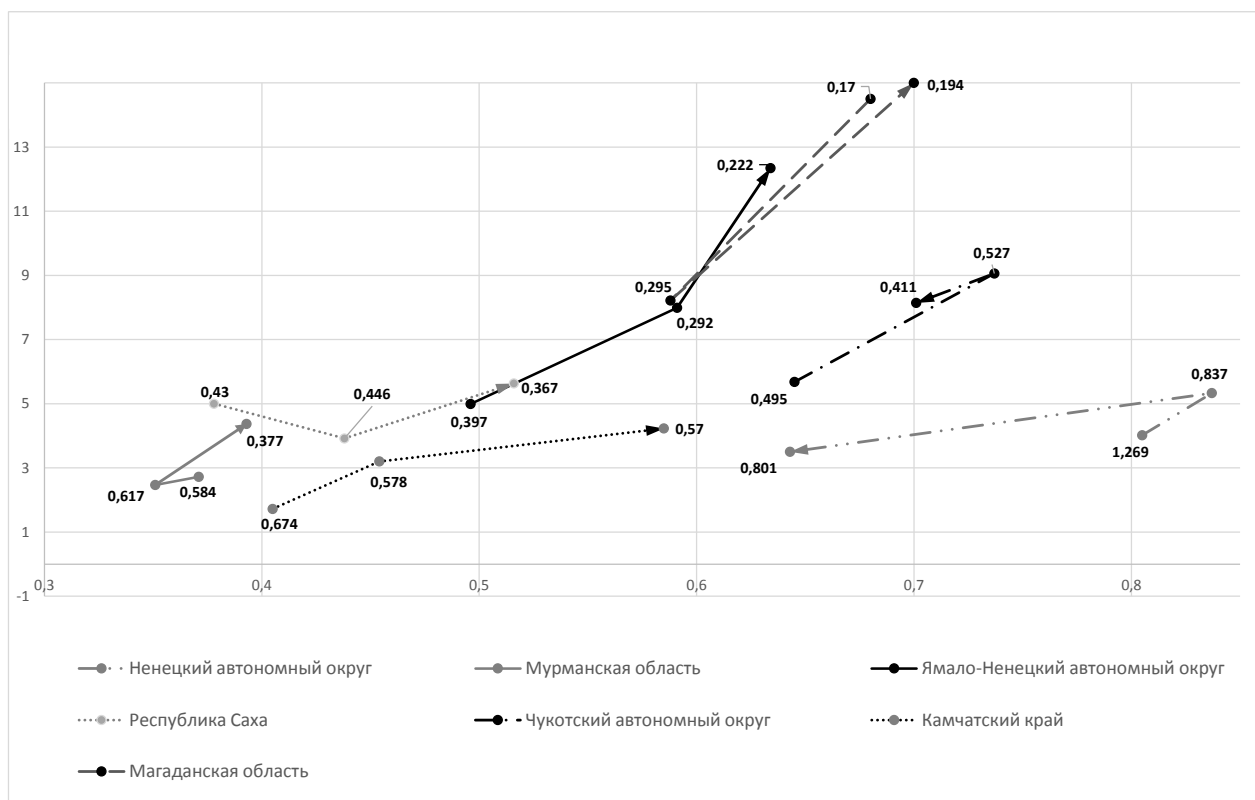


Рис. 3. Тенденции развития производства и распределения электроэнергии, газа и воды в регионах Крайнего Севера и Арктики

Рост фондоотдачи является также интенсивным фактором роста производительности труда в отличие от увеличения уровня фондовооружённости. Соответственно рост производительности труда определяет возможность предприятий в увеличении средней заработной платы персонала без нарушения объективных экономических законов. Таким образом, только обновление активной части основных фондов промышленных предприятий позволит обеспечить дальнейший рост производительности труда и средней заработной платы в промышленности регионов Крайнего Севера и Арктики.

Этим процессом предприятия и регионы могут управлять. В результате появляется возможность расчёта необходимых для соответствующего роста производительности труда объёмов инвестиций в основной капитал за счёт собственных источников финансовых ресурсов и (или) с привлечением в определённых пределах заемного капитала. Третий вариант — целевые субсидии Федерального центра и (или) регионов-субъектов Федерации, которые могут выделяться только наиболее инновационно активным промышленным предприятиям при заключении с ними соответствующих инвестиционных контрактов. Методика распределения такой финансовой поддержки нами разработана [19]. Кроме того, может быть реализован предлагаемый нами механизм государственно-частного партнёрства в виде системы «квазисамофинансирования» [20].

Данные рисунков 1–3 показывают, что наихудшая ситуация складывается в добывающей промышленности, где в трёх регионах из семи сложилась самая неблагоприятная неинновационная и неэффективная тенденция развития (четвертая), и в трёх (Мурманская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский АО) — инновационно-неэффективная (вторая), а в Магаданской области — третья (неинновационно-эффективная). К тому же в Мурманской области и Камчатском крае износ основных фондов в 2015 г. превысил среднероссийский уровень.

В обрабатывающих производствах ситуация лучше. Развитие пяти регионов (Ненецкий и Ямало-Ненецкий автономные округа, Мурманская область, Республика Саха (Якутия) и Камчатский край) соответствует третьей тенденции — неинновационно-эффективной. При этом в одном регионе (Магаданской области) тенденция самая благоприятная (инновационно-эффективная), а в Чукотском автономном округе — инновационно-неэффективная (вторая). Однако при этом в трёх регионах (Мурманская область, Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа) коэффициент износа основных фондов выше среднероссийского уровня.

В производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, с точки зрения инновационно-технологического развития, сложилась самая лучшая ситуация. Только в Ненецком автономном округе сформировалась четвертая тенденция. При этом снова в Магаданской области — наилучшее положение, то есть инновационно-эффективная тенденция. В остальных пяти регионах — инновационно-неэффективная тенденция (вторая). Однако в трёх регионах (Мурманская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский автономный округ) износ основных фондов превысил среднероссийский уровень.

Обобщённые данные по всем регионам Крайнего Севера и Арктики и соответствующим в них тенденциям развития видов промышленной деятельности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Соответствие видов промышленной деятельности
регионов Крайнего Севера и Арктики тенденциям развития

Регионы	Номер тенденции		
	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
Ненецкий АО	4	3	4
Мурманская область	2+	3+	2+
Ямало-Ненецкий АО	4	3+	2
Республика Саха (Якутия)	2	3	2+
Чукотский АО	2	2+	2+
Камчатский край	4+	3	2
Магаданская область	3	1	1

Примечание. Знак плюс (+) соответствует видам промышленной деятельности, в которых износ основных фондов превысил в 2015 г. среднероссийский уровень.

Если рассматривать два пятилетия отдельно, то тенденции развития добычи полезных ископаемых в период 2005–2015 гг. в большинстве регионов Севера и Арктики противоречивы. В период 2006–2010 гг. добывающая промышленность в Республике Саха и Чукотском автономном округе развивалась инновационно и эффективно, а в Мурманской области и Камчатском крае — инновационно, но неэффективно. В Магаданской области сложилась неинновационно-неэффективная тенденция развития, а в остальных двух регионах — неинновационная и неэффективная. Однако во втором пятилетии (2011–2015 гг.) практически все регионы (за исключением Ямало-Ненецкого автономного округа и Магаданской области) перешли на неинновационную и неэффективную траекторию развития. Необходимо отметить, что в большинстве регионов Севера и Арктики доля ДС в стоимости продаж остается высокой (0,65–0,75), но если в перспективе процесс обновления активной части основных фондов замедлится, то эта доля может резко снизиться до 0,35–0,50.

Отличительной чертой развития за десять лет обрабатывающих производств в регионах Севера и Арктики является очень значительный разброс значений доли ДС в стоимости продаж: от 0,05 (Ненецкий автономный округ) до 0,6 (Магаданская область), но при этом в большинстве регионов эта доля составляет 0,3–0,5. Тенденции развития по отдельным пятилетиям более постоянны. Так, в трёх регионах из семи (Ненецкий автономный округ, Республика Саха и Мурманская область) сохранилась тенденция неинновационного, но эффективного развития. При этом в одном из этих регионов (Мурманской области) доля ДС в стоимости продаж снизилась более чем в два раза (с 0,744 до 0,317) вследствие постоянной тенденции увеличения уровня износа основных фондов с превышением его с 2011 г. среднероссийского уровня. Однако в 2011–2015 гг. в трёх регионах (Ямало-Ненецкого автономного округа, Камчатском крае и в Магаданской области) ситуация улучшилась. Два региона (Камчатский край и Магаданская область) стали развиваться инновационно, а Магаданская область к тому же еще и эффективно, а Ямало-Ненецкий автономный округ перешёл на неинновационную, но эффективную тенденцию развития. Лишь в одном регионе (Чукотском автономном округе) ситуация ухудшилась — он стал развиваться неинновационно, хотя и эффективно.

В производстве и распределении электроэнергии, газа и воды по регионам Севера и Арктики отмечается не только значительный интервал изменения значений доли ДС в стоимости продаж (от 0,393 в Мурманской области до 0,828 в Магаданской области),

но и большой разброс значений коэффициента отношения фондоёмкости к материалоёмкости (более чем в два раза в сравнении с обрабатывающим производством). Общая ситуация и тенденции развития в этом виде промышленной деятельности лучше, чем в остальных двух видах. В двух регионах (Ямало-Ненецкий автономный округ и Камчатский край) сложилась устойчивая тенденция инновационного, но неэффективного развития со снижением уровня фондоотдачи. В 2011–2015 гг. в трёх регионах ситуация ухудшилась с переходом к неинновационному и неэффективному (Ненецкий и Чукотском автономные округа), к инновационному, но неэффективному развитию (Республика Саха). Однако при этом два региона (Магаданская и Мурманская области) перешли от неинновационно-эффективного развития к инновационно-неэффективному. Самая худшая ситуация складывается в Ненецком автономном округе, где с 2010 г. увеличивается уровень износа основных фондов, хотя и не превышая при этом среднероссийский уровень, однако в регионе ещё довольно высокая доля ДС (0,643). Несмотря на общую благоприятную ситуацию необходимо отметить, что в Мурманской области превышение уровня износа основных фондов над средним значением по стране в этом виде промышленной деятельности продолжалось в течение всего десятилетнего периода, хотя среднероссийский уровень относительно невысок — 40,2 % в 2015 г.

Выводы

Таким образом, для обеспечения интенсификации роста ВРП и повышения производительности труда в добыче полезных ископаемых по всем регионам Севера и Арктики в долгосрочной перспективе нужно продолжать использовать высокопроизводительную технику для повышения фондоотдачи, не снижая при этом долю ДС в стоимости продаж.

В обрабатывающей промышленности в перспективе в первую очередь нужно внедрять в производство новые технологии и соответствующее высокопроизводительное оборудование для роста доли ДС в стоимости продаж и повышения уровня фондоотдачи.

В производстве и распределении электроэнергии, газа и воды в дальнейшем нужно ускорять процесс обновления активной части основных фондов (машин и оборудования) для достижения уровня доли ДС и фондоотдачи в передовых регионах Севера и Арктики.

Литература

1. Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления / под ред. акад. В. В. Ивантера. СПб.: Санкт-Петербургский политехн. ун-т Петра Великого; Наука. 2016. 1016 с.
2. Экономический механизм и особенности инновационной политики на Севере / под науч. ред. д. э. н. В. С. Селина, к. т. н. В. А. Цукермана. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2012. 255 с.
3. Цукерман В. А., Горячевская Е. С. Инновационное развитие экономики Арктической зоны Российской Федерации: проблемы и перспективы промышленной и хозяйственной деятельности // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 11 / РАН. ИНИОН. Отв. ред. В. И. Герасимов. М.: 2016. Ч. 2. С. 734–740.
4. Kozlov A., Gutman S., Zaychenko I., Rytova E., Nijinskaya P. Environmental Management on the Basis of Complex Regional Indicators Concept: Case of the Murmansk Region. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 6. Сер. “6th International Scientific Practical Conference on Innovative Technologies and Economics in Engineering” 2015. Pp. 012073.
5. Цукерман В. А., Горячевская Е. С. Инновационно-технологическое развитие регионов Севера и Арктической зоны Российской Федерации // Север и рынок: формирование экономического порядка, 2017. № 3 (54). С. 154–165.
6. Лаженцев В. Н. Социально-экономические проблемы Севера России // ЭКО. 2010. № 12. С. 40–53.
7. Агарков С. А., Селин В. С. Инновационные процессы и эффективность в экономике северных регионов // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2017. № 3 (54). С. 78–88.
8. Кардашевский В. В. Важнейшая задача модернизации экономики России — повышение производительности труда // Охрана и экономика труда. 2014. № 2 (15). С. 74–83.
9. Сухарев О. С., Стрижакова Е. Н. Производительность труда в промышленности: системная задача управления // Экономика и предпринимательство. 2014. № 8 (49). С. 389–402.
10. Драницина О. В., Морозова Е. В. Анализ причин низкого уровня производительности труда в России // Академический вестник. 2013. № 3 (25). С. 168–174.
11. Комплексное развитие экономического пространства Арктической зоны Российской Федерации / А. В. Козлов и др. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. 315 с.

12. Дружинин П. В., Шкиперова Г. Т., Морошкина М. В. Влияние развития экономики на окружающую среду: моделирование и анализ расчётов. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2010. 119 с.
13. Дружинин П. В. Моделирование структуры промышленности по технологическим уровням // Друкеровский вестник. 2014, № 4. С. 41–51.
14. Дружинин П. В., Шкиперова Г. Т., Поташева О. В. Оценка влияния экономики на окружающую среду (пространственные аспекты) // Север и рынок: формирование экономического порядка, 2017. № 3 (54). С. 228–237.
15. Цукерман В. А., Горячевская Е. С. Об инновационном промышленном потенциале Арктической зоны Российской Федерации минерально-сырьевой направленности // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2015. № 4 (44). С. 41–56.
16. Горидько Н. П., Нижегородцев Р. М., Цукерман В. А. Инновационные векторы экономического роста северных регионов: возможности, оценки, прогнозы. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2013. 199 с.
17. Цукерман В. А., Горячевская Е. С. О модернизации инновационного промышленного комплекса Севера и Арктики // Друкеровский вестник. 2017. № 1. С. 189–199.
18. Жаров В. С. Система оценочных показателей для управления инновационно-технологическим развитием предприятий, отраслей, регионов // Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика: тр. науч.-практич. конф. с междунар. участием 17–22 мая 2017 года / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 468–480. DOI: 10.18720/IEP/2017.3/68.
19. Механизм согласования государственной, региональной и корпоративной инновационной политики в Арктике / науч. ред. В. А. Цукерман. Апатиты: Изд. КНЦ РАН. 135 с.
20. Жаров В. С. Эффект инновационного налогового рычага и «квазисамофинансирование» инновационной деятельности промышленных предприятий // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 5. С. 104–113. DOI: 10.18721/JE.10509.

References

1. *Arkticheskoe prostranstvo Rossii v XXI veke: faktory razvitija, organizacija upravlenija* [The Arctic Space of Russia in XXI Century: Development Factors, the Organization of Management]. Saint Petersburg, Sankt-Peterburgskij politehn. un-t Petra Velikogo; Nauka, 2016, 1016 p. (In Russ.).
2. *Jekonomicheskij mehanizm i osobennosti innovacionnoj politiki na Severe* [Economic Mechanism and Characteristics of Innovation Policy in the North]. Apatity: Izd. KNC RAN, 2012, 255 p. (In Russ.).
3. Cukerman V. A., Gorjachevskaja E. S. *Innovacionnoe razvitie jekonomiki Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii: problemy i perspektivy promyshlennoj i hozjajstvennoj dejatel'nosti* [Innovative Development of Economy of the Arctic Zone of the Russian Federation: Problems and Prospects of Industrial and Economic Activities]. *Rossija: tendencii i perspektivy razvitija. Ezhegodnik* [Russia: Tendencies and Prospects of Development. Yearbook]. Moscow, 2016, ch. 2, pp. 734–740. (In Russ.).
4. Kozlov A., Gutman S., Zaychenko I., Rytova E., Nijinskaya P. Environmental Management on the Basis of Complex Regional Indicators Concept: Case of the Murmansk Region. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 6. Ser. “6th International Scientific Practical Conference on Innovative Technologies and Economics in Engineering”. 2015, pp. 012073. (In Eng.).
5. Cukerman V. A., Gorjachevskaja E. S. *Innovacionno-tehnologicheskoe razvitie regionov Severa i Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii* [Innovation-Technological Development of the Regions of the North and Arctic Zone of the Russian Federation]. *Sever i rynek: formirovanie jekonomicheskogo porjadka* [North and Market: Formation of Economic Order], 2017, no. 3 (54). pp. 154–165. (In Russ.).
6. Lazhencev V. N. *Social'no-jekonomicheskie problemy Severa Rossii* [Socio-Economic Problems of the North of Russia]. *JeKO [EKO]*, 2010, no. 12, pp. 40–53. (In Russ.).
7. Agarkov S. A., Selin V. S. *Innovacionnye processy i jeffektivnost' v jekonomike severnyh regionov* [Innovation Processes and Efficiency in the Economy of Northern Regions]. *Sever i rynek: formirovanie jekonomicheskogo porjadka* [North and Market: Formation of Economic Order], 2017, no. 3 (54), pp. 78–88. (In Russ.).
8. *Kardashevskij V. V. Vazhnejshaja zadacha modernizacii jekonomiki Rossii — povyshenie proizvoditel'nosti truda* [The Most Important Task of Modernization of the Russian Economy — Increase of Labour Productivity]. *Ohrana i jekonomika truda* [Safety and Labour Economics], 2014, no. 2 (15), pp. 74–83. (In Russ.).
9. Suharev O. S., Strizhakova E. N. *Proizvoditel'nost' truda v promyshlennosti: sistemnaja zadacha upravlenija* [Labour Productivity in Industry: System Task Management]. *Jekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 2014, no. 8 (49), pp. 389–402. (In Russ.).

10. Dranicina O. V., Morozova E. V. *Analiz prichin nizkogo urovnja proizvoditel'nosti truda v Rossii* [The Analysis of the Causes of Low Productivity in Russia]. *Akademicheskij vestnik* [The Academic Bulletin], 2013, no. 3 (25), pp. 168–174. (In Russ.).
11. *Kompleksnoe razvitie jekonomicheskogo prostranstva Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii* [Integrated Development of Economic Space of the Arctic Zone of the Russian Federation]. A. V. Kozlov i dr. Saint Petersburg, Izd-vo Politehn. un-ta, 2016, 315 p. (In Russ.).
12. Druzhinin P. V., Shkiperova G. T., Moroshkina M. V. *Vlijanie razvitija jekonomiki na okruzhajushhuyu sredu: modelirovanie i analiz raschetov* [Influence of Economic Development on the Environment: Modeling and Analysis]. Petrozavodsk, KarNC RAN, 2010, 119 p. (In Russ.).
13. Druzhinin P. V. *Modelirovanie struktury promyshlennosti po tehnologicheskim urovnjam* [Modeling of the Structure of the Industry for Technological Levels]. *Drukerovskij vestnik* [Kucеровskiy Bulletin], 2014, no. 4, pp. 41–51. (In Russ.).
14. Druzhinin P. V., Shkiperova G. T., Potasheva O. V. *Ocenka vlijanija jekonomiki na okruzhajushhuyu sredu (prostranstvennye aspekty)* [Assessment of the Impact of the Economy on the Environment (Spatial Aspects)]. *Sever i rynek: formirovanie jekonomicheskogo porjadka* [North and Market: Formation of Economic Order], 2017, no. 3 (54), pp. 228–237. (In Russ.).
15. Cukerman V. A., Gorjachevskaja E. S. *Ob innovacionnom promyshlennom potenciale Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii mineral'no-syr'evoy napravlenosti* [On Innovative Industrial Potential of the Arctic Zone of the Russian Federation Mineral Resource Orientation]. *Regional'naja jekonomika i upravlenie: jelektronnyj nauchnyj zhurnal* [Regional Economy and Management: Electronic Scientific Journal], 2015, no. 4 (44), pp. 41–56. (In Russ.).
16. Gorid'ko N. P., Nizhegorodcev R. M., Cukerman V. A. *Innovacionnye vektory jekonomicheskogo rosta severnykh regionov: vozmozhnosti, ocenki, prognozy* [Innovation Vectors for Economic Growth of Northern Regions: Opportunities, Estimates, Forecasts]. Apatity: Izd-vo KNC RAN, 2013, 199 p. (In Russ.).
17. Cukerman V. A., Gorjachevskaja E. S. *O modernizacii innovacionnogo promyshlennogo kompleksa Severa i Arktiki* [On the Innovation and Modernization of Industrial Complex of the North and the Arctic]. *Drukerovskij vestnik* [Bulletin of Kucеровskiy], 2017, no. 1, pp. 189–199. (In Russ.).
18. Zharov V. S. *Sistema ocenочnykh pokazatelej dlja upravlenija innovacionno-tehnologicheskimi razvitiem predpriyatij, otraslej, regionov* [The System of Performance Indicators for Managing Innovative-Technological Development of Enterprises, Industries, Regions]. *Innovacionnye klasteri v cifrovoj jekonomike: teorija i praktika: trudy nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem 17–22 maja 2017 goda* [Innovation Clusters in the Digital Economy: Theory and Practice: Proceedings of Scientific-Practical Conference with International Participation from 17 to 22 may 2017]. Saint Petersburg, Izd-vo Politehn. un-ta, 2017, pp. 468–480. DOI: 10.18720/IEP/2017.3/68. (In Russ.).
19. *Mehanizm soglasovaniya gosudarstvennoj, regional'noj i korporativnoj innovacionnoj politiki v Arktike* [The Mechanism for Coordinating State, Regional and Enterprise Innovation Policy in the Arctic]. Apatity, KNC RAN, 135 p. (In Russ.).
20. Zharov V. S. *Jeffekt innovacionnogo nalogovogo rynchaga i «kvazisamofinansirovanie» innovacionnoj dejatel'nosti promyshlennykh predpriyatij* [Effect of Innovative Fiscal Tool, and “Quasisaturation” Innovative Activity of Industrial Enterprises]. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Jekonomicheskie nauki* [Scientific-Technical Bulletin of SPbGPU. Economic Science], 2017, vol. 10, no. 5, pp. 104–113. DOI: 10.18721/JE.10509. (In Russ.).

ФИНАНСОВО-БЮДЖЕТНЫЕ И ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В РЕГИОНАХ СЕВЕРА И АРКТИКИ

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-95-104
УДК 657.01

Д. С. Крапивин

кандидат экономических наук, научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

Г. В. Крапивина

кандидат экономических наук, главный бухгалтер

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

РЕФОРМА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА В ГОСУДАРСТВЕННОМ СЕКТОРЕ: ВОЗМОЖНОСТИ ОТРАЖЕНИЯ СЕВЕРНОЙ СПЕЦИФИКИ¹

Аннотация. Современные условия ведения экономической деятельности и принятия управленческих решений требуют создания актуальной системы ведения бухгалтерского учёта. В этой связи весьма актуальна осуществляемая сейчас реформа бухгалтерского учёта организаций государственного сектора, которая продлится до 2020 г. Министерством финансов Российской Федерации приняты нормативные правовые документы, и с 1 января 2018 г. будут введены в действие девятнадцать (из сорока пяти запланированных) новых стандартов ведения бухгалтерского учёта в организациях государственного сектора. Утверждённые стандарты предоставляют возможность более гибкой настройки ведения бухгалтерского учёта в зависимости как от сферы ведения деятельности, так и специфических региональных условий. Данный вопрос весьма актуален для Российской Федерации, обладающей обширными территориями, следовательно, и различными условиями ведения хозяйственной деятельности. В статье сделан обзор реформы и выделены ключевые моменты, позволяющие учесть региональную специфику Севера и Арктики, которая состоит в потребности ускоренного обновления и модернизации основных фондов ввиду их повышенного износа и в наличии государственных гарантий и компенсаций для населения.

Ключевые слова: реформа, бухгалтерский учёт, организации государственного сектора, управление, стандарты, основные фонды, региональная экономика, Север и Арктика.

D. S. Krapivin

PhD (Economics), Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

G. V. Krapivina

PhD (Economics), Chief Accountant

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

THE ACCOUNTING REFORM IN THE STATE SECTOR: POTENTIALITIES FOR REFLECTING THE NORTHERN SPECIFICITY

Abstract. The modern conditions for conducting economic activities and making management decisions require creation of an up-to-date accounting system. In this regard, the ongoing reform of the accounting of state sector organizations, which will last until 2020, is very relevant. The Ministry of Finance of the Russian Federation adopted normative legal documents and from January 1, 2018 nineteen (out of forty-five planned) new standards for accounting in state sector organizations will be put in place. The approved standards provide an opportunity for more flexible adjustment of accounting records, depending on both the scope of activities and specific regional conditions. This issue is very relevant for the Russian Federation, which has vast territories and, consequently, various conditions for doing business. The article gives an overview of the reform and highlights the key points that allow taking into account the regional specifics of the North and the Arctic, which consists in the need for accelerated renovation and modernization of fixed assets due to their increased wear and tear and state guarantees and compensations for the population.

Keywords: reform, accounting, state sector organizations, management, standards, fixed assets, regional economy, the North and the Arctic.

¹ Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ № 16-32-00019 «Новые проблемы и перспективы социально-экономического развития регионов российской Арктики в условиях кризиса».

В настоящее время основным нормативным правовым документом, регулирующим бухгалтерский учёт в РФ, является Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учёте» (далее — Закон о бухгалтерском учёте) [1], действие которого распространяется, в том числе на государственный сектор, а положения этого документа применяются при ведении бухгалтерского учёта активов и обязательств РФ как коммерческих, так и некоммерческих организаций.

Помимо Закона о бухгалтерском учёте организации государственного сектора, осуществляя бухгалтерский учёт своих активов и обязательств, также должны руководствоваться:

- приказом Минфина России от 01.12.2010 № 157н «Об утверждении Единого плана счетов бухгалтерского учёта для органов государственной власти (государственных органов), органов местного самоуправления, органов управления государственными внебюджетными фондами, государственных академий наук, государственных (муниципальных) учреждений и Инструкции по его применению»;
- приказом Минфина России от 06.12.2010 № 162н «Об утверждении Плана счетов бюджетного учёта и Инструкции по его применению»;
- приказом Минфина России от 16.12.2010 № 174н «Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учёта бюджетных учреждений и Инструкции по его применению»;
- приказом Минфина России от 23.12.2010 № 183н «Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учёта автономных учреждений и Инструкции по его применению»;
- приказом Минфина России от 28.12.2010 № 191н «Об утверждении Инструкции о порядке составления и представления годовой, квартальной и месячной отчётности об исполнении бюджетов бюджетной системы Российской Федерации»;
- приказом Минфина России от 25.03.2011 № 33н «Об утверждении Инструкции о порядке составления, представления годовой, квартальной бухгалтерской отчётности государственных (муниципальных) бюджетных и автономных учреждений».

Необходимо уточнить, какие организации относятся к «организациям государственного сектора». Согласно Закону о бухгалтерском учёте к организациям государственного сектора относятся государственные (муниципальные) учреждения, государственные органы, органы местного самоуправления, органы управления государственных внебюджетных фондов, органы управления территориальных государственных внебюджетных фондов. В свою очередь, к государственным (муниципальным) учреждениям относятся казённые, бюджетные и автономные учреждения [2].

Очевидно, что отсутствие унифицированных стандартов отдельно для коммерческого сектора и отдельно для государственного, и большое количество дополняющих документов, принятых в разное время, значительно осложняют ведение бухгалтерского учёта. В данной ситуации появляется необходимость в создании новой системы бухгалтерского учёта и отчётности путём реформирования.

Основы начала реформы были заложены ещё в 1998 г., когда в РФ началась постепенная трансформация бухгалтерского учёта. Была предложена Программа реформирования бухгалтерского учёта в соответствии с международными стандартами финансовой отчётности, утвержденная Постановлением Правительства РФ от 06.03.1998 № 283 (далее — Постановление № 283). Согласно Постановлению № 283, целью реформирования системы бухгалтерского учёта является приведение национальной системы бухгалтерского учёта в соответствие с требованиями рыночной экономики и международными стандартами финансовой отчётности. В систему международных стандартов финансовой отчётности входят стандарты для коммерческого сектора и стандарты для общественного сектора [3].

Задачи реформы заключаются в следующем:

- сформировать систему стандартов учёта и отчётности, обеспечивающих полезной информацией пользователей, в первую очередь инвесторов;
- обеспечить увязку реформы бухгалтерского учёта в России с основными тенденциями гармонизации стандартов на международном уровне;
- оказать методическую помощь организациям в понимании и внедрении реформированной модели бухгалтерского учёта [4].

Главная ответственность за проведение реформы лежит на Министерстве финансов РФ (далее — Минфин России). Согласно ст. 165 и 264.1 Бюджетного кодекса РФ к бюджетным полномочиям Минфина России относится осуществление методологического руководства в области составления и исполнения бюджетов бюджетной системы РФ, установление порядка составления и ведения бюджетных смет федеральных казённых учреждений, а также порядка ведения бухгалтерского учёта в бюджетных учреждениях и разработка единой методологии и стандартов бухгалтерского учёта и бухгалтерской отчётности.

Сначала для учреждений государственного сектора была принята Концепция реформирования бюджетного процесса в РФ в 2004–2006 гг., одобренная Постановлением Правительства РФ от 22.05.2004 № 249 (далее — Концепция) [5]. В Концепции были рассмотрены основные направления развития бухгалтерского учёта и отчётности. Как и в Постановлении № 283 основой для реформирования бухгалтерского учёта и отчётности в бюджетной сфере должны были стать международные стандарты финансовой отчётности. Данный документ на сегодняшний день утратил силу, но на его основе и, руководствуясь положениями статей Бюджетного кодекса РФ, в апреле 2015 г. Минфином России был издан приказ № 64н «Об утверждении программы разработки федеральных стандартов бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора». Приказом Минфина России от 07.06.2017 № 85н «Об утверждении программы разработки федеральных стандартов бухгалтерского учёта на 2017–2019 гг. и о признании утратившим силу приказа Министерства финансов Российской Федерации от 23 мая 2016 г. № 70н “Об утверждении программы разработки федеральных стандартов бухгалтерского учёта на 2016–2018 гг.”» [6] утверждена программа разработки федеральных стандартов бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора на 2017–2019 гг. По плану, внедрение федеральных стандартов в систему учёта организаций государственного сектора должно завершиться в 2020 г.

За основу были взяты имевшиеся в Законе о бухгалтерском учёте, но не использовавшиеся в государственном секторе определения документов, регулирующих бухгалтерский учёт:

- федеральные стандарты;
- отраслевые стандарты;
- рекомендации в области бухгалтерского учёта;
- стандарты экономического субъекта.

Таким образом, в 2016 г., когда реформа перешла в активную фазу, для организаций государственного сектора началась разработка данных стандартов и рекомендаций введения бухгалтерского учёта и составления бухгалтерской отчётности. Такие стандарты для государственного сектора появились в РФ впервые. Разработка осуществляется на основе международных стандартов финансовой отчётности, что позволяет провести адаптацию бухгалтерского учёта организаций государственного сектора РФ в международную систему финансового права.

Принятие и введение в действие федеральных стандартов с 01 января 2018 г. — это начало первого этапа реформирования бухгалтерского учёта организаций государственного сектора. В связи с этим в казённых, бюджетных и автономных учреждениях в оставшееся до вступления в силу федеральных стандартов время необходимо, обеспечить безболезненное реформирование системы учёта, чтобы он отвечал требованиям рыночной экономики и, при необходимости, перестроить работу бухгалтерской службы.

Согласно данной Программы, запланировано поэтапное введение в действие 45 федеральных стандартов бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора, в том числе с 1 января 2018 г. должны вступить в силу 19 федеральных стандартов. Федеральные стандарты для организаций государственного сектора будут применяться при ведении бухгалтерского учёта и составлении финансовой отчётности.

Федеральные стандарты бухгалтерского учёта могут устанавливать требования к бухгалтерскому учёту отдельных видов экономической деятельности организаций государственного сектора.

Федеральные стандарты, утвержденные к настоящему времени, приведены в таблице 1.

Следующий этап реформирования бухгалтерского учёта — это разработка и внедрение отраслевых стандартов. Для разработки и последующего применения в бухгалтерском учёте отраслевых стандартов необходимо внедрение всех федеральных стандартов бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора. Рекомендации отраслевых стандартов будут направлены на правильное применение федеральных и отраслевых стандартов, уменьшение расходов на организацию бухгалтерского учёта, распространение как передового опыта по его организации и ведению, так и результатов исследований и разработок в области бухгалтерского учёта.

В дальнейшем будут разработаны методические рекомендации ведения бухгалтерского учёта в различных областях бухгалтерского учёта организаций государственного сектора и стандарты экономического субъекта, которые представляют собой локальные документы организаций государственного сектора, как и учётная политика учреждения. Обязанность утверждения соответствующего локального стандарта организаций государственного сектора должна возлагаться на его руководителя, ответственного за организацию ведения бухгалтерского учёта и внутреннего контроля.

Федеральные стандарты бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора

Наименование федерального стандарта	Наименование нормативного документа
Концептуальные основы бухгалтерского учёта и отчётности организаций государственного сектора	Приказ Минфина России от 31.12.2016 № 256н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора «Концептуальные основы бухгалтерского учёта и отчётности организаций государственного сектора»
Основные средства	Приказ Минфина РФ от 31.12.2016 № 257н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора «Основные средства»
Аренда	Приказ Минфина РФ от 31.12.2016 № 258н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора «Аренда»
Обесценение активов	Приказ Минфина РФ от 31.12.2016 № 259н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора «Обесценение активов»
Представление бухгалтерской (финансовой) отчётности	Приказ Минфина РФ от 31.12.2016 № 260н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора Представление бухгалтерской (финансовой) отчётности»

Как отмечалось ранее, организации государственного сектора — это широкий спектр учреждений с разными видами экономической деятельности. Это учреждения здравоохранения, культуры, науки, образования, органы государственного (муниципального) управления и др. Для приведения бухгалтерского учёта учреждений с разными видами деятельности в соответствие с новыми стандартами необходимо привести принципы и требования ведения бухгалтерского учёта и составления отчётности в учреждениях бюджетной сферы в соответствии условиям экономической деятельности организаций государственной сектора. Любые особенности, возникающие в момент отражения фактов хозяйственной жизни в бухгалтерском учёте и отчётности, должны быть предусмотрены в одном из документов: в отраслевых стандартах, в рекомендациях в области бухгалтерского учёта, в стандартах экономического субъекта. Такие особенности могут возникать, в том числе, в зависимости от географического расположения и меняться от региона к региону. Появление возможности учесть региональную специфику является особенно актуальной для регионов Севера.

Суровые климатические условия: вечная мерзлота, продолжительная зима, резкие изменения и большая неустойчивость погоды, связанная с частой сменой воздушных масс и т. п., создают дополнительные риски и ограничения экономической деятельности. Однако богатые месторождения полезных ископаемых, рыбные ресурсы, уникальное географическое положение, природа и т. д. обуславливают стратегическую значимость северных территорий в экономическом развитии России [7].

Одна из самых больших проблем в условиях хозяйствования на Севере — поддержание основных фондов предприятий и учреждений в надлежащем состоянии, в силу повышенных затрат при осуществлении воспроизводственных процессов [8]. К другой проблеме можно отнести увеличенную стоимость работ и услуг, сопряжённую с наличием дополнительных компенсаций.

Основным документом, сопровождающим социально-экономическую жизнедеятельность на Севере РФ, является Закон РФ от 19.02.1993 № 4520-1 (ред. от 31.12.2014) «О государственных гарантиях и компенсациях для лиц, работающих и проживающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях», в котором в сокращённом виде подтверждаются социальные нормы советского времени по компенсации северянам неблагоприятных условий проживания [9]. При ведении бухгалтерского учёта в организациях государственного сектора, расположенных в районах Крайнего Севера, бухгалтерской службе необходимо руководствоваться законодательными, нормативными правовыми актами, которые предусматривают ряд гарантий и компенсаций для лиц, работающих и проживающих в районах Крайнего Севера. Это и дополнительный отпуск, и сокращённое рабочее время, и компенсации стоимости проезда к месту отдыха и обратно к месту проживания, и заработная плата с применением районных коэффициентов и процентных надбавок к заработной плате [10].

Исследования учёных Института экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН показывают, что сокращение гарантий и компенсаций для населения Крайнего Севера негативно сказывается на социальных характеристиках северных территорий [11–13].

Также можно отметить и неудовлетворительное положение дел в сфере управления основными фондами [14]. На Севере превалирует повышенный, в некоторых регионах — критический коэффициент износа зданий и оборудования. Как основные фонды, так и упомянутые ранее компенсации, находятся в ведении бухгалтерских служб. Таким образом, использование нововведений и возможностей, появляющихся в ходе реформы бухгалтерского учёта, является чрезвычайно важным.

Поскольку на сегодняшний день разработаны и утверждены не все стандарты бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора, может быть использована возможность внесения в рекомендации ведения бухгалтерского учёта специфики оплаты труда и компенсаций расходов по проезду в отпуск и обратно для лиц, проживающих в особых климатических условиях таких, как Крайний Север. Важным фактом является то, что может произойти как увеличение, так и снижение повышающих коэффициентов и процентных надбавок для заработной платы и улучшение или ухудшение условий предоставления компенсаций. Для недопущения снижения уровня жизни населения, минимальным условием является сохранение данных положений в виде, предусмотренном действующими на данный момент нормативными актами.

Если с льготами и компенсациями всё достаточно просто — их традиционное и жёсткое закрепление в законодательстве практически полностью снимает все возникающие вопросы, то в отношении решения проблемы повышенного износа основных фондов в условиях Севера всё намного сложнее.

Новые возможности решения данной проблемы появились после появления стандарта, утверждённого приказом Минфина России № 257н от 31.12.2016 «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора “Основные средства”» (далее — стандарт «Основные средства»). Данный стандарт был разработан на основе международного стандарта IAS 16 [15]. В нём дается описание формирования первоначальной стоимости объекта основных средств, приобретённого в результате обменных операций или созданного субъектом учёта, также и формирование его первоначальной стоимости при приобретении в результате необменных операций. Также предусмотрены новые определения и термины, введены новые понятия, установлены единые требования к бухгалтерскому учёту основных средств и информации об основных средствах, раскрываемой в бухгалтерской отчётности организаций государственного сектора.

Разнообразие видов экономической деятельности организаций государственного сектора говорит о том, что при ведении своей деятельности они используют различные группы основных средств. В основном, организации государственного сектора имеют для ведения своей уставной деятельности и для управленческих нужд такое недвижимое имущество, как здания, земельные участки, участки недр, объекты незавершённого строительства, воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания. Организации бюджетной сферы на балансе учреждений имеют имущество недвижимое и движимое. При этом согласно п. 38 Инструкции № 157н к основным средствам относится имущество, независимо от его стоимости, со сроком полезного использования более 12 месяцев, предназначенное для неоднократного или постоянного использования в процессе деятельности учреждения при выполнении им работ, оказании услуг для выполнения государственных полномочий (функций) либо для управленческих нужд учреждения. К недвижимому имуществу относятся жилые и нежилые помещения (здания и сооружения). К движимому имуществу машины и оборудование, транспортные средства, инвентарь производственный и хозяйственный, многолетние насаждения, инвестиционная недвижимость, основные средства, не включенные в другие группы.

Организациям государственного сектора орган, исполняющий функции и полномочия учредителя, выделяет субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания (бюджетным учреждениям), финансирует деятельность из бюджета соответствующего уровня (казённым учреждениям). При этом эти средства не предусмотрены для приобретения объектов основных средств организациями государственного сектора. Для этих целей бюджетным и казённым учреждениям, по обоснованной заявке выделяются целевые субсидии на осуществление капитальных вложений, то есть соответствующий бюджет (федеральный, региональный, местный) инвестирует в строительство, приобретение, модернизацию и т. п. объектов основных средств в организации государственного сектора. Так, в 2015 г. учреждениями образования Мурманской области введены в действие новые основные фонды в сумме 377 млн руб. [14]. В то же время на приобретение оборудования, инструментов и других видов движимых основных средств организации государственного сектора не получают средства. В сложившейся ситуации приходится искать других инвесторов для приобретения объектов движимых основных средств. Так, сотрудники учреждений науки участвуют в конкурсах на выполнение научно-исследовательских работ в Российском

научном фонде, Российском фонде фундаментальных исследований. Часть средств этих фондов, получаемых учреждением в виде грантов, можно использовать на приобретение объектов основных средств, необходимых на выполнение научно-исследовательских работ. По окончании выполнения гранта можно передавать приобретённые объекты основных средств организациям государственного сектора. Так как в стандарте «Основные средства» порядок инвестирования денежных ресурсов не освещён, правила приобретения объектов основных средств с 2018 г. останутся в неизменном виде. Но при этом появилась новая группа основных средств «Инвестиционная недвижимость», куда включается недвижимость, не предназначенная для выполнения уставной деятельности, используемая с целью получения арендных платежей или иного прироста стоимости.

Согласно п. 35 стандарта «Основные средства» срок полезного использования объекта основных средств определяется исходя из:

а) ожидаемого срока получения экономических выгод и (или) полезного потенциала, заключённых в активе, признаваемом объектом основных средств;

б) рекомендаций, содержащихся в документах производителя, входящих в комплектацию объекта имущества, и (или) на основании решения комиссии субъекта учёта по поступлению и выбытию активов, принятого с учётом:

- ожидаемого срока использования этого объекта в соответствии с ожидаемой производительностью или мощностью;

- ожидаемого физического износа, зависящего от режима эксплуатации, естественных условий и влияния агрессивной среды, системы проведения ремонта;

- иных ограничений использования этого объекта, в том числе установленных согласно законодательству РФ;

- гарантийного срока использования объекта;

- сроков фактической эксплуатации и ранее начисленной суммы амортизации — для объектов, безвозмездно полученных от иных субъектов учёта, государственных (муниципальных) организаций.

Согласно приказу Минфина России от 01.12.2010 № 157н «Об утверждении Единого плана счетов бухгалтерского учёта для органов государственной власти (государственных органов), органов местного самоуправления, органов управления государственными внебюджетными фондами, государственных академий наук, государственных (муниципальных) учреждений и Инструкции по его применению» (далее – Инструкция № 157н»), предусмотрен один метод начисления амортизации — линейный [16]. Стандарт «Основные средства» расширяет методы начисления амортизации до трех:

1. *Линейный метод.* Предполагает равномерное начисление постоянной суммы амортизации на протяжении всего срока полезного использования актива.

2. *Метод уменьшаемого остатка.* При его использовании годовая сумма амортизации определяется исходя из остаточной стоимости объекта на начало отчетного года и нормы амортизации, исчисленной согласно сроку полезного использования этого объекта и коэффициента не выше 3, используемого субъектом учёта и установленного им в соответствии с его учётной политикой.

3. *Пропорционально объёму продукции.* Метод заключается в начислении суммы амортизации, основанной на ожидаемом использовании или ожидаемой производительности актива. В соответствии с данным методом, сумма амортизации может быть равна нулю во время остановки производства продукции с применением объекта основных средств.

При этом организация государственного сектора самостоятельно принимает решение о принятом методе начисления амортизации.

Расширение методов начисления амортизации для целей бухгалтерского учёта, позволит организациям подбирать наиболее удобный для них способ ведения учёта. В условиях Крайнего Севера происходит, например, повышенный износ отопительной системы (особенно в учреждениях образования, где отопительный сезон начинается раньше), ввиду продолжительности периода с низкими температурами или увеличение необходимости в дополнительных койко-местах (в учреждениях здравоохранения) из-за распространённости заболеваний. Подобные группы основных фондов можно будет амортизировать быстрее и соответственно проводить своевременную замену или модернизацию. Проблема заключается и в том, что изношенное или пришедшее в негодность, морально устаревшее особо ценное имущество можно списывать только с разрешения органа, выполняющего функции и полномочия учредителя. Для организаций государственного сектора, расположенных в районах Крайнего Севера, это может привести к тому, что на балансе организации государственного сектора будет учитываться большое количество объектов основных средств, фактически морально и физически устаревших, так как для ликвидации особо ценного движимого имущества необходимо собрать

большой пакет документов. Положительным моментом в этом направлении можно отметить произошедшие существенные изменения в порядке начисления амортизации основных средств. В соответствии с п. 39 стандарта «Основные средства» [17] амортизация объекта основных средств начисляется с учётом следующих положений:

а) на объект основных средств стоимостью свыше 100 тыс. руб. амортизация начисляется в соответствии с рассчитанными нормами амортизации;

б) на объект основных средств стоимостью до 10 тыс. руб. включительно, за исключением объектов библиотечного фонда, амортизация не начисляется. Первоначальная стоимость введённого (переданного) в эксплуатацию объекта основных средств, являющегося объектом движимого имущества, стоимостью до 10 тыс. руб. включительно, за исключением объектов библиотечного фонда, списывается с балансового учёта с одновременным отражением объекта основных средств на забалансовом счёте;

в) на объект библиотечного фонда стоимостью до 100 тыс. руб. включительно амортизация начисляется в размере 100 % первоначальной стоимости при выдаче его в эксплуатацию;

г) на иной объект основных средств стоимостью от 10 до 100 тыс. руб. включительно амортизация начисляется в размере 100 % первоначальной стоимости при выдаче его в эксплуатацию.

Раньше данные суммы находились в пределах от 3 до 40 тыс. руб. Стоит учесть, что в ходе выполнения своих полномочий организации государственного сектора эксплуатируют в основном имущество стоимостью до 100 тыс. руб.: в образовании — это мебель, оборудование для учебных целей, библиотечный фонд; в медицине — оборудования для проведения различных процедур, для лечебных целей; в науке — персональные компьютеры, специальное оборудование и др. Соответственно изменения в большую сторону расширяет список основных фондов, которые могут быть полностью амортизированы.

Согласно стандарту «Основные средства» амортизация может начисляться самостоятельно на структурную часть объекта основных средств отдельно от иных частей, составляющих совместно со структурными частями объекта единый объект основных фондов. Для начисления амортизации частей, составляющих объект, общая стоимость объекта основных средств распределяется между его структурными частями. Если срок полезного использования и метод начисления амортизации структурной части объекта совпадают со сроком полезного использования и методом начисления амортизации иных частей, составляющих со структурными частями единый объект основных средств, то для определения амортизации такие части объединяются. Способы начисления амортизации на структурные части единых объектов основных средств закрепляются в учётной политике организации государственного сектора. Данное улучшение также является важным для преодоления специфики ведения деятельности в условиях Севера. Различные факторы, в основном климатические, приводят к тому, что может происходить неравномерный износ различных узлов и агрегатов объектов основных фондов. Возникает потребность в своевременном ремонте этих частей и выделения на это дополнительных средств.

С другой стороны, в настоящее время, согласно нормативным документам Минфина России и других государственных органов, организациям, расположенным в районах Крайнего Севера, разрешено применять повышающие коэффициенты в отношении амортизируемых основных средств, используемых для работы в условиях агрессивной среды или повышенной сменности, работающих в зимнее время в условиях низких температур, отсутствия автомобильных дорог, в зонах штормовых ветров, морских побережий и сильного гололеда. В стандарте «Основные средства», вышеназванные особенности учёта основных средств и начисления амортизации для государственного сектора предусмотрены не были. Наличие такой возможности по «настройке» бухгалтерского учёта только увеличило бы возможности по преодолению специфики хозяйствования, в том числе и северной.

Важным моментом в стандарте также можно отметить то, что он предусматривает требования об отражении признания обесценения объектов основных средств в виде отдельно учитываемого убытка. Для этого было введено новое понятие — *обесценение актива*. Это снижение стоимости актива, превышающее плановое (нормальное) снижение его стоимости в связи с владением (использованием) таким активом (нормальным физическим и (или) моральным износом), сопряжённое со снижением ценности актива [18]. Одной из главных проблем амортизации является, то, что она учитывает только физический износ основных фондов. С введением нового понятия появилась возможность учитывать и моральный износ, это расширяет возможности по проведению модернизации на организациях государственного сектора и быстрее переходить на использование наилучших доступных технологий.

Итак, реформирование и введение в действие новых стандартов бухгалтерского учёта организаций государственного сектора определяют внесение следующих изменений в отношении политики учёта основных фондов:

- устанавливаются три метода начисления амортизации;
- увеличивается до 100 тыс. руб. предельная стоимость начисления амортизации объектов основных средств;
- появляется возможность начисления амортизации на структурные части единых объектов;
- вводится понятие обесценение актива.

Выделенные нововведения в комплексе создают более гибкий и настраиваемый инструментарий ведения учёта основных фондов в организациях, позволяющий учитывать территориальные особенности, сглаживать социальные и экономические эффекты, создавать благоприятные условия для развития экономики регионов, в том числе на территориях российского Севера и Арктики.

Литература

1. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учёте» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 07.12.2011).
2. Крапивин Д. С. Казённые, бюджетные и автономные учреждения северных регионов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 539.
3. List of the Conceptual Framework for Financial Reporting and IFRS Practice Statements [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал IFRS. URL: <http://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/> (дата обращения: 20.07.2017).
4. Постановление Правительства РФ от 06.03.1998 № 283 «Об утверждении Программы реформирования бухгалтерского учёта в соответствии с международными стандартами финансовой отчётности» // Российская газета. 1998. 18 марта.
5. Постановление Правительства РФ от 22.05.2004 № 249 «О мерах по повышению результативности бюджетных расходов» (вместе с «Концепцией реформирования бюджетного процесса в Российской Федерации в 2004–2006 годах», «Планом мероприятий по реализации Концепции реформирования бюджетного процесса в Российской Федерации в 2004–2006 годах») // Российская газета. 2004. 1 июня.
6. Приказ Минфина России от 07.06.2017 № 85н «Об утверждении программы разработки федеральных стандартов бухгалтерского учёта на 2017–2019 гг. и о признании утратившим силу приказа Министерства финансов Российской Федерации от 23 мая 2016 г. № 70н “Об утверждении программы разработки федеральных стандартов бухгалтерского учёта на 2016–2018 гг.”» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 29.06.2017).
7. Васильев В. В., Селин В. С.. Анализ особенностей производства и жизнедеятельности человека на Севере России // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2017. № 1 (52). С. 17–25.
8. Крапивин Д. С. Амортизация основных средств: современное состояние и возможности совершенствования (на материалах северного региона) // Фундаментальные исследования. 2015. № 9–3. С. 569–573.
9. Скуфьина Т. П. Нормативно-правовое регулирование развития российского Севера и Арктики // Фундаментальные исследования. 2016. № 9–2. С. 424–428.
10. Закон Российской Федерации от 19.02.1993 № 4520-1 «О государственных гарантиях и компенсациях для лиц, работающих и проживающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях» // Российская газета. 1993. 16 апр.
11. Баранов С. В. Статистическая оценка асимметричности экономического развития регионов Севера и несеверной части РФ // Вопросы статистики. 2010. № 4. С. 44–48.
12. Самарина В. П., Баранов С. В., Скуфьина Т. П. Особенности территориальной организации населения регионов Севера // Вест. Тюменского гос. ун-та. Экология и природопользование. 2007. № 3. С. 204–212.
13. Скуфьина Т. П. Аналитический обзор проблематики исследований Севера и Арктики (на материалах докладов всерос. науч.-практич. конф. «Развитие Севера и Арктики: проблемы и перспективы») // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2014. Т. 1, № 38. С. 3–10.
14. Крапивин Д. С. Формирование региональной экономической политики по снижению износа основных фондов. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2017. С. 75.

15. International Accounting Standard 16 Property, Plant and Equipment [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал Европейской Комиссии. URL: http://ec.europa.eu/internal_market/accounting/docs/consolidated/ias16_en.pdf (дата обращения: 15.08.2017).
16. Приказ Минфина России от 01.12.2010 № 157н «Об утверждении Единого плана счетов бухгалтерского учёта для органов государственной власти (государственных органов), органов местного самоуправления, органов управления государственными внебюджетными фондами, государственных академий наук, государственных (муниципальных) учреждений и Инструкции по его применению» // Российская газета. 2011. 19 янв.
17. Приказ Минфина России от 31.12.2016 № 257н «Об утверждении федерального стандарта бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора “Основные средства”» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 02.05.2017).
18. Приказ Минфина России от 31.12.2016 № 259н «Об утверждении федерального стандарта бухгалтерского учёта для организаций государственного сектора “Обесценение активов”» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 02.05.2017).
19. Крапивин Д. С., Селин В. С. Совершенствование экономической политики по обновлению основных средств в северном регионе // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2015. № 11–12. С. 37–42.

References

1. *Federal'nyj zakon ot 06.12.2011 No. 402-FZ “O buhgalterskom uchete”* [Federal Law of 06.12.2011 “On Accounting”]. *Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii* [Official Portal of Legislative Information]. (In Russ.). Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed 07.12.2011).
2. Krapivin D. S. *Kazennye, byudzhetnye i avtonomnye uchrezhdeniya severnyh regionov* [Official, State-Financed and Autonomous Institutions of the Northern Regions]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Challenges of Science and Education], 2013, no. 6, p. 539.
3. List of the Conceptual Framework for Financial Reporting and IFRS Practice Statements. *Oficial'nyj internet-portal IFRS* [Official Portal of IFRS]. Available at: <http://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards> (accessed 20.07.2017).
4. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 06.03.1998 No. 283 “Ob utverzhdenii Programmy reformirovaniya buhgalterskogo ucheta v sootvetstvi s mezhdunarodnymi standartami finansovoj otchetnosti”* [Decree of the RF Government of 06.03.1998 No. 283 “On approval of the Program of Accounting Reforming According to the International Standards of Financial Reporting”]. *Rossijskaya gazeta* [The Russian Newspaper], 1998, March, 18.
5. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 22.05.2004 No. 249 “O merah po povysheniyu rezul'tativnosti byudzhetnyh raskhodov” (vmeste s “Konceptiej reformirovaniya byudzhetnogo processa v Rossijskoj Federacii v 2004–2006 godah”, “Planom meropriyatij po realizacii Konceptii reformirovaniya byudzhetnogo processa v Rossijskoj Federacii v 2004–2006 godah”)* [Decree of the RF Government of 22.05.2004 No. 249 “On measures of Increasing Efficiency of Budget Expenditures (Together with the “Concept of Reforming the Budgetary Process in the Russian Federation in 2004–2006”]. *Rossijskaya gazeta* [The Russian Newspaper], 2004, June, 1.
6. *Prikaz Minfina Rossii ot 07.06.2017 No. 85n “Ob utverzhdenii programmy razrabotki federal'nyh standartov buhgalterskogo ucheta na 2017–2019 gg. i o priznanii utrativshim silu prikaza Ministerstva finansov Rossijskoj Federacii ot 23 maya 2016 g. No. 70n “Ob utverzhdenii programmy razrabotki federal'nyh standartov buhgalterskogo ucheta na 2016–2018 gg”* [Order of the Ministry of Finances of Russia of 07.06.2017 No. 85n “On Approval of the Program of Developing Accounting Standards for 2017–2019 and Declaring Null and Void the Order of the Ministry of Finances of the Russian Federation of May 23, 2016 No. 70n “On Approval of the Program of Developing Federal Accounting Standards for 2016–2018”]. *Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii* [Official Internet Portal of Legislative Information]. (In Russ.). Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed 29.06.2017).
7. Vasil'ev V. V., Selin V. S. *Analiz osobennostej proizvodstva i zhiznedeyatel'nosti cheloveka na Severe Rossii* [Analysis of the Specificities of Production and Vital Activities in the Russian North]. *Sever i rynek: formirovanie ehkonomicheskogo poryadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2017, no. 1 (52), pp. 17–25.

8. Krapivin D. S. *Amortizaciya osnovnyh sredstv: sovremennoe sostoyanie i vozmozhnosti sovershenstvovaniya (na materialah severnogo regiona)* [Depreciation of Fixed Assets: the Present Condition and Potentialities for Improvement (On Materials of a Northern Region)]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Basic research], 2015, no. 9–3, pp. 569–573.
9. Skufina T. P. *Normativno-pravovoe regulirovanie razvitiya rossijskogo Severa i Arktiki* [Legislative Regulation of the Russian North Development]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Basic Research], 2016, no. 9–2, pp. 424–428.
10. *Zakon Rossijskoj Federacii ot 19.02.1993 No. 4520-1 "O gosudarstvennyh garantiyah i kompensacijah dlya lic, rabotayushchih i prozhivayushchih v rajonah Krajnego Severa i priravnenykh k nim mestnostyah"* [The Law of the Russian Federation of 19.02.1993 No. 4520-1 "On Governmental Guarantees and Compensations for Persons Working and Living in Regions of the High North and Areas Equated"]. *Rossijskaya gazeta* [The Russian Newspaper], 1993, April, 16.
11. Baranov S. V. *Statisticheskaya ocenka asimmetrichnosti ekonomicheskogo razvitiya regionov Severa i nesevernoj chasti RF* [Statistical Estimation of Asymmetry of Economic Development of Northern and Non-Northern Regions]. *Voprosy statistiki* [Issues of Statistics], 2010, no. 4, pp. 44–48.
12. Samarina V. P., Baranov S. V., Skufina T. P. *Osobennosti territorial'noj organizacii naseleniya regionov Severa i prirodopol'zovanie* [The Specificity of Territorial Organization of Population in the Northern Regions]. *Ekologiya i prirodopol'zovanie* [Ecology and Nature Management], 2007, no. 3, pp. 204–212.
13. Skufina T. P. *Analiticheskij obzor problematiki issledovanij Severa i Arktiki* [The Analytical Review of the North and Arctic Research Problems]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo porjadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2014, vol. 1, no. 38, pp. 3–10.
14. Krapivin D. S. *Formirovanie regional'noj ekonomicheskoy politiki po snizheniyu iznosa osnovnyh fondov* [Forming the Regional Economic Policy on Reducing Wear and Tear of Fixed Assets]. Apatity: Izd. KNC RAN, 2017, p. 75.
15. International Accounting Standard 16 Property, Plant and Equipment. *Oficial'nyj internet-portal Evropejskoj Komissii* [Official Internet Portal of the European Commission]. Available at: http://ec.europa.eu/internal_market/accounting/docs/consolidated/ias16_en.pdf (accessed 15.08.2017).
16. *Prikaz Minfina Rossii ot 01.12.2010 No. 157n "Ob utverzhdenii Edinogo plana schetov buhgalterskogo ucheta dlya organov gosudarstvennoj vlasti (gosudarstvennyh organov), organov mestnogo samoupravleniya, organov upravleniya gosudarstvennymi vnebyudzhethnymi fondami, gosudarstvennyh akademij nauk, gosudarstvennyh (municipal'nyh) uchrezhdenij i Instrukcii po ego primeneniyu"* [Order of the Ministry of Finances of Russia of 01.12.2010 No. 157n "On Approval of the Unified Chart of Accounts for the State Power Bodies Self-Government Bodies, Bodies Adminstrating State Extra-Budget Funds, State Academies of Sciences, State (Municipal) Institutions and Guidelines for its Implementation]. *Rossijskaya gazeta* [The Russian Newspaper], 2011, Jan., 19.
17. *Prikaz Minfina Rossii ot 31.12.2016 No. 257n "Ob utverzhdenii federal'nogo standarta buhgalterskogo ucheta dlya organizacij gosudarstvennogo sektora «Osnovnye sredstva»"* [Order of the Ministry of Finances of Russia of 31.12.2016 No. 257n "On Approval of the State Accounting Standard for Organizations of the State Sector "Fixed Assets"]. *Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii* [Official Internet Portal of Legislative Information]. (In Russ.). Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed: 02.05.2017).
18. *Prikaz Minfina Rossii ot 31.12.2016 No. 259n "Ob utverzhdenii federal'nogo standarta buhgalterskogo ucheta dlya organizacij gosudarstvennogo sektora «Obescenenie aktivov»"* [Order of the Ministry of Finances of Russia of 31.12.2016 No. 259n "On Approval of the State Accounting Standard for Organizations of the State Sector "Depreciation of Assets"]. *Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii* [Official Internet Portal of Legislative Information]. (In Russ.). Available at: <http://www.pravo.gov.ru> (accessed: 02.05.2017).
19. Krapivin D. S., Selin V. S. *Sovershenstvovanie ekonomicheskoy politiki po obnovleniyu osnovnyh sredstv v severnom regione* [Improving the Economic Policy on Renovation of Fixed Assets in the Northern Region]. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki* [The Contemporary Science: Topical Issues of Theory and Practice], 2015, no. 11–12, pp. 37–42.

Н. А. Серова

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, Апатиты

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОГО СЕВЕРА

Аннотация. В условиях кризисных явлений в российской экономике и значительного сокращения инвестиционной активности одной из важнейших задач социально-экономического развития России является выработка эффективного механизма государственного воздействия на инвестиционную деятельность с целью формирования благоприятной инвестиционной среды и улучшения предпринимательского климата регионов. В настоящей статье проведена оценка эффективности политики по улучшению инвестиционного и предпринимательского климата, проводимой в регионах российского Севера в 2012–2016 гг. Выявлено, что за рассматриваемый период для большинства северных регионов был характерен более значительный, по сравнению со среднероссийскими тенденциями, спад реальных объёмов инвестиций, что главным образом связано с крайней неоднородностью социально-экономического пространства Севера и концентрацией капитала в высокоразвитых промышленных центрах.

Ключевые слова: регионы, Север, инвестиционная политика, инвестиционный климат, предпринимательский климат.

N. A. Serova

PhD (Economics), Senior Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

MAIN TRENDS AND EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE INVESTMENT POLICY OF THE REGIONS OF THE RUSSIAN NORTH

Abstract. In the context of crisis phenomena in the Russian economy and a significant reduction in investment activities, one of the most important tasks of Russia's socio-economic development is development of an effective mechanism of state influence on investment activities with the aim of creating a favorable investment environment and improving the business climate of the regions. This article assesses the efficiency of the policy to improve the investment and business climate in the regions of the Russian North in 2012–2016. It is revealed that during the period under review, the majority of the Northern regions were characterized by a more significant decrease in real investment volumes compared to the average Russian trends, which is mainly due to the extreme heterogeneity of the socio-economic space of the North and capital concentration in highly developed industrial centers.

Keywords: regions, the North, investment policy, investment climate, business climate.

В современной научной литературе существует значительное количество работ, посвященных вопросам оценки эффективности региональной инвестиционной политики. Однако, по мнению многих исследователей, уровень проработанности методологии подобных оценок и возможности их применения на практике на сегодняшний день довольно низкий [1, с. 261–263; 2, с. 49–60; 3, с. 90–102; 4; 5].

Согласно утвержденной Указом Президента РФ в 2012 г. «Оценке эффективности деятельности руководителей федеральных органов исполнительной власти и глав субъектов РФ по созданию благоприятных условий ведения предпринимательской деятельности», общими критериями эффективности деятельности региональных властей выступают достижение в регионе устойчивой динамики объёмов валового регионального продукта и инвестиций в основной капитал на душу населения, увеличение количества малых предприятий, прирост оборота малых предприятий, увеличение доходов регионального бюджета. Кроме того, в оценку входят и качественные показатели такие, как уровень развития государственно-частного партнерства и количество внедренных элементов Стандарта деятельности органов исполнительной власти субъекта РФ по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в регионе (далее — Региональный инвестиционный стандарт).

На наш взгляд, для комплексной оценки региональной инвестиционной политики, наряду с указными показателями эффективности деятельности региональных властей по созданию благоприятных условий ведения бизнеса, необходимо также использовать показатели доли инвестиций в валовом региональном продукте и объёма иностранных инвестиций на душу населения. К качественным показателям эффективности региональной инвестиционной политики можно отнести наличие в регионе финансовых мер

поддержки инвесторов и предпринимателей, от чего, по мнению многих экономистов, напрямую зависит инвестиционный климат территории [6, с. 41–52; 7, с. 278–280].

В настоящем исследовании автором проведена оценка эффективности инвестиционной политики регионов российского Севера как на основе общих критериев эффективности деятельности региональных властей, так и на основе предложенных автором качественных и количественных показателей.

Как отмечалось выше, внедрение Регионального инвестиционного стандарта является обязательным во всех субъектах РФ, а сам стандарт используется для оценки эффективности деятельности региональных органов исполнительной власти. Исследование показало, что основные направления улучшения инвестиционного климата, отражённые в Региональном инвестиционном стандарте, на сегодняшний день внедрены в большинстве северных регионов. При этом в пяти из них (в Мурманской и Магаданской областях, Республике Коми, Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах) внедрение всех направлений стандарта было полностью завершено уже к концу 2014 г. [8; 9, с. 115–120]. В остальных регионах внедрение стандарта завершилось только в 2015–2016 гг., а в Сахалинской области продолжается до сих пор (из 15 разделов стандарта внедрено 13).

Во всех регионах Севера действует законодательство о защите прав инвесторов и поддержке инвестиционной деятельности, разработаны и приняты инвестиционные стратегии, созданы координирующие органы по улучшению инвестиционного климата и региональные инвестиционные фонды. В части создания доступной инфраструктуры для размещения производственных и иных объектов инвесторов (промышленных парков, технологических парков) во всех регионах планируется или проводится проектирование объектов индустриальных парков и технопарков, особых экономических зон регионального уровня. Финансовые механизмы улучшения инвестиционного климата и условий ведения бизнеса представлены в виде налоговых льгот, государственных гарантий, рассрочки налоговых платежей, прямого финансирования за счёт региональных инвестиционных и венчурных фондов. Например, в Якутии, Магаданской области и на Чукотке участники региональных инвестиционных проектов освобождены от налога на прибыль в течение пяти налоговых периодов. В Ханты-Мансийском АО, Карелии, Коми, Архангельской и Магаданской областях для организаций, реализующих инвестиционные проекты, которым присвоен статус особо значимых, ставка налога на имущество составляет 0 %. Во всех регионах также предусмотрены меры поддержки развития малого и среднего бизнеса: разработаны программы развития субъектов малого и среднего предпринимательства; созданы гарантийные, лизинговые, венчурные фонды, бизнес-инкубаторы. Например, в Ханты-Мансийском АО создан Фонд микрофинансирования Югры, основным направлением деятельности которого является участие в финансировании деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства посредством предоставления микрозаймов (максимальная сумма займа — 1 млн руб., процентная ставка — до 10 % годовых).

Таким образом, можно сделать вывод, что рассмотренные механизмы способствуют формированию в регионах институциональной среды в сфере государственно-частного партнёрства и развития предпринимательства, системы привлечения инвестиций с помощью информационного обеспечения потенциальных инвесторов о ресурсах региона, законодательства о защите прав инвесторов и поддержке инвестиционной деятельности, инфраструктуры для размещения производственных объектов и т. д.

Однако, несмотря на предпринимаемые властями меры, в малом бизнесе и инвестиционной деятельности северных регионов имеют место разнонаправленные и противоречивые тенденции. Например, в Мурманской области в 2016 г. общее количество малых предприятий по сравнению с 2012 г. увеличилось почти в 2 раза, а прирост оборота составил 54,7 %. Однако численность занятых на малых предприятиях области сократилась более чем на 7 тыс. чел., что в основном связано, с выведением ряда структурных подразделений из состава крупных предприятий региона, а не с проводимой региональными властями политикой по улучшению инвестиционного климата и условий ведения бизнеса. Похожая ситуация характерна и для Республик Карелия и Коми, Сахалинской области, Камчатки, Ханты-Мансийского АО. При этом темпы прироста оборота малых предприятий указанных регионов в среднем за 2012–2016 гг. показывают отрицательную динамику.

Стоит отметить и факты формального отношения региональных властей к конкретным мероприятиям в рамках внедрения Регионального инвестиционного стандарта. Например, в ряде регионов отсутствуют доклады, отражающие основные направления инвестиционной политики региона, на Чукотке до сих пор отсутствует специализированный инвестиционный портал, а вся информация об инвестиционной деятельности региона размещена на сайте Правительства. Во многих регионах также недостаточно активно ведётся стимулирование деятельности органов местного самоуправления в сфере привлечения инвестиций и развития предпринимательства, которые

находятся в высокой финансовой и организационно-управленческой зависимости от федерального и регионального уровней [10, с. 79–82; 11, с. 192–221].

В целом, по результатам рейтинга инвестиционного климата, оценивающего эффективность усилий региональных органов власти по внедрению основных элементов Регионального инвестиционного стандарта, лидерами среди северных регионов являются Ханты-Мансийский (9-е место в 2016 г.) и Ямало-Ненецкий (18-е место в 2016 г.) автономные округа, вошедшие в группу регионов с комфортными условиями ведения бизнеса (табл. 1).

Таблица 1

Регионы Севера в рейтинге состояния инвестиционного климата, 2015 г.

Группы	Регионы Севера
Группа I. Регионы с благоприятными условиями ведения бизнеса	-
Группа II. Регионы с комфортными условиями ведения бизнеса	Ханты-Мансийский АО (12-е место) Ямало-Ненецкий АО (16-е место)
Группа III. Регионы с приемлемыми условиями ведения бизнеса	Камчатский край (32-е место) Мурманская область (33-е место) Республика Саха (Якутия) (41-е место) Республика Коми (42-е место) Республика Карелия (44-е место)
Группа IV. Регионы с недостаточно благоприятными условиями ведения бизнеса	Сахалинская область (54-е место) Архангельская область (55-е место) Магаданская область (66-е место)
Группа V. Регионы с негативными условиями ведения бизнеса	-

Примечания: 1. Составлено автором по данным Агентства стратегических инициатив. URL: www.asi.ru.

2. В исследование не входили Ненецкий и Чукотский автономные округа.

Практически аналогичная картина расстановки регионов наблюдалась в 2015 г. и в рейтинге развития государственно-частного партнёрства (ГЧП) (табл. 2).

Таблица 2

Регионы Севера в рейтинге регионов по уровню развития ГЧП, 2015 г.

Группы	Регионы Севера
Группа I. Регионы — лидеры по уровню развития ГЧП	-
Группа II. Регионы с высоким уровнем развития ГЧП	Ямало-Ненецкий АО (19 место) Ханты-Мансийский АО (20 место) Республика Коми (23 место)
Группа III. Регионы со средним уровнем развития ГЧП	Республика Саха (Якутия) (25 место) Сахалинская область (34 место) Мурманская область (38 место)
Группа IV. Регионы с низким уровнем развития ГЧП	Архангельская область (50 место) Камчатский край (58 место) Республика Карелия (63 место)
Группа V. Регионы с очень низким уровнем развития ГЧП	Ненецкий АО (67 место) Магаданская область (79 место) Чукотский АО (83 место)

Примечание. Составлено автором по материалам Центра развития ГЧП. URL: www.pppcenter.ru.

Согласно результатам обоих рейтингов, лидерами являются «нефтегазовые» Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа, характеризующиеся высокой инвестиционной привлекательностью и наличием обширной практики реализации проектов ГЧП. Большинство остальных регионов входит в группы с приемлемыми условиями ведения бизнеса и средним и низким уровнем развития ГЧП (отсутствует опыт реализации проектов ГЧП или региональный опыт представлен несколькими небольшими проектами), что позволяет сделать вывод о достаточно эффективной работе региональных властей по улучшению инвестиционного климата и созданию благоприятных условий ведения бизнеса. Абсолютным аутсайдером является Магаданская область, в которой институциональная среда в сфере ГЧП практически не развита, а условия ведения бизнеса остаются на неудовлетворительном уровне. Необходимо отметить, что в 2016 г. все регионы Севера ухудшили свои позиции в рейтинге развития ГЧП. При этом наибольшее снижение характерно для регионов с высоким (Республика Коми, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа) и средним (Сахалинская и Мурманская области) уровнем развития ГЧП. По мнению специалистов Центра развития ГЧП, в значительной мере это связано с падением темпов роста российской экономики, и, как следствие, снижением интереса инвесторов к долгосрочным инвестициям в инфраструктуру на региональном и муниципальном уровнях [12].

Далее автором была проведена оценка эффективности инвестиционной политики регионов Севера с использованием предложенных (см. выше) количественных показателей.

Северные регионы значительно различаются между собой по территории, численности населения, развитости производственной и социальной инфраструктуры, бюджетной обеспеченности и многим другим факторам [13, с. 34–60; 14]. Тем не менее, практически все они (за исключением Архангельской области и Республики Карелия) занимают лидирующие позиции в стране по уровню производства ВРП и инвестициям в основной капитал на душу населения (табл. 3–4). Абсолютными лидерами являются Ненецкий, Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский автономные округа и Сахалинская область, что главным образом связано с концентрацией на территориях данных регионов нефтегазодобывающих предприятий.

По налоговым поступлениям в федеральный бюджет северные регионы (за исключением Мурманской и Архангельской областей, Республики Карелия и Камчатского края) также занимают достаточно высокие позиции. Лидерами являются нефтегазовые «регионы-доноры» Ненецкий, Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа, которые отличаются одними из самых высоких уровней кредитоспособности и расходов бюджета в расчёте на одного жителя среди всех субъектов РФ [15, с. 95–108]. Остальные регионы, несмотря на высокие места по уровню поступлений в федеральный бюджет, являются дотационными, а их бюджеты – дефицитными. Это обусловлено тем, что бюджеты северных регионов несут повышенные расходы на обеспечение жизнедеятельности населения.

Таблица 3

Валовой региональный продукт на душу населения в сопоставимых ценах 2012 г., тыс. руб.

Регионы Севера	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Место среди субъектов РФ, 2015 г.
Республика Карелия	252,0	254,8	255,8	257,8	38
Республика Коми	541,2	528,7	510,7	506,6	10
Архангельская область	391,1	399,0	410,1	426,5	33
Ненецкий АО	3685,9	3638,0	3743,5	4054,2	1
Мурманская область	362,0	368,8	377,0	383,7	14
Ханты-Мансийский АО	1719,1	1700,2	1662,8	1617,9	4
Ямало-Ненецкий АО	2209,8	2289,4	2424,4	2390,5	2
Республика Саха (Якутия)	566,4	572,1	589,8	598,0	8
Камчатский край	397,7	395,7	401,3	411,3	13
Магаданская область	511,1	538,7	563,0	582,7	7
Сахалинская область	1298,4	1321,8	1337,7	1384,5	3
Чукотский АО	896,8	904,0	1040,5	1053,0	5
В среднем по Северу	1069,3	1080,3	1110,9	1131,3	-
<i>Справочно: РФ</i>	<i>348,6</i>	<i>352,5</i>	<i>353,9</i>	<i>356,7</i>	-

Примечание. Рассчитано автором по данным Федеральной службы государственной статистики. URL: www.gks.ru.

Таблица 4

Инвестиции в основной капитал на душу населения в сопоставимых ценах 2012 г., тыс. руб.

Регионы Севера	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Место среди субъектов РФ, 2015 г.
Республика Карелия	53,2	49,7	46,2	41,9	45,8	63
Республика Коми	262,3	210,1	204,7	157,4	177,5	7
Архангельская область	134,5	121,4	116,9	108,1	103,9	69
Ненецкий АО	1385,1	1441,9	1762,0	2225,4	1824,8	1
Мурманская область	92,4	85,7	103,7	106,3	96,9	12
Ханты-Мансийский АО	426,7	432,3	413,3	457,1	468,9	3
Ямало-Ненецкий АО	1077,8	1070,2	1268,2	1104,6	1353,2	2
Республика Саха (Якутия)	214,7	193,7	177,8	178,3	229,7	6
Камчатский край	112,8	101,8	70,6	64,5	85,7	31
Магаданская область	179,7	215,1	215,1	271,0	165,9	5
Сахалинская область	331,8	337,4	383,7	382,9	310,9	4
Чукотский АО	339,7	225,2	144,4	130,1	82,2	8
В среднем по Северу	384,2	361,6	356,5	354,7	349,9	-
<i>Справочно: РФ</i>	<i>87,9</i>	<i>88,6</i>	<i>87,3</i>	<i>78,5</i>	<i>77,7</i>	-

Примечание. Рассчитано автором по данным Федеральной службы государственной статистики. URL: www.gks.ru.

В 2014 г. из-за сложной геополитической обстановки ситуация в России ознаменовалась серьезным ухудшением основных макроэкономических показателей, нестабильностью на внутреннем рынке, неопределённостью валютного курса, а также ускоренными темпами оттока капитала из страны [16, с. 5–33; 17; 18]. Экономические санкции в отношении России существенно ограничили доступ крупного бизнеса к дешёвым зарубежным кредитам, а внешний нефтяной шок в 2014–2016 гг. и спад в российской экономике вызвали в свою очередь резкое падение объёмов инвестиций [19]. При этом больше всего пострадали регионы, экономика которых опирается на сырьевые экспортноориентированные отрасли, так как в результате кризиса практически на все товары российского сырьевого экспорта снизились не только цены, но и спрос.

Однако, несмотря на кризисные явления экономическая ситуация в целом по Северу, хотя и оставалась сложной и имела тенденцию к ухудшению, но в сравнении со среднероссийской была менее негативна. Так темпы роста инвестиций к уровню 2012 г. в целом по северным регионам в 2015 г. составили 92,3 %, а в 2016 г. — 91,1 % (в среднем по России темпы роста инвестиций к уровню 2012 г. составили 89,3 % и 88,5 % соответственно). Такое превышение среднероссийских показателей обусловлено значительными темпами роста инвестиций лишь в нескольких регионах (в Мурманской, Магаданской, Сахалинской областях, Ненецком и Ямало-Ненецком автономных округах).

Наиболее высокие темпы роста инвестиций в основной капитал за период 2012–2016 гг., превышающие 50 %, были характерны для Ненецкого АО и Магаданской области. Так, в Ненецком АО инвестиции в основной капитал в 2015 г. выросли по сравнению с предыдущим годом на 26,3 % (или на 60,7 % по сравнению с 2012 г.) и составили 114503,4 млн руб., что связано в основном с началом строительства автодороги Нарьян-Мар–Усинск (в среднем за период темпы прироста инвестиций в округ составили 44,7 % к уровню 2012 г.). В Магаданской области объём инвестиций в 2015 г. вырос на 26 % по сравнению с предыдущим годом (или на 50,8 % по сравнению с 2012 г.) и составил 60666,3 млн руб. (в среднем за период темпы прироста инвестиций в регион составили 36,5 % к уровню 2012 г.). Рост инвестиций в Магадане связан со строительством крупного горнодобывающего предприятия на Наталкинском золоторудном месторождении (ввод в эксплуатацию запланирован на 2017 г.). В 2015 г. проект освоения месторождения «Наталка» получил одобрение на государственную поддержку, в части финансирования строительства объектов электросетевой инфраструктуры «Двухцепной ВЛ 220 кВ «Усть-Омчуг–Омчак-Новая» с ПС 220 кВ «Омчак-Новая». Кроме того, в 2015 г. в рамках инвестиционной программы «РусГидро» продолжалось строительство Усть-Среднеканской ГЭС.

В 2016 г. объёмы инвестиций, в том числе и иностранных, в обоих регионах существенно снизились. Аналогичная ситуация сложилась и в Сахалинской области, характеризующейся на протяжении последних лет положительной динамикой основных макроэкономических показателей инвестиционной деятельности.

Тем не менее, за счёт значительного прироста инвестиций в 2014–2015 гг. средние темпы прироста инвестиций на Сахалине за период 2012–2016 гг. составили 36,5 % к уровню 2012 г.

В Мурманской области наибольший приток инвестиций в основной капитал также пришёлся на 2014–2015 гг. (темпы роста инвестиций к уровню 2012 г. составили 12,3 % и 15,1 % соответственно). Основным фактором роста объёма инвестиций стало начало практической реализации проекта «Комплексное развитие Мурманского транспортного узла» за счёт средств федерального бюджета, а именно строительства универсальных атомных ледоколов, автодорожного путепровода, объездной автомобильной дороги, опор железнодорожных мостовых переходов, а также реконструкции автомобильных дорог. Кроме того, крупными предприятиями региона реализуется несколько стратегических инвестиционных проектов: строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения апатит-нефелиновых руд «Олений ручей» с общим объёмом инвестиций свыше 30 млрд руб. (ЗАО «Северо-западная фосфорная компания»); развитие рудно-сырьевой базы АО «Апатит» с объёмом инвестиций 12 млрд руб. (в 2015 г. досрочно введён в промышленную эксплуатацию главный ствол № 2 Кировского рудника (ГС-2)); модернизация производственных мощностей АО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат» с объёмом инвестиций более 4 млрд руб.; создание промышленного производства электролитного кобальта высших марок с объёмом инвестиций около 2 млрд руб. (ПАО «ГМК «Норильский никель»») [20].

Для остальных регионов Севера за рассматриваемый период был характерен более значительный по сравнению со среднероссийскими тенденциями спад реальных объёмов инвестиций. Наибольшее снижение произошло в Чукотском АО (темпы роста в 2016 г. составили всего 24,2 % к уровню 2012 г.). Стоит отметить, что несмотря на снижение объёмов инвестиций в основной капитал Чукотка, тем не менее, является абсолютным лидером среди всех северных регионов по росту валового регионального продукта. Средние темпы прироста физического объёма ВРП региона за 2012–2015 гг. составили 8,3 %. Высокие темпы прироста ВРП в среднем за период характерны также и для Ямало-Ненецкого АО (5,6 %), Магаданской области (5,3 %) и Ненецкого АО (4,0 %).

Доля инвестиций в валовом региональном продукте в большинстве регионов Севера превышает оптимальный уровень накопления (21–23 %) и пороговый индекс индикатора экономической безопасности (25 %). Всего по Северу удельный вес инвестиций в ВРП составляет 30,2 % (в среднем по России — 19,6 %), а наибольшая доля приходится на Ненецкий АО (52,6 % в 2015 г.), Ямало-Ненецкий АО (43,0 %) и Магаданскую область (48,7 %). Наименьшие показатели у Камчатского края (13,3 %) и Республики Карелия (15,5). В целом за период 2012–2015 гг. доля инвестиций в ВРП увеличилась только в Мурманской, Магаданской, Сахалинской областях и Ненецком АО.

Наибольшие темпы роста иностранных инвестиций продемонстрировали Магаданская (объём инвестиций увеличился почти в 30 раз) и Мурманская (объём инвестиций увеличился в 15 раз) области. Рост объёма иностранных инвестиций в Магаданской области связан с добычей полезных ископаемых. Например, совместно с китайскими партнёрами реализуется инвестиционный проект по добыче золота и серебра (месторождения «Сенон» и «Серебряное»), сурьмы и серебра (месторождение «Утро»), а также коренного золота на Бурхалинском рудном поле. Ещё одно китайское предприятие ООО «Тянь Хэ» осваивает месторождения полиметаллических руд (серебро, медь, цинк, свинец, железо, кадмий, германий) Кунаревской перспективной площади. В Мурманскую область рост объёмов иностранных инвестиций произошёл за счёт реализации совместно с зарубежными партнёрами инвестиционных проектов по переработке твёрдых радиоактивных отходов в Сайда-Губе и строительству комплекса по обращению с ядерным топливом в губе Андреева.

Наиболее крупные инвестиционные проекты, реализуемые в регионах российского Севера, представлены в таблице 5.

Как отмечалось выше, инвестиционный спад наиболее заметно проявился в 2016 г. Так, объём иностранных инвестиций на душу населения в Магаданской области снизился по сравнению с 2015 г. в 150 раз, в Сахалинской области — в 43 раза, в Ненецком АО — почти в 30 раз, в Якутии — в 16 раз, в Ямало-Ненецком АО — в 6,6 раза. Объём иностранных инвестиций в 2016 г. существенно вырос только в Архангельской области (в 5 раз по сравнению с предыдущим годом), что связано со строительством в регионе глубоководного морского порта и железнодорожной магистрали Белкомур, а также с развитием нефтегазовой и алмазодобывающей промышленности. В целом по Северу объём иностранных инвестиций в 2016 г. по сравнению с 2015 г. снизился почти в 5 раз (в среднем по России — в 1,3 раза).

Подводя итог, можно отметить, что основной тенденцией инвестиционной активности в регионах Севера является увеличение межрегиональной дифференциации. Например, по инвестициям

в основной капитал в 2015 г.: от более чем двукратного падения на Чукотке, до прироста на 60 % в Ненецком АО; по иностранным инвестициям — от обнуления притока прямых иностранных инвестиций в Магаданской области в 2014 г., до десятикратного роста в Архангельской области. Связано это с крайней неоднородностью социально-экономического пространства северных регионов и концентрацией капитала в высокоразвитых промышленных центрах (в основном в местах добычи и переработки полезных ископаемых), что приводит к неравномерному распределению инвестиций и только усиливает социально-экономические диспропорции на Севере.

Таблица 5

Крупнейшие инвестиционные проекты регионов российского Севера

Регионы Севера	Название и сроки реализации проектов	Объём финансирования
Республика Карелия	Строительство малых гидроэлектростанций «Белопорожская ГЭС» (2016–2019 гг.)	11,8 млрд руб.
	Реконструкция и модернизация АО «Сегежский ЦБК» (2015–2020 гг.)	12,9 млрд руб.
Республика Коми	Строительство автомобильной дороги Сыктывкар–Ухта–Печора–Усинск (2008–2025 гг.)	6,7 млрд руб.
	Строительство Ярегского ГХК по добыче и переработке руды (2017–2023 гг.)	40,4 млрд руб.
Архангельская область	Строительство ГОК на базе месторождения им. В. Гриба (2011–2028 гг.)	26,6 млрд руб.
	Разработка месторождения алмазов им. М. В. Ломоносова (2014–2048 гг.)	30,7 млрд руб.
Ненецкий АО	Строительство автомобильной дороги Нарьян-Мар–Усинск (2015–2020 гг.)	10,2 млрд руб.
	Строительство железнодорожной линии Сосногорск–Инди́га (2016–2030 гг.)	102 млрд руб.
Мурманская область	Строительство ГОК на базе месторождения апатит-нефелиновых руд «Олений ручей» (2008–2018 гг.)	37,7 млрд руб.
	Комплексное развитие Мурманского транспортного узла (2007–2020 гг.)	144,9 млрд руб.
Ямало-Ненецкий АО	Создание и эксплуатация новой железнодорожной линии Бованенково–Сабетта (2016–2036 гг.)	113,1 млрд руб.
	Обустройство месторождений Большехетской впадины ООО «ЛУКОЙЛ–Западная Сибирь» (2012–2041 гг.)	323,1 млрд руб.
	Инвестиционный проект развития Русского месторождения (2014–2055 гг.)	375,6 млрд руб.
Республика Саха	Комплексное развитие Южной Якутии (2012–2030 гг.)	845,5 млрд руб.
Камчатский край	Строительство ГМК по добыче и переработке руды золоторудного месторождения (2014–2019 гг.)	13,6 млрд руб.
	Строительство ГОК «Аметистовый», объектов обеспечения и инфраструктуры (2012–2029 гг.)	19,6 млрд руб.
Магаданская область	Строительство ГОК на Наталкинском золоторудном месторождении (2012–2019 гг.)	88,6 млрд руб.
	Создание угольного кластера на базе месторождений Омсукчанского угольного бассейна	25,0 млрд руб.
Сахалинская область	Сахалин 3. Обустройство Кири́нского газоконденсатного месторождения (2010–2055 гг.)	236,0 млрд руб.
	Строительство Сахалинской ГРЭС-2 (1-я очередь) (2013–2017 гг.)	38,6 млрд руб.
Чукотский АО	Освоение каменноугольного месторождения «Бухта Угольная» (2011–2021 гг.)	128,6 млрд руб.
	Развитие Чаун-Билибинской промышленной зоны (2005–2025 гг.)	336,0 млрд руб.

Примечание. Составлено автором.

Проведенный анализ также позволил определить основные особенности лидирующих и отстающих регионов. Так, наиболее привлекательными для инвесторов, особенно зарубежных, являются регионы сырьевой направленности (Ненецкий, Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский автономные округа, Сахалинская область, Республика Коми). Несмотря на кризисные явления, приток инвестиций, в том числе иностранных, в данные регионы остаётся высоким на протяжении многих лет, а сами они по своему развитию существенно превосходят большинство субъектов РФ.

Подъём инвестиционной активности в некоторых дальневосточных регионах (Магаданская область и Республика Саха (Якутия)) также связан с реализацией «сырьевых» проектов с использованием нового механизма государственной поддержки инвестиционных проектов на Дальнем Востоке. Господдержка предусматривает предоставление инвесторам льгот по налогам на прибыль и

добычу полезных ископаемых в объёме инвестиций в объекты транспортной, энергетической и иной инфраструктуры, необходимых для реализации инвестиционных проектов [21, с. 123–157; 22]. Кроме того, в новом механизме господдержки предусмотрено субсидирование инвесторов за счёт средств федерального бюджета для создания объектов транспортной, энергетической и иной инфраструктуры, необходимых для реализации таких проектов. Несмотря на предпринимаемые государством шаги, остальные дальневосточные регионы (Камчатский край и Чукотский АО) из-за значительной удалённости от основных экономических центров и неразвитой транспортной инфраструктуры, остаются малопривлекательными для инвесторов, поэтому объёмы инвестиций здесь крайне непостоянны и связаны с развитием единичных промышленных проектов.

Темпы роста инвестиций в старопромышленных регионах (Мурманская и Архангельская области, Республика Карелия) имеют неустойчивую тенденцию и напрямую связаны с реализацией крупномасштабных инвестиционных проектов (например, проекты комплексного развития Мурманского транспортного узла, строительства железнодорожной магистрали «Белкомур» и глубоководного морского порта в Архангельске), что в перспективе создает риски существенного инвестиционного спада при завершении данных проектов. Стоит отметить, что среди старопромышленных регионов заметно выделяется Мурманская область, являющаяся форпостом развития российской Арктики. Однако геополитическое значение региона в обеспечении национальной безопасности, ограничивают приток инвестиций (в том числе иностранных) и тормозит развитие некоторых видов экономической деятельности региона (например, из-за недоиспользования резервов транспортного комплекса не в полной мере используется транзитный потенциал региона) [23, с. 13–20; 24; 25]. Всё это закономерно отображается в экономических показателях и предопределяет невысокие позиции Мурманской области в различных инвестиционных рейтингах, которые не соответствуют реальности.

Таким образом, можно сделать вывод, что принимаемые региональными властями меры, направленные на улучшение инвестиционного и предпринимательского климата не являются непосредственной причиной инвестиционной активности в некоторых регионах Севера.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 17-46-510636

«Неравномерность социально-экономического развития городов и районов Европейского Севера

России: тенденции, закономерности, прогноз влияния опорных зон развития Арктики»

и № 17-12-51003 «Разработка эконометрических моделей производства валового регионального продукта Арктических субъектов для прогнозирования и управления экономикой Арктической зоны Российской Федерации».

Литература

1. Назаров А. Г. Методика оценки инвестиционной политики региона // Экономика и предпринимательство. 2014. № 12. С. 261–263.
2. Новокшенова Е. Н. Оценка эффективности региональной инвестиционной политики // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 11. С. 49–60.
3. Дидык В. В., Серова Н. А. Региональная инвестиционная политика на Севере России // Пространственная экономика. 2005. № 4. С. 90–102.
4. Armstrong H. Regional Economics and Policy (3rd Edition). Wiley-Blackwell. 2014. 448 p.
5. Pinder D. Regional Economic Development and Policy: Theory and Practice in the European Community. Routledge. 2017. 126 p.
6. Воеводина О. В. Влияние делового климата на инвестиционный климат субъектов Российской Федерации // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 34 (409). С. 41–52.
7. Султанов Г. С. Формы улучшения инвестиционного климата как базиса формирования эффективной инвестиционной политики // Экономика и предпринимательство. 2014. № 12–2. С. 278–280.
8. Инвестиционный климат северных территорий: региональный и муниципальный уровни / Под науч. ред. д. э. н. Т. П. Скуфьиной. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2015. 164 с.
9. Север и Арктика в новой парадигме мирового развития: актуальные проблемы, тенденции, перспективы / под науч. ред. д. э. н., проф. В. С. Селина, д. э. н., проф. Т. П. Скуфьиной, к. э. н., доц. Е. П. Башмаковой, к. э. н., доц. Е. Е. Торопушиной. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2016. 420 с.
10. Емельянова Е. Е. Влияние региональных особенностей Севера на цели, задачи и возможности реализации муниципальной инвестиционной политики // Наука и бизнес: пути развития. 2014. № 5 (35). С. 79–82.

11. Никитин А. С. Инвестиционный Рейтинг как инструмент стимулирования эффективности управления развитием регионов России // Экономическая политика. 2016. № 6. С. 192–221.
12. Развитие государственно-частного партнёрства в России в 2015–2016 годах. Рейтинг регионов по уровню развития ГЧП. М.: Ассоциация «Центр развития ГЧП», 2016. 36 с.
13. Северные территории в общероссийском, региональном, муниципальном пространстве / под науч. ред. д. э. н. Т. П. Скуфьиной. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2012. 120 с.
14. Экономическая безопасность и снижение неравномерности пространственного развития российского Севера и Арктики / под науч. ред. д. э. н. В. С. Селина, к. э. н. Е. П. Башмаковой. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2012. 232 с.
15. Смиренникова Е. В., Воронина Л. В., Уханова А. В. Оценка уровня социально-экономического развития регионов Арктической зоны Российской Федерации как основы для реализации крупномасштабных проектов // Инновационное развитие экономики. 2016. № 4 (34). С. 95–108.
16. Мау В. А. Антикризисные меры, или структурные реформы: экономическая политика России в 2015 г. // Вопросы экономики. 2016. № 2. С. 5–33.
17. Дашиева Э. А. О причинах кризиса и новых инструментах увеличения объёмов инвестиций в экономику России // Российское предпринимательство. 2015. Т. 16, № 12. С. 1729–1742.
18. Black J. L., Johns M. The Return of the Cold War: Ukraine, the West and Russia. Routledge. 2016, 312 p.
19. Инвестиции в основной капитал и источники их финансирования // Бюллетень социально-экономического кризиса в России. 2016. № 17. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/10337.pdf> (дата обращения: 24.05.2017).
20. Михайлов А. Н. Север даёт добро // Российская газета. 2015. Спецвыпуск № 6791 (220).
21. Прокапало О. М., Исаев А. Г., Мазитова М. Г. Экономическая конъюнктура в дальневосточном федеральном округе в 2015 г. // Пространственная Экономика. 2016. № 2. С. 123–157.
22. Туровский Р. В. Подъём на фоне спада // Российская газета. 2015. Спецвыпуск № 6866 (295).
23. Серова Н. А. Особенности инвестиционной политики регионов Арктической зоны // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 3. С. 13–20.
24. Скуфья Т. П., Торопушина Е. Е., Баранов С. В. Социально-экономическое развитие Мурманской области: динамика, закономерности, регулирование. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2017. 124 с.
25. Мурманская область в XXI веке: тенденции, факторы и проблемы социально-экономического развития / под науч. ред. акад. В. Т. Калиникова. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2009. 192 с.

References

1. Nazarov A. G. *Metodika ocenki investicionnoj politiki regiona* [Methodology for Assessing the Investment Policy of the Region]. *Jekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 2014, no. 12, pp. 261–263. (In Russ.).
2. Novokshonova E. N. *Ocenka jeffektivnosti regional'noj investicionnoj politiki* [Evaluation of the Effectiveness of Regional Investment Policy]. *Regional'naja jekonomika: teorija i praktika* [Regional Economy: Theory and Practice], 2014, no. 11, pp. 49–60. (In Russ.).
3. Didyk V. V., Serova N. A. *Regional'naja investicionnaja politika na Severe Rossii* [Regional Investment Policy in the North of Russia]. *Prostranstvennaja jekonomika* [Spatial Economics], 2005, no. 4, pp. 90–102. (In Russ.).
4. Armstrong H. *Regional Economics and Policy* (3rd Edition). Wiley-Blackwell, 2014, 448 p.
5. Pinder D. *Regional Economic Development and Policy: Theory and Practice in the European Community*. Routledge, 2017, 126 p.
6. Voevodina O. V. *Vlijanie delovogo klimata na investicionnyj klimat sub"ektov Rossijskoj Federacii* [Influence of the Business Climate on the Investment Climate of the Constituent Entities of the Russian Federation]. *Regional'naja jekonomika: teorija i praktika* [Regional Economy: Theory and Practice], 2015, no. 34 (409), pp. 41–52. (In Russ.).
7. Sultanov G. S. *Formy uluchshenija investicionnogo klimata kak bazisa formirovanija jeffektivnoj investicionnoj politiki* [Forms of Improving the Investment Climate as a Basis for the Formation of an Effective Investment Policy]. *Jekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 2014, no. 12, pp. 278–280. (In Russ.).
8. *Investicionnyj klimat severnyh territorij: regional'nyj i municipal'nyj urovni* [Investment Climate of Northern Territories: Regional and Municipal Levels]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2015, 164 p. (In Russ.).
9. *Sever i Arktika v novej paradigme mirovogo razvitija: aktual'nye problemy, tendencii, perspektivy* [The North and the Arctic in the New Paradigm of World Development: Current Issues, Trends, Prospects]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2016, 420 p. (In Russ.).
10. Emel'janova E. E. *Vlijanie regional'nyh osobennostej Severa na celi, zadachi i vozmozhnosti realizacii municipal'noj investicionnoj politiki* [Influence of Regional Peculiarities of the North on the Goals, Tasks

- and Opportunities for Implementing the Municipal Investment Policy]. *Nauka i biznes: puti razvitija* [Science and Business: Ways of Development], 2014, no. 5 (35), pp. 79–82. (In Russ.).
11. Nikitin A. S. *Investicionnyj Rejting kak instrument stimulirovanija jeffektivnosti upravljenija razvitiem regionov Rossii* [Investment Rating as an Instrument to Stimulate the Effectiveness of Management of the Development of Russian Regions]. *Jekonomicheskaja politika* [Economic Policy], 2016, no. 6, pp. 192–221. (In Russ.).
 12. *Razvitie gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v Rossii v 2015–2016 godah. Rejting regionov po urovnju razvitija GChP* [Development of Public-Private Partnership in Russia in 2015–2016. Rating of Regions by the Level of PPP Development]. Moscow, “Center for PPP Development”, 2016, 36 p. (In Russ.).
 13. *Severnye territorii v obshherossijskom, regional'nom, municipal'nom prostranstve* [Northern Territories in the All-Russian, Regional, Municipal Space]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2012, 120 p. (In Russ.).
 14. *Jekonomicheskaja bezopasnost' i snizhenie neravnomernosti prostranstvennogo razvitija rossijskogo Severa i Arktiki* [Economic Security and Reducing the Uneven Spatial Development of the Russian North and the Arctic]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2012, 232 p. (In Russ.).
 15. Smirennikova E. V., Voronina L. V., Uhanova A. V. *Ocenka urovnja social'no-jekonomicheskogo razvitija regionov Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii kak osnovy dlja realizacii krupnomasshtabnyh proektov* [Assessment of the Level of Social and Economic Development of the Regions of the Arctic Zone of the Russian Federation as the Basis for the Implementation of Large-Scale Projects]. *Innovacionnoe razvitie jekonomiki* [Innovative Development of the Economy], 2016, no. 4 (34), pp. 95–108. (In Russ.).
 16. Mau V. A. *Antikrizisnye mery, ili strukturnye reformy: jekonomicheskaja politika Rossii v 2015 g.* [Anti-Crisis Measures or Structural Reforms: Russia's Economic Policy in 2015]. *Voprosy jekonomiki* [Issues of Economics], 2016, no. 2, pp. 5–33. (In Russ.).
 17. Dashieva Je. A. *O prichinah krizisa i novyh instrumentah uvelichenija obemov investicij v jekonomiku Rossii* [On the Causes of the Crisis and New Tools to Increase Investment in the Russian Economy]. *Rossijskoe predprinimatel'stvo* [Journal of Russian Entrepreneurship], 2015, vol. 16, no. 12, pp. 1729–1742. (In Russ.).
 18. Black J. L., Johns M. *The Return of the Cold War: Ukraine, the West and Russia*. Routledge, 2016, 312 p.
 19. *Investicii v osnovnoj kapital i istochniki ih finansirovanija* [Investments in Fixed Assets and Sources of their Financing]. *Bjulleten' social'no-jekonomicheskogo krizisa v Rossii* [Bulletin of the Social and Economic Crisis in Russia], 2016, no. 17. (In Russ.). Available at: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/10337.pdf> (accessed 24.05.2017).
 20. Mihajlov A. N. *Sever daet dobro* [The North Gets Good]. *Rossijskaja gazeta* [Rossiyskaya Gazeta], 2015, Specvypusk no. 6791 (220). (In Russ.).
 21. Prokapalo O. M., Isaev A. G., Mazitova M. G. *Jekonomicheskaja konjunktura v dal'nevostochnom federal'nom okruge v 2015 g.* [Economic Conjuncture in the Far Eastern Federal District in 2015]. *Prostranstvennaja Jekonomika* [Spatial Economics], 2016, no. 2, pp. 123–157. (In Russ.).
 22. Turovskij R. V. *Podem na fone spada* [The Rise against the Background of the Decline]. *Rossijskaja gazeta* [Rossiyskaya Gazeta], 2015, Specvypusk no. 6866 (295). (In Russ.).
 23. Serova N. A. *Osobennosti investicionnoj politiki regionov Arkticheskoy zony* [Features of the Investment Policy of the Regions of the Arctic Zone]. *Sever i rynek: formirovanie jekonomicheskogo porjadka* [North and the Market: the Formation of the Economic Order], 2016, no. 3, pp. 13–20. (In Russ.).
 24. Skuf'ina T. P., Toropushina E. E., Baranov S. V. *Social'no-jekonomicheskoe razvitie Murmanskoy oblasti: dinamika, zakonmernosti, regulirovanie* [Social and Economic Development of the Murmansk Region: Dynamics, Regularities, Regulation]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2017, 124 p. (In Russ.).
 25. *Murmanskaja oblast' v XXI veke: tendencii, faktory i problemy social'no-jekonomicheskogo razvitija* [Murmansk Region in the XXI Century: Trends, Factors and Problems of Socio-Economic Development]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2009, 192 p. (In Russ.).

РАЦИОНАЛЬНОЕ И ЭКОЛОГОСБАЛАНСИРОВАННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-115-128

УДК 550.34

А. Н. Виноградов

кандидат геолого-минералогических наук, директор

Кольский филиал ФИЦ «Единая геофизическая служба РАН», г. Апатиты, Россия

В. А. Цукерман

кандидат технических наук, зав. отделом

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

АЙСБЕРГОВАЯ ОПАСНОСТЬ В ЗАПАДНОЙ АРКТИКЕ И АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ И ШЕЛЬФОВЫХ ПРОМЫСЛОВ

Аннотация. Приведён краткий обзор современных тенденций в развитии транспортного и нефтегазового секторов в Арктической зоне Российской Федерации. Дана оценка масштабов айсберговой опасности, связанной с деструкцией выводных ледников арктических архипелагов вследствие климатических изменений. Показано, что айсберговая опасность требует разработки специальных мер по минимизации рисков при увеличении объёмов хозяйственной деятельности на арктическом шельфе и повышении интенсивности движения большегрузных судов по глубоководным северным трассам Арктической транспортной системы. Обоснована необходимость включения в число приоритетных задач обеспечения промышленной и экологической безопасности создания в Западной Арктике «айсбергового патруля», наделённого примерно тем же объёмом функций, что и Международный айсберговый патруль, действующий с 1913 года в зоне «Аллеи айсбергов» у побережья США и Канады. С учётом более сурового климата в Карско-Баренцевоморской провинции потребуется дополнительное оснащение создаваемых в этом регионе локальных систем управления ледовой обстановкой в районе осваиваемых нефтегазовых площадей отечественными инновационными технологиями и соответствующими техническими средствами, в том числе современными программно-аппаратными комплексами для непрерывного геофизического мониторинга калвинга на фронте айсбергообразования. Показано, что такой подход может снизить импортозависимость и укрепить конкурентоспособность России в освоении ресурсного потенциала Арктики.

Ключевые слова: Западная Арктика, Северный морской путь, Арктический транспортный коридор, промышленная и экологическая безопасность, шельфовые нефтегазовые промыслы, айсберговый патруль, дистанционный контроль калвинга, инновационные технологии геофизического мониторинга криолитосферы.

A. N. Vinogradov

PhD (Geology), Director

Kola Regional Seismological Centre of the GS RAS, Apatity, Russia

V. A. Tsukerman

PhD (Engineering), Head of Department

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

ICEBERG HAZARDS IN THE WEST ARCTIC AND URGENT TASKS ON RISK REDACTION FOR MARINE COMMUNICATIONS AND OFFSHORE ENGINEERING SYSTEMS

Abstract. The paper considers recent trends in growth of the transport and oil and gas sectors in the Russian Arctic. Scales of hazardous factors, induced by degradation of cryolithosphere due to climate change are estimated. It is shown that the iceberg danger requires development of special measures to minimize risks while increasing economic activities on the Arctic shelf and enhancing intensity of heavy cargo traffic along the deep-sea northern routes of the Arctic transport system. The necessity of including the “iceberg patrol” in the Western Arctic, given approximately the same scope of functions as the International Iceberg Patrol, operating since 1913 in the zone of the “Iceberg Alley” off the coast of the USA and Canada, was grounded in the list of priority tasks for ensuring industrial and environmental safety. Taking into account the more severe climate in the Kara-Barents Sea province, additional equipment will be needed for local ice management systems created in the region of developing oil and gas areas by domestic innovative technologies and appropriate technical means, including modern software and hardware complexes for continuous geophysical monitoring of calving at the front iceberg formation. It is shown that such approach can reduce import dependence and strengthens Russia's competitiveness in developing the resource potential of the Arctic.

Keywords: West Arctic, North Sea Rout, industrial and environmental safety, offshore oil and gas industries, maritime communications, iceberg patrol, control of iceberg calving, innovative tools for geophysical monitoring of cryolithosphere.

Введение

Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г., утвержденной Президентом РФ В. Путиным 20 февраля 2013 г. [1] предусмотрено развитие арктической транспортной системы, обеспечивающей круглогодичную взаимосвязь между опорными территориями индустриального освоения ресурсного потенциала АЗРФ (в первую очередь районами добычи нефти и газа на шельфе и побережье северных морей), а также внутрироссийскими и мировыми рынками и центрами потребления производимой на арктической территории продукции. Без эффективного функционирования транспортных коммуникаций невозможно добиться ни прогресса в социально-экономическом развитии АЗРФ, ни в формировании современного оборонного пояса вдоль северных рубежей России. Центральное место в Арктической транспортной системе занимает Северный морской путь (СМП) (рис. 1) — национальная магистраль протяженностью в 2200 морских миль, проходящая от архипелага Новая Земля до Берингова пролива по акватории ледовых морей [2].

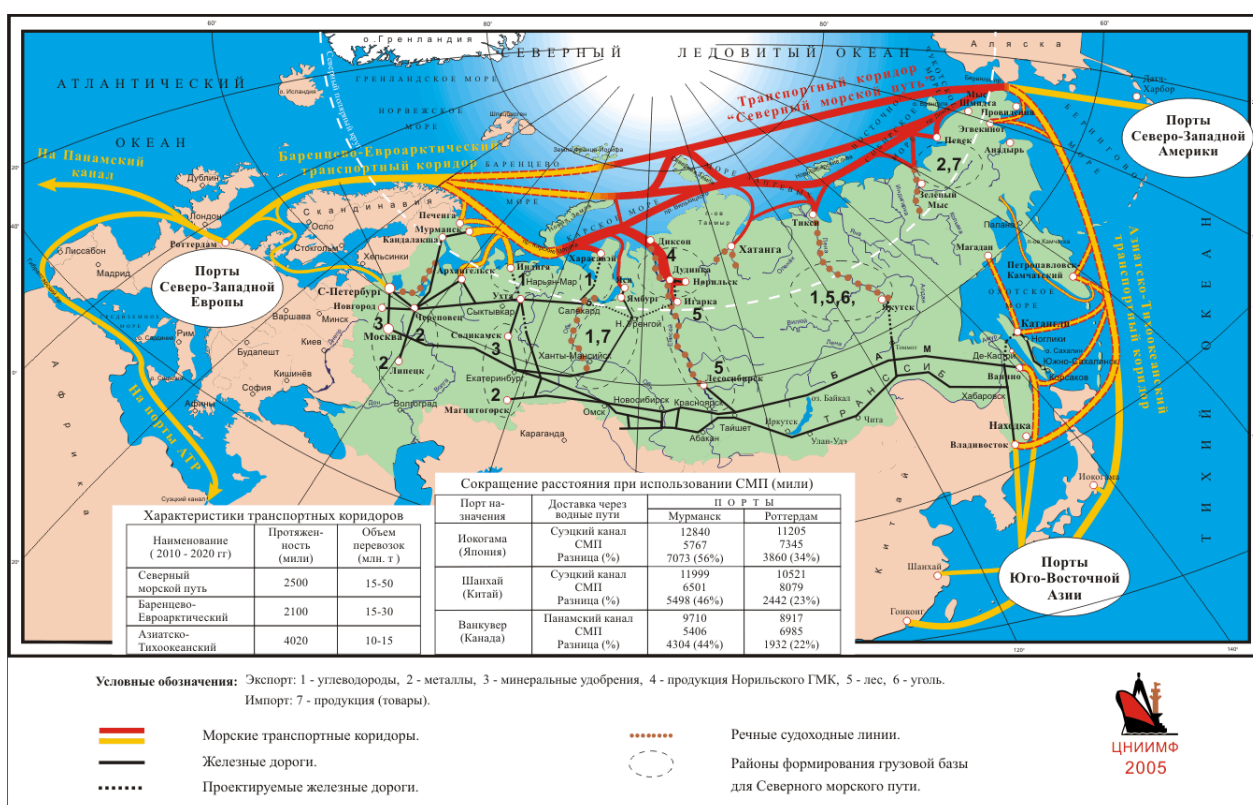


Рис. 1. Арктическая транспортная система: красные линии — ледовые трассы СМП; желтые линии — баренцевоморские и тихоокеанские коммуникации в «открытом» море (по материалам ЦНИИМФ, 2005)

В западном направлении, к незамерзающим портам Европы и Мурманского побережья, трассы СМП продолжают морские коммуникации Баренцева моря, проходящие по большей части по безледным акваториям. В восточном направлении СМП продолжается тихоокеанскими трассами, ведущими к незамерзающим портам Дальнего Востока, Северной Америки и Юго-Восточной Азии.

Современные тенденции развития Арктической транспортной системы

До 2010 г. главной задачей СМП было обеспечение внутрироссийских морских перевозок по программам «северного завоза» и логистической поддержки ОАО «Норильский никель». В советское время грузопотоки СМП достигали 6,5 млн т (1987 г.), в 1990-е гг. они упали до 1,2 млн т (при этом восточный сектор СМП опустился до уровня 20–30 тыс. т в год). Для перевозок использовались малотоннажные суда (дедвейтом менее 20 тыс. т) низкого ледового класса, требовавшие ледокольного сопровождения. В этих условиях фактор айсберговой опасности практически не учитывался и специальных мер по минимизации связанных с ним рисков не предпринималось.

Принципиальное изменение ситуации наметилось в 2010–2011 гг., когда на пике растепления Арктики площади распространения льдов и их толщина на трассах СМП значительно уменьшилась, что открыло возможность применения крупнотоннажных судов для транзитных рейсов между Европой и Юго-Восточной Азией и использования танкеров дедвейтом в 70 тыс. т для вывозки нефти из осваиваемых месторождений Печорского моря и его побережья. Объём грузоперевозок возрос до уровня 4 млн т в год (рис. 2), количество транзитных рейсов большегрузов варьировало от 26 до 46, при этом большинство судов проходили по южной трассе СМП (ниже 74 ° с. ш.), находящейся вне зоны повышенной айсберговой опасности (за исключением пролива Вилькицкого) [2].

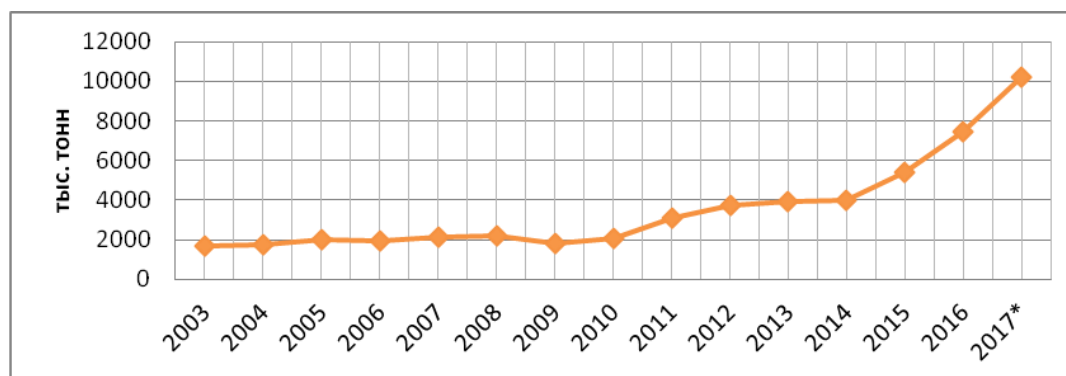


Рис. 2. Объёмы перевозок по СМП в 2003–2017 гг. (* — прогноз)

Новую эру в освоении арктического транспортного коридора открыл танкер класса «Суэцмакс» «Владимир Тихонов» группы компаний «Совкомфлот» (СКФ): в августе 2011 г. он совершил первый экспериментальный переход по северной трассе СМП, доставив свыше 120 тыс. т газового конденсата из Европы в Азию арктическим маршрутом. Впервые в истории плавания по СМП судно типа «Суэцмакс» дедвейтом свыше 160 тыс. т, усиленное по ледостойкости до класса Arc4 (1ice-1A), с полной коммерческой загрузкой и осадкой более 10 м прошло по глубоководной трассе от мыса Желания на Новой Земле севернее архипелага Новосибирских островов (см. рис. 1). Расстояние в 2200 морских миль танкер в сопровождении двух атомных ледоколов «Атомфлота» преодолел со средней скоростью 14 узлов за 7,5 сут (рекордное время для СМП!). Полное транзитное время для перехода от порта погрузки (Мурманск) до порта выгрузки (Маптапхут в Таиланде) составило 28 сут — на 8 сут меньше по сравнению с маршрутом через Суэцкий канал [2].

В 2013–2017 гг. применение большегрузов и количество транзитных рейсов по арктическому коридору выросло на порядок. 5 декабря 2017 г. в городе Санкт-Петербурге, выступая на панельной сессии VII Международного форума «Арктика: настоящее и будущее», первый заместитель руководителя ФГКУ «Администрация Северного морского пути» Н. А. Менько отметил, что начиная с 2013 г., ежегодно выдаётся от 625 до 718 разрешений на проход СМП судами 187 компаний (в том числе 70 иностранных), в результате чего общий объём грузоперевозок устойчиво растёт от года к году, достигнув в 2017 г. 10,2 млн т (рис. 2).

Символично, что завершением текущего года стала впечатляющая транспортная операция по доставке первой промышленной партии СПГ с завода «Ямал СПГ» ПАО «Новатэк» в Великобританию и Юго-Восточную Азию, осуществленная двумя газовозами нового типа «YMALMAX», построенных по заказу «Совкомфлота» на верфях Южной Кореи (рис. 3). Первый из них — «Кристоф де Маржери» — в августе 2017 г. перекрыл рекорд «Владимира Тихонова» по скорости прохождения СМП: в экспериментальном рейсе с грузом газоконденсата, доставляемого из Киркенеса (Норвегия) в порт Пусан (Южная Корея), северная трасса СМП была пройдена без ледокольного сопровождения за 6,5 сут со средней скоростью 14 узлов. В декабре этому газовозу в паре с его аналогом «Борисом Вилькицким» была доверена почётная миссия — принять в свои танки в порту Саббетта в Обской губе Карского моря первую промышленную партию сжиженного природного газа (СПГ), выработанного на заводе «Ямал СПГ» компании «Новатэк» (рис. 3).

По мнению заместителя губернатора Мурманской области А. М. Тюкавина и генерального директора ФГУП «Атомфлот» В.В. Рукши, в следующем пятилетии масштабы судоходства и грузоперевозок в Арктике превзойдут уровень 2017 г. в 2–3 раза. Так, для обеспечения вывоза продукции строящихся в Обской губе Карского моря заводов сжиженного природного газа

(проект «Ямал СПГ») строятся 15 крупнотоннажных газовозов ледового класса, которые будут совершать до 1600 рейсов в год из порта Сабетта в Европу и Юго-Восточную Азию. Еще 400 рейсов танкеров потребуется для вывоза нефти из Нового порта. В Мурманском порту планируется создать глубоководный терминал для перевалки до 40 млн т нефти, доставляемой по СМП и баренцовоморскому коридору крупнотоннажными танкерами из месторождений Западной Сибири и арктического шельфа. Кроме наливных грузов ожидается рост транзитных контейнерных перевозок и общих грузов объёмом более 1,5 млн т в год. К гражданскому грузообороту следует приплюсовать существенно возрастающий масштаб движения судов, обеспечивающих функционирование Арктической группы войск и военных баз, расположенных на островных архипелагах Арктики. Наметившийся тренд даёт основания надеяться на реализацию «оптимистического сценария» развития СМП, согласно которому к 2030 г. общий объём грузоперевозок по Арктическому транспортному коридору достигнет 144 млн т, из них 71 млн т будет перевезен по трассам СМП [2].



Газовоз «Кристоф де Маржерии» стал лауреатом престижной международной премии 2017 Platts Global Energy Awards в номинации «Инженерный проект 2017 года» [3]. Судно открывает серию из 15 газовозов нового типоразмера «YAMALMAX», строящихся по заказу ПАО «Новатэк». Их технические характеристики: длина — 299,0 м, ширина — 50,0 м, дедвейт — 80,2 тыс. т, скорость — до 19,5 узлов (во льдах до 2,5 м — от 2 до 7 узлов), осадка — 11,8 м, вместимость — 172 630 м³ [4].

Рис. 3. Газовоз «Кристоф де Маржерии» (Christophe de Margerie) принимает на борт первую промышленную партию СПГ в порту Сабетта 9 декабря 2017 г. (Фото правительства ЯНАО) [3]

Айсберговая опасность в Западной Арктике

В настоящее время целесообразно осуществить коренную переоценку айсберговой опасности в Западной Арктике и вывести в число приоритетных задач по обеспечению промышленной и экологической безопасности в Евро-Арктическом регионе организацию эффективного «Айсбергового патруля», используя столетний опыт аналогичной службы в прибрежной зоне Северной Америки. Следует особо подчеркнуть, что большая часть будущих судоходных маршрутов будет проходить в высокоширотных районах акватории, где вероятность встречи судов с айсбергами возрастает с 1–2 %, типичных для южных трасс до 40–60 % вблизи полярных архипелагов с ледниковыми куполами (рис. 4, 5) [5–8].

Уместно напомнить, что толчком для создания международного айсбергового патруля в Северной Атлантике стала трагедия «Титаника», крупнейшего круизного судна начала XX века (дедвейт 66 тыс. т). Стремясь поставить рекорд по времени пересечения Атлантики на маршруте Лондон–Нью-Йорк, лайнер не снизил скорость до безопасного предела при пересечении так называемой «Аллеи айсбергов» (рис. 6) и затонул после столкновения с айсбергом 14 апреля 1912 г.

Осенью того же года была организована международная конференция по безопасности морских коммуникаций, которая приняла решение о создании Международного айсбергового патруля в том районе Атлантики, где «Аллея айсбергов» пересекается с основными морскими коммуникациями, связывающими Европу и Америку. В начале 1913 г. патруль был сформирован на основе технических средств США и Канады и успешно действует до настоящего времени. Отслеживание айсбергов и оповещение всех кораблей, следующих через «аллею», осуществляют Береговая охрана США и Канадская ледовая служба [9]. За 100 лет деятельности патруля ни одно судно, воспользовавшееся его услугами, не попало в аварийную ситуацию. Деятельность патруля финансируют 17 государств, чьи суда регулярно курсируют по трансатлантическим трассам. В конце века канадцы в дополнение к функции пассивного оповещения об айсберговой угрозе освоили и активные способы предотвращения угроз морским сооружениям — обеспечили увод с помощью мощных буксиров опасных айсбергов массой до 12 млн т с траекторий, нацеленных на добычные платформы на шельфе. Несомненно, канадский опыт следует в полной мере использовать при разработке российских и интернациональных систем противодействия айсберговой опасности в АЗРФ.

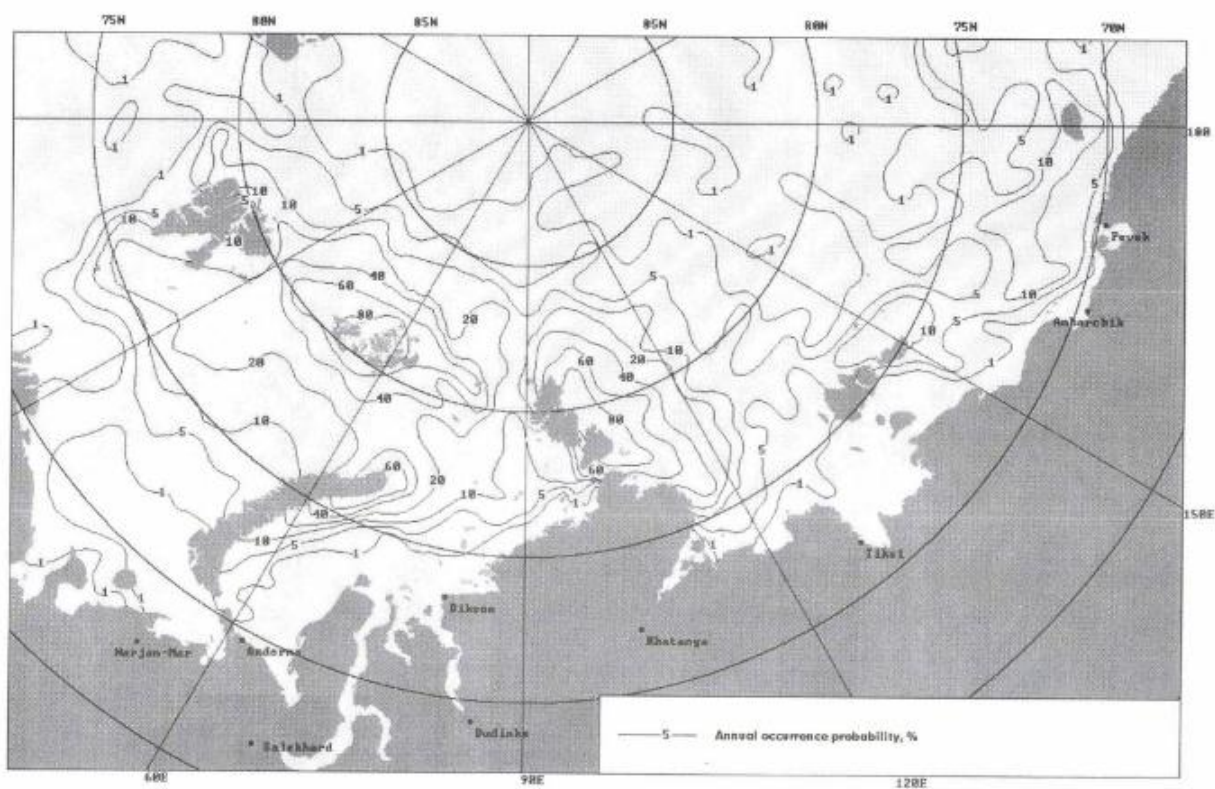


Рис. 4. Вероятность встречи с айсбергами в российском секторе акватории Северного Ледовитого океана (цифры на изолиниях — среднегодовая оценка вероятности в % [6, 7])

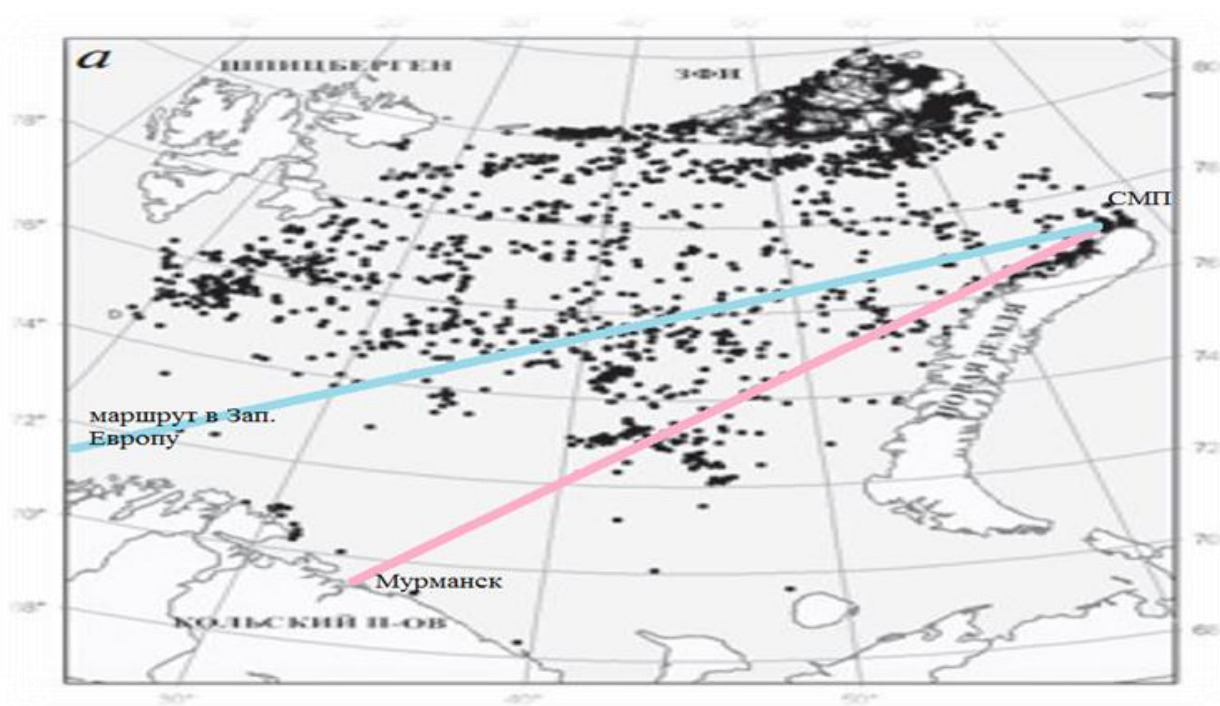
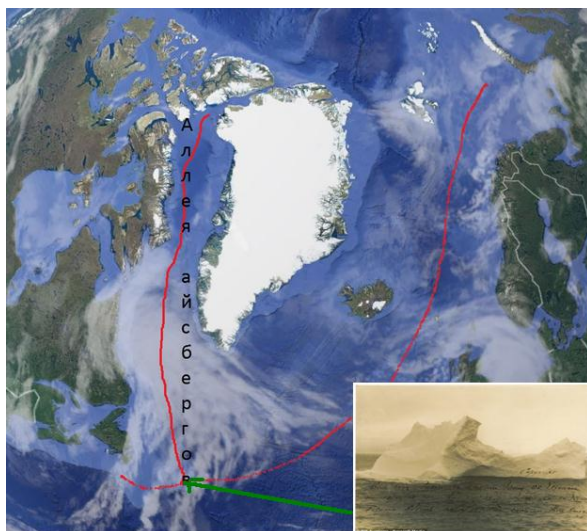


Рис. 5. Распределение айсбергов на морских коммуникациях Баренцевого моря, связывающих северную трассу СМП с портами Западной Европы и Мурманском



Красная линия — реконструкция дрейфа в 2010–2013 гг. айсберга массой 420 тыс. т (фото на врезке), столкновение с которым привело к гибели «Титаника» 15 апреля 1912 г. в «безледной» акватории на широте 42 ° с. ш. (показано стрелкой).

Картографическая основа по Google Earth, фото и данные по сайту: URL: <https://www.colors.life/post/237853>

Рис. 6. Акватория Северной Атлантики с максимальным уровнем айсберговой опасности — «Аллея айсбергов» между Гренландией и Северной Америкой

Как показано выше, в последние годы на Арктическом транспортном коридоре разворачиваются «гонки» большегрузов, превосходящих по водоизмещению «Титаник» вдвое. Стремление судоводителей минимизировать время прохождения СМП ведётся без оглядки на потенциальную айсберговую опасность отдельных участков высокоширотных трасс, пролегающих вблизи островных архипелагов с многочисленными выводными ледниками. В какой-то мере этот неоправданный риск обусловлен доминирующим в общественном сознании представлением, что серьёзная айсберговая опасность связана только с гигантскими ледниками Гренландии. На её территории суммарная площадь ледового покрова мощностью от 1 до 3 км достигает 1,6 млн км², айсберговый сток в океан в период потепления климата оценивается в 250 км³ (порядка 220 млрд т). Только по «Аллее айсбергов» в год проплывает до 40 тыс. айсбергов, спускающихся с севера от 78–80 ° с. ш. до 40–42 ° с. ш., где они могут подхватываться теплыми водами Гольфстрима и транспортироваться в акваторию Баренцева моря (к примеру, айсберг, потопивший «Титаник» доплыл до Земли Франца-Иосифа).

На архипелагах Западной Арктики (Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Северная Земля) площади ледовых куполов значительно уступают Гренландии (суммарно около 92 тыс. км²), мощность их не превышает 500 м, айсберговый сток оценивается примерно в 10 км³ (9 млрд т) [5, 6]. Приняв «средний» размер «рядовых» айсбергов на уровне 0,1 млн т, можно ориентировочно оценить численность карско-баренцевоморского «стада» — 90 тыс. айсбергов, представляющих опасность для судов и инженерно-технических сооружений на шельфе. К сожалению, ни в России, ни в Норвегии в настоящее время нет специальных служб, отслеживающих состояние ледовых покровов на арктических архипелагах и контролирующих генерацию айсбергов выводными ледниками. Спорадические сведения о наблюдении айсбергов в акватории Баренцева моря с борта проплывающих судов аккумулированы в базе данных Государственного научного центра «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» (АНИИ): за период с 1928 по 2007 гг. в ней зарегистрировано 27 700 «увиденных» айсбергов [5], что подтверждает реалистичность приведенной выше расчётной оценки численности «стада».

Проблема защиты от айсбергов оффшорных инженерно-технических сооружений

Очевидно, что при указанных выше масштабах распространения айсбергов в акватории пренебрежение данным фактором риска может привести к тяжелым последствиям, и необходимо принять комплекс превентивных мер сведения рисков к минимуму [10]. «Транспортники», в принципе, признают это положение, но при организации движения судов по мелководным южным трассам СМП и примыкающим к ним участкам баренцевоморских маршрутов, проходящих ниже 74 ° с. ш., вероятность встречи судна с крупным айсбергом ниже 1 %, при этом современные бортовые средства радиолокационного и оптического наблюдения обеспечивают безопасное плавание малотоннажных судов. Предполагалось, что к моменту выхода «большегрузов» на северные глубоководные трассы, гидрометеорологическое обеспечение плавания по арктическим транспортным коридорам

существенно улучшится в результате введения в действие многоцелевой космической системы мониторинга природной среды (МКС) «Арктика» [11–13]. Решение о её создании было принято одновременно с утверждением в 2008 г. Основ национальной стратегии развития АЗРФ, однако вследствие неразрешимых проблем с поставкой импортных комплектующих и недостатком финансирования ни один из восьми запланированных космических аппаратов не был создан в срок [14]. Стоимость работ по формированию МКС превышает 50 млрд руб., поэтому принято решение о реализации программы в 2018–2025 гг. на основе частно-государственной кооперации [15]. Отметим, что в настоящее время по такому же механизму Норвежским космическим центром совместно с Telenor Satellite реализуется сходный с МКС «Арктика» проект создания телекоммуникационной системы для полярных областей Земли. Инвестиции в данный проект планируются в размере 330–650 млн долл. США [15].

Операторы нефтегазовых компаний, изъявивших намерение осваивать шельфовые месторождения Карско-Баренцевоморской провинции, проявляют большую по сравнению с транспортниками озабоченность проблемой предотвращения айсберговой опасности для создаваемых на шельфе подводных и надводных инженерно-технических сооружений. Во многом такая позиция компаний, владеющих лицензионными участками на арктическом шельфе, обусловлена ужесточением требований к гарантированному обеспечению экологической безопасности любых хозяйственных проектов, реализуемых в Арктике. Такая «жесткость» декларирована в стратегиях освоения ресурсного потенциала Арктики всеми приарктическими государствами [17]. После катастрофических разливов нефти, связанных с авариями танкера «Eххон Valdez» на Аляске и взрывом на платформе «Deep Waters» в Мексиканском заливе, уровень экологических регламентаций в США возрос настолько, что крупные нефтяные корпорации временно приостановили на неопределённый срок геологоразведочные работы на арктическом шельфе Северной Америки. В России приверженность экологической стратегии недвусмысленно продемонстрирована проведённой в последние годы массовой и дорогостоящей кампанией по уборке арктических архипелагов от техногенного мусора, накопленного на протяжении XX века.

Поиск адекватного решения для предотвращения айсберговой угрозы для будущих оффшорных промыслов на шельфе АЗРФ в этом аспекте может рассматриваться как свидетельство готовности операторов проектов следовать в русле национальной экологической политики. Одним из первых примеров трансформации «экологической озабоченности» в реальные действия стал выбор концепции технического обустройства добычного комплекса на Штокмановском газоконденсатном месторождении (ШГКМ) в Баренцевом море. На ранних этапах разработки концепции (1992–2001 гг.) за основу принимались различные варианты создания гигантской стационарной буровой платформы, прототипом для которой служили норвежские добычные платформы в Северном море [16]. После выявления в 2003 г. специализированными экспедициями ААНИИ доказательств подверженности промысловой площадки ШГКМ в летний «безледный» период «айсберговым атакам» с участием ледовых глыб массой до 3,7 млн т [5], выбор проектировщиков однозначно склонился в пользу мобильного плавучего комплекса, который может быть быстро уведён со своей позиции на безопасное расстояние от трассы атакующего «стада айсбергов». Уместно подчеркнуть, что в отличие от транспортников, решающих задачи по минимизации последствий механического воздействия на корпус судов приповерхностной части айсберга, для операторов нефтегазовых промыслов на арктическом шельфе не меньшую значимость имеют угрозы, создаваемые придонными киями айсбергов. Известно, что размеры подводной части айсберга в 6–8 раз превышают высоту надводной части (рис. 7).



В Западной Арктике айсберги пирамидальной формы при относительно небольшой массе могут нести киль длиной до 100–170 м, поэтому на мелководных участках шельфа они могут наносить существенные повреждения донным инженерно-техническим сооружениям: в осадочном чехле дна на глубинах до 300 м обнаруживаются многочисленные «плугмарки» глубиной до 16 м и протяжённостью в сотни метров — это борозды выпаживания, произведенного киями гигантских айсбергов.

Рис. 7. Строение айсберга пирамидального типа [18]

Встреча с айсбергами пирамидального типа подводных судов также может привести к аварийным ситуациям. На реальность данного фактора риска указывают результаты инженерно-геологических изысканий последних лет на лицензионных площадках Баренцево-морского шельфа [19]. До 2010 г. масштабы айсберговой опасности в Баренцевом море существенно занижались, доминировало мнение о полном отсутствии здесь крупных айсбергов. Это представление вполне согласовывалось с «видимыми» данными, накопленными в базе данных ААНИИ, максимальный зарегистрированный в ней айсберг имел размер $0,4 \times 0,7$ км и массу 8 млн т [5]. В настоящее время при прогнозной оценке риска следует «поднять планку» возможной размерности опасных айсбергов по массе на порядок, поскольку с помощью спутниковых фотографий высокого разрешения у побережья Северного острова Новой Земли был зафиксирован айсберг размером $0,8 \times 4$ км и массой более 100 млн т, отколовшийся от выводного ледника Визе вследствие «льдоотрясения» с магнитудой 4,2 по шкале Рихтера [20].

В условиях Западной Арктики организация защиты шельфовых инженерно-технических сооружений от айсбергов оказывается более сложной, чем в зоне «Аллеи айсбергов» в Северной Атлантике. Различие двух регионов состоит в том, что по «аллее» айсберги проходят тысячекилометровый путь от области генерации до «целевых» хозяйственных объектов, длительность дрейфа измеряется сотнями суток, при этом до «цели» доходят главным образом крупные айсберги, легко обнаруживаемые средствами спутникового мониторинга и авиационного патрулирования. Поэтому на южной оконечности «аллеи» на Ньюфаундлендском шельфе вокруг промысловых участков формируются только 30-мильные охранные зоны, в пределах которых отслеживаются средствами операторов проектов мелкие айсберги, которые легко выводятся патрульными буксирами. О приближении к охранной зоне более массивных айсбергов, не поддающихся уходу с курса, нефтяников заблаговременно оповещает Ледовый патруль на основе данных долгосрочного контроля курса маркированных радиомаяками опасных гигантов и прогнозного моделирования их дрейфа [9, 21].

В Западной Арктике фронт айсбергообразования длиной 3000 км охватывает акваторию Баренцевого моря почти по всему северному и восточному периметру (рис. 8).

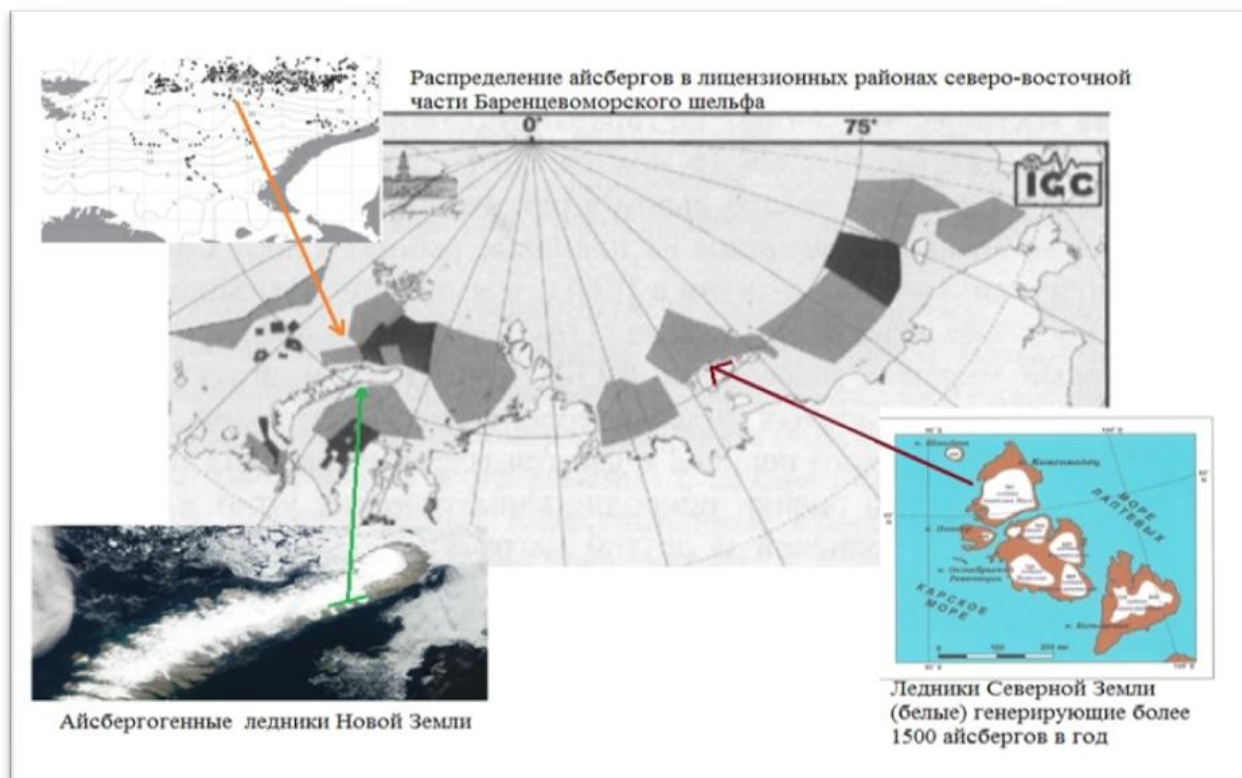
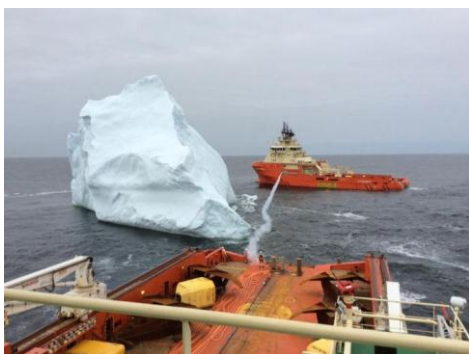


Рис. 8. Айсбергогенные ледники арктических архипелагов западного сектора АЗРФ

Концентрическая система течений благоприятствует дрейфу ледяных глыб, обрушающихся с кромок выводных ледников к центру морского бассейна. Этой особенностью гидрографического режима объясняется возможность периодического повторения атак малочисленных групп айсбергов

на промысловые площадки, расположенные южнее 74° с. ш., за пределами основных зон миграции айсбергов в прибрежье «материнских» архипелагов (см. рис. 4 и врезку справа сверху на рис. 8). Значительные части лицензионных площадей находятся вблизи фронта айсбергообразования — на удалении от нескольких десятков километров в проливе между Землёй Франца-Иосифа и Новой Землёй до 100–150 км на Университетской площади в Карском море. Скорость дрейфа айсбергов варьирует от 1 до 9 км / ч. В Карском море, по оценке ААНИИ [22], средняя скорость дрейфа летом 13–19 км / сут.

Из этих оценок следует, что от момента калвинга до достижения айсбергом промысловой площадки может пройти всего 7–10 дней. С учётом действующих нормативов на стандартные операции по демобилизации плавучей платформы и буксировку её на безопасное расстояние от линии дрейфа опасного айсберга потребуется от 3 до 6 сут. (в зависимости от погодных условий). Таким образом, на оценку обстановки, масштабов айсберга и траектории его возможного дрейфа может остаться менее 2 сут., что сильно осложняет своевременную организацию превентивных или защитных мероприятий. С учётом потенциального дефицита времени на адекватное реагирование на айсберговую угрозу ПАО «НК «Роснефть»» с самой начальной стадии работ на арктическом шельфе приступило к подготовке системы мониторинга и предотвращения айсберговой опасности [22]. Разработка проекта «Ледовой информационной системы» (ЛИС) и технологии управления ледовой обстановкой в районе промысловой площадки поручена Крыловскому государственному научному центру (Санкт-Петербург). В концептуальной схеме, представленной на VII Международном Арктическом форуме 4–5 декабря 2017 г., было продемонстрировано решение будущей защитной системы, включающее спутниковый мониторинг, авиационные наблюдения с использованием беспилотных летающих аппаратов, расстановку по периметру охраняемой зоны донных регистраторов движения и мощности льда, а также патрульную группу ледоколов и буксирных судов для увода опасных айсбергов с курса. Для развития и адаптации к суровым условиям Западной Арктики успешного опыта Международного ледового патруля, действующего в тёплой Атлантике, ПАО «НК «Роснефть»» с 2007 г. проводит экспериментальные работы по захвату и буксировке айсбергов (рис. 9).



Всего в ходе экспедиции «Айсберг–лето 2016», организованной ПАО «НК «Роснефть»» совместно с ААНИИ Росгидромета, было осуществлено 18 экспериментов по буксировке айсбергов различных форм длиной до 150 м и массой до 1 млн т. С помощью ледокола «Капитан Драницын» (водоизмещение 15 тыс. т) захваченные специальным тросом айсберги смещались с исходной траектории на $90\text{--}180^{\circ}$.

Рис. 9. Ледокол «Капитан Драницын» и НИС «Академик Трёшников» выполняют эксперимент по захвату и буксировке айсберга в Карском море [24]

С позиций формирования будущей системы контроля ледовой обстановки на промысловых площадях важно отметить, что для выполнения операции по захвату и смещению с курса айсберга требуется не менее 12 ч при благоприятной погоде. Еще примерно сутки необходимо для выхода патрульного буксировщика на цель после обнаружения и определения координат опасного айсберга средствами дистанционного мониторинга ЛИС. Для уменьшения срока для принятия решений о способе предотвращения столкновения айсберга с разведочной платформой или добычным комплексом представляется перспективной имплементация в систему управления ледовой обстановкой еще одного наземного компонента — подсистемы непрерывного дистанционного мониторинга калвинга на фронте айсбергообразования геофизическими методами.

Инновационная технология дистанционного мониторинга деструкционных процессов в ледниковых покровах арктических архипелагов разработана в 2014–2017 гг. Кольским филиалом Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба Российской академии наук» в кооперации с ААНИИ Росгидромета при финансовой поддержке Минобрнауки России по проекту ПНИЭР RFMEFI61014X0006. В её основу были положены фундаментальные разработки по развитию методов комплексного сейсмоинфразвукового мониторинга импульсных процессов в криолитосфере

[20, 25, 26]. Было установлено, что интегральный анализ записей сейсмической и акустической эмиссии позволяет с высокой точностью определять координаты, время проявления и энергетику процессов, приводящих к растрескиванию ледниковых покровов и обрушениям фронтальных кромок выводных ледников на границе «суша–море» (калвинг и айсбергообразование).

На геофизических полигонах Российского научного центра на архипелаге Шпицберген были созданы первые в Арктике сейсмоинфразвуковые группы и с их использованием экспериментально опробованы способы дистанционного контроля калвинга на наплавных кромок выводных ледников, стекающих в Ис-фьорд. Показано, что программно-аппаратные комплексы типа «СИМ» могут успешно работать в арктических условиях, обеспечивая непрерывный мониторинг процессов калвинга на расстояниях до 20 км [27]. Они могут служить прототипами для разработки стационарных сейсмоинфразвуковых комплексов с дальностью контроля до 100 км, пригодных для формирования на «передовой сети» обнаружения схода айсбергов с кромок ледников, приближенных к лицензионным участкам на шельфе или морским коммуникациям с интенсивным движением большегрузов.

Традиционно проектировщиками ЛИС и систем управления ледовой обстановкой делается ставка на космический мониторинг айсберговой опасности. Между тем сроки создания национальной МКС «Арктика» отодвинуты за пределы горизонта экономического планирования, вследствие чего до 2025 г. операторы арктических проектов будут вынуждены опираться на импортную спутниковую информацию, которая в любой момент может быть ограничена санкциями, как это сделано в последние годы США в отношении нефтегазового сектора России [28]. В этой геополитической ситуации наземные сети геофизического мониторинга приобретают определенные преимущества в сравнении с космическими технологиями. Помимо фактора «импортонезависимости» практическим преимуществом геофизических сетей служит непрерывность мониторинга, возможность оповещения о месте схода айсберга в режиме близком к реальному времени, независимость от плотности облачности и тумана в зоне контроля, а также относительно низкая стоимость аппаратного оснащения.

Ориентировочные затраты на формирование одной сейсмоинфразвуковой группы оценивается в 6–8 млн руб., для полного «закрытия» фронта айсбергообразования в Баренцевом море потребуется 30–50 комплексов, а для восточно-новоземельского фронта будет достаточно 10 групп. Для сравнения можно указать современную стоимость космического контроля: цена спутникового снимка высокого разрешения на площадь 10 км² в канадских и американских агентствах доходит до 10 тыс. долл. США; в расчёте на ежедневный контроль одного ледника годовые затраты составят более 200 млн руб. Очевидно, что в современных геополитических и экономических условиях следует опираться на отечественный научный и инновационный потенциал для обеспечения промышленной и экологической безопасности в Арктической зоне России [29, 30].

Заключение

Реализация национальной стратегии развития Арктической зоны России требует усиления внимания к вопросам обеспечения промышленной и экологической безопасности морехозяйственного, транспортного и нефтегазового секторов, тенденции роста которых опережают формирование адекватной системы гидрометеорологического и навигационного обеспечения Арктической транспортной системы и организации службы контроля и управления ледовой обстановкой на оффшорных нефтегазовых промыслах.

В обеспечении безопасности деятельности в Арктике целесообразно опираться на национальный научный и инновационный потенциал, активно используя при этом частно-государственную кооперацию.

В число приоритетных задач освоения арктического шельфа и глубоководных маршрутов СМП необходимо включить мероприятия по созданию в Западной Арктике «айсбергового патруля», оснащенного системой непрерывного дистанционного геофизического мониторинга фронта айсбергообразования на островных архипелагах АЗРФ. Такой инновационный подход к построению арктической ЛИС и локальных подсистем управления ледовой обстановкой на лицензионных площадях и коммуникациях, примыкающих к айсбергогенным побережьям архипелагов, повысит конкурентоспособность России в освоении Арктики.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках гранта № 17-02-00248 по проекту «Инновационные факторы в освоении арктического шельфа и проблемы импортозамещения»

Литература

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/info/18360/> (дата обращения: 14.12.2017).
2. Факторный анализ и прогноз грузопотоков Северного морского пути / под науч. ред. д. э. н., проф. В. С. Селин, д. э. н. проф. С. Ю. Козьменко. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2015. 335 с.
3. «Кристоф де Маржери» стал лучшим «Инженерным проектом 2017 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://sudostroenie.info/novosti/21385.html> (дата обращения: 12.12.2017).
4. Полякова А. Из Сабетты вышли в путь два первых танкера с завода «Ямал СПГ» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.yamal.kp.ru/daily/26765.5/3800639/> (дата обращения: 11.12.2017).
5. Бузин И. В., Глазовский А. Ф., Гудошников Ю. П., Данилов А. И., Дмитриев Н. Е., Зубакин Г. К., Кубышкин Н. В., Наумов А. К., Нестеров А. В., Скутин А. А., Скутина Е. А., Шибакин С. И. Айсберги и ледники Баренцева моря: исследования последних лет. Часть 1. Основные продуцирующие ледники, распространение и морфометрические особенности айсбергов // Проблемы Арктики и Антарктики. 2008. № 1 (78). С. 66–80.
6. Шапошников В. М., Александров А. В., Матанцев Р. А., Ивановская О. Д. Анализ айсберговой опасности на Северном морском пути на примере газозовозов // Арктика: экология и экономика. 2017. № 2 (26). С. 76–81.
7. Abramov V. A. Russian Iceberg Observations in the Barents Sea, 1933–1990 // Polar Research. 1992. No. 11 (2). P. 91–93.
8. Abramov V. A. Atlas of Arctic Icebergs. Backbone Publishing, 1996. 78 p.
9. U. S. Coast Guard International Ice Patrol [Электронный ресурс]. URL: <http://www.navcen.uscg.gov/IIP> (дата обращения: 12.12.2017).
10. Абрамов В. М., Гогоберидзе Г. Г., Попов Н. Н., Бербуши С. В., Бачиев Р. И. Айсберговая опасность для морской деятельности в Российской Арктике в условиях изменения климата // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2015. № 2 (16). С. 6–8.
11. Симаков В. В., Ведешин Л. А., Зеркаль А. Д. Наземно-космический мониторинг ледовой обстановки в Арктике // Исследование Земли из космоса. 2013. № 2. С. 86–87. DOI: 10.7868/S0205961413020127.
12. Смирнов В. Г., Бушуев А. В., Бычкова И. А., Захваткина Н. Ю., Лошилов В. С. Спутниковый мониторинг морских льдов // Проблемы Арктики и Антарктики. 2010. № 2 (85). С. 62–76.
13. Смирнов В. Г. Спутниковый мониторинг опасных ледяных образований в районах эксплуатационных работ на морских месторождениях углеводородного сырья // Проблемы Арктики и Антарктики. 2012. № 1 (91). С. 103–120.
14. Носенко Ю. И., Севастьянов Н. Н., Дядюченко В. Н., Полищук Г. М., Асмус В. В. Многоцелевая космическая система «Арктика», перспективы её создания // Доклад на 7-й Всероссийской конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса», Москва, ИКИ РАН, 16–20 ноября 2009 г. [Электронный ресурс]. URL: http://d33.infospace.ru/d33_conf/2009_conf_pdf/plenar/Nosenko.pdf (дата обращения: 14.12.2017).
15. Шалагинов А. В. Проекты многофункциональных спутниковых систем для Арктических регионов России // Технологии и средства связи. Специальный выпуск «Спутниковая связь и вещание». 2014. С. 16–17.
16. Конухин В. П. Установка платформ для добычи нефти и газа в Северном море. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2001. 87 с.
17. Современные проблемы и перспективы развития арктического газопромышленного комплекса / под науч. ред. д. э. н. С. Ю. Козьменко, д. э. н. В. С. Селина. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2017. 228 с.
18. Как выглядят самые древние в мире айсберги [Электронный ресурс]. URL: <https://news.day.az/unusual/813790.html> (дата обращения: 12.12.2017).
19. МIRONЮК С. Г. Учёт палеогеографических условий при выполнении инженерных изысканий на шельфе западного сектора Российской Арктики // Инженерные изыскания. 2015. № 7. С. 28–38.
20. Виноградов А. Н., Виноградов Ю. А., Кременецкая Е. О., Петров С. И. Формирование системы сейсмологического и инфразвукового мониторинга в Западной Арктике в XX веке и перспективы её дальнейшего развития // Вестник Кольского научного центра. 2012. № 4. С. 145–163.
21. Towing Icebergs. 2015 [Электронный ресурс]. URL: <http://beforeitsnews.com/opinion-liberal/2015/01/towing-icebergs-2498832.html> (дата обращения: 12.12.2017).
22. Бузин И. В., Миронов Е. У., Сухих Н. А., Павлов В. А., Корнишин К. А., Ефимов Я. О. Исследования дрейфа ледяных образований на шельфе российской Арктики с помощью автоматических радиомаяков спутниковой системы Argos // Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть». 2016. № 4. С. 4–9.
23. В Арктике провели эксперименты по буксировке айсбергов [Электронный ресурс]. URL: <http://severpost.ru/read/46899/> (дата обращения: 12.12.2017).

24. Российские специалисты научились двигать айсберги в арктических морях [Электронный ресурс]. URL: <https://news2.ru/story/504603> (дата обращения: 12.12.2017).
25. Виноградов Ю. А., Дмитриев В. Г. Инновационные технологии сейсмоинфразвукового мониторинга и детектирования опасных геодинамических явлений в районах разведки и добычи энергетических сырьевых ресурсов Западной Арктики // Российские полярные исследования. 2015. № 2 (20). С. 28–29.
26. Виноградов Ю. А., Асминг В. Э. Изучение динамики ледников Шпицбергена геофизическими методами // Комплексные исследования природы Шпицбергена и прилегающего шельфа: мат-лы междунар. науч. конф. (Мурманск, 6–8 ноября 2014 г.). М.: ГЕОС, 2014. Вып. 12. С. 33–38.
27. Виноградов Ю. А., Асминг В. Э., Баранов С. В., Федоров А. В., Виноградов А. Н. Сейсмоинфразвуковой мониторинг деструкции ледников (пилотный эксперимент на архипелаге Шпицберген) // Сейсмические приборы. 2014. Т. 50, № 1. С. 5–14.
28. Цукерман В. А., Горячевская Е. С. Влияние санкций на комплексное освоение месторождений Арктического шельфа // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 12 / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; отв. ред. В. И. Герасимов. М., 2017. Ч. 3. С. 158–161.
29. Цукерман В. А. Проблемы импортозамещения в инновационном промышленном развитии Арктической зоны Российской Федерации // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 1 (48). С. 79–87.
30. Маловичко А. А., Виноградов А. Н., Виноградов Ю. А. Развитие систем геофизического мониторинга в Арктике // Арктика: экология и экономика. 2014. № 2 (14). С. 16–23.

References

1. *Strategiya razvitiya Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii i obespecheniya natsional'noi bezopasnosti na period do 2020 goda* [Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation and Ensuring National Security for the Period until 2020]. (In Russ.) Available at: <http://government.ru/info/18360/> (accessed 14.12.2017).
2. *Faktornyi analiz i prognoz gruzopotokov Severnogo morskogo puti* [Factor Analysis and Forecast of Cargo Flows of the Northern Sea Route]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2015, 335 p. (In Russ.).
3. “*Kristof de Margeri*” stal luchshim “*Inzhenernym proektom 2017 goda*” [“Christophe de Margerie” had been Awarded by Title “The best Engineering Project of 2017”]. (In Russ.) Available at: <http://sudostroenie.info/novosti/21385.html> (accessed 12.12.2017).
4. Polyakova A. *Iz Sabetty vyshli v put' dva pervykh tankera s zavoda “Yamal SPG”* [The First Two Supertankers had Departed from the Loading Port Sabetta after Fuelling by LNG at “Yamal LNG” Enterprise]. (In Russ.) Available at: <https://www.yamal.kp.ru/daily/26765.5/3800639/> (accessed 12.12.2017).
5. Buzin I. V., Glazovsky A. F., Gudoshnikov Yu. P., Danilov A. I., Dmitiev N. E., Zubakin G. K., Kubyshkin N. V., Naumov A. K., Nesterov A. V., Skutin A. A., Skutina E. A., Shibakin S. I. *Aysbergi i ledniki Barentseva morya: issledovaniya poslednykh let. Chast' I. Osnovnye produktivnyye ledniki, rasprostraneniye i morfometricheskie osobennosti aysbergov* [Icebergs and Glaciers of the Barents Sea: Studies in Recent Years. Part 1. The Main Productive Glaciers, Distribution and Morphometric Features of Icebergs]. *Problemy Arktiki i Antarktiki* [The Arctic and Antarctic Problems], 2008, no. 1 (78), pp. 66–80 (In Russ.).
6. Shaposhnikov V. M., Aleksandrov F. V., Matantsev R. A., Ivanovskaya O. D. *Analiz aysbergovoy opasnosti na Severnom morskoy puti na primeregazovozov* [Iceberg Risk Analysis for the Northern Sea Route: LNG Carrier Study Case]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [The Arctic: Ecology and Economy], 2017, no. 2 (26), pp. 76–81. (In Russ.).
7. Abramov V. A. Russian iceberg observations in the Barents Sea, 1933–1990. *Polar Research*, 1992, no. 11 (2), pp 91–93.
8. Abramov V. A. *Atlas of the Arctic Icebergs*. Backbone Publishing, 1996, 78 p.
9. U. S. Coast Guard International Ice Patrol. Available at: www.navcen.uscg.gov/IIP (accessed 12.12.2017).
10. Abramov V. M., Gogoberidze G. G., Popov N. N., Berbushi S. V., Bachiev R. I. *Aysbergovaya opasnost' dlya morskoy deyatel'nosti v Rossiyskoy Arktike v usloviyakh izmeneniya klimata* [Iceberg Hazard for Maritime Activity in the Russian Arctic in the Context of Climate Change] *Informatsionnye tekhnologii i sistemy: upravleniye, ekonomika, transport, pravo*. [Information Technologies and Systems: Management, Economy, Transport, Law], 2015, no. 2 (16), pp. 6–8. (In Russ.).
11. Simakov V. V., Vedeshin L. A., Zerkal' A. D. *Nazemno-kosmicheskiy monitoring ledovoy obstanovki v Arktike* [Ground-Space Monitoring of Ice Conditions in the Arctic]. *Issledovanie Zemli iz Kosmosa* [Izvestia — Atmospheric and Oceanic Physics], 2013, no. 2, pp. 86–87. DOI: 10.7868/S0205961413020127. (In Russ.).
12. Smirnov V. G., Bushuev A. V., Bychkova I. A., Zakhvatkina N. Yu., Loshchilov V. S. *Sputnikovy monitoring morskikh l'dov* [Satellite Monitoring of Sea Ice]. *Problemy Arktiki i Antarktiki* [The Arctic and Antarctic Problems], 2010, no. 2 (85), pp. 62–76. (In Russ.).

13. Smirnov V. G. *Sputnikovy monitoring opasnykh ledyanykh obrazovaniy v rayonakh ekspluatatsionnykh rabot na morskikh mestorozhdeniyakh uglevodorodnogo syr'ya* [Satellite Monitoring of Hazardous Ice Formations in Areas of Operation on Offshore Hydrocarbon Deposits]. *Problemy Arktiki i Antarktiki* [The Arctic and Antarctic Problems], 2012, no. 1 (91), pp. 103–120. (In Russ.).
14. Nosenko Yu. I., Sevast'yanov Y. Y., Dyadyuchenko V. N., Polishchuk G. M., Asmus V. V. *Mnogotselovaya kosmicheskaya sistema "Arktika", perspektivy ee sozdaniya* [The Multipurpose Space System "Arctic", the Prospects for its Creation]. *Doklad na VII Vserossiyskoy konferentsii "Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz Kosmosa"*, Moskva, IKI RAN, 16–20 noyabrya 2009 g. [Presentation at the VII All-Russian Conference "Recent challenges for Remote Sensing of the Earth from Space", Moscow, SRI RAS, 16–20 November 2009]. (In Russ.). Available at: http://d33.infospace.ru/d33_conf/2009_conf_pdf/plenar/Nosenko.pdf (accessed 12.12.2017).
15. Shalaginov A. *Proekty mnogofuktsionalnykh sputnikovyykh system dlya Arkticheskikh regionov Rossii* [Projects of Multifunctional Space Systems for Arctic the Arctic Regions of Russia]. *Tekhnologii sredstva svyazi. Spec. vypusk "Sputnikovaya svyaz' i veschanie"* [Communication Technologies and Equipment. Spec. Issue "Satellite Communication and Broadcasting"], 2014, pp. 16–17. (In Russ.).
16. Konukhin V. P. *Ustanovka platform dlya dobychi nefti i gaza v Severnom more* [Installation of the Platforms for Oil and Gas Recovering in the North Sea]. Apatity, Izd. KSC RAS, 2001, 87 p. (In Russ.).
17. *Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya arkticheskogo gazopromyshlennogo kompleksa* [Current Problems and Prospects of the Arctic Oil and Gas Sector Development]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2017, 228 p. (In Russ.).
18. *Kak vyglyadyat samye drevnie v mire aysbergi* [Images of the Oldest Icebergs in the World]. (In Russ.) Available at: <https://news.day.az/unusual/813790.html> (accessed 12.12.2017).
19. Mironyuk S. G. *Uchet paleogeograficheskikh usloviy pri vypolnenii inzhenernykh izyskaniy na shelfe zapadnogo sektora Rossiyskoy Arktiki* [Taking into Account Paleogeographic Conditions for Engineering Surveys on the Shelf of the Russian Arctic West Sector]. *Inzhenernye izyskaniya* [Engineering Survey], 215, no. 7, pp. 28–38 (In Russ.).
20. Vinogradov A. N., Vinogradov Yu. A., Kremenetskaya E. O., Petrov S. I. *Formirovanie sistemy seismologicheskogo i infrazvukovogo monitoringa v Zapadnoy Arktike v XX veke i perspektivy ee dal'neyshogo razvitiya* [Development of the Integrated System for Seismic and Infrasonic Monitoring in the West Arctic for XX Century and Further Perspectives]. *Vestnik Kol'skogo Nauchnogo Centra RAN* [Herald of the Kola Science Centre RAS], 2012, no. 4, pp. 145–163. (In Russ.).
21. Towing Icebergs. 2015. Available at: <http://beforeitsnews.com/opinion-liberal/2015/01/towing-icebergs-2498832.html> (accessed 12.12.2017).
22. Buzin I. V., Mironov E. U., Sukhikh N. A., Pavlov V. A., Kornishin K. A., Efimov Ya. O. *Issledovanie dreyfa ledyanykh obrazovaniy na shel'fe rossiyskoy Arktiki s pomoschyu avtomaticheskikh radiomayakov sputnikovoy sistemy Argos* [Case Study of Ice Formations Drifting on the Russian Arctic Shelf by the Automatic Radiobeacons of the Argos Satellite System]. *Nauchno-Tekhnicheskii Vestnik OAO NK Rosneft'* [Research & Technical Bulletin of the Rosneft'], 2016, no. 4, pp. 4–9. (In Russ.).
23. *V Arktike proveli eksperimenty po buksirovke aysbergov* [Experiments for Iceberg Towing were Performed in the Arctic]. (In Russ.). Available at: <http://severpost.ru/read/46899/> (accessed 12.12.2017).
24. *Rossiyskie spetsialisty nauchilis' dvigat' aysbergi v arkticheskikh moryakh* [Russian Specialists have Learned to Move Icebergs in Arctic Seas]. (In Russ.). Available at: <https://news2.ru/story/504603> (accessed 12.12.2017).
25. Vinogradov Yu. A., Dmitriev V. G. *Innovatsionnye tehnologii seismoinfrazvukovogo monitoringa i detektirovaniya opasnykh geodinamicheskikh yavleniy v rayonakh razvedki i dobychi energeticheskikh syr'evykh resursov Zapadnoy Arktiki* [Innovation Technologies for Seismoinfrasonic Monitoring and Detection of Hazardous Geodynamic Events in the Areas of the West Arctic, where Exploration or/and Recovering of Energetic Resources are Developing]. *Rossiyskie Polyarnye Issledovaniya* [Russian Polar Research], 2015, no. 2 (20), pp. 28–29. (In Russ.).
26. Vinogradov Yu. A., Asming V. E. *Izucheniye dinamiki lednikov Shpitsbergena geofizicheskimi metodami* [Studies of the Dynamics of Svalbard's Glaciers by Geophysical Methods]. *Kompleksnye issledovaniya prirody Shpitsbergena i prilegayustchego shelfa: Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii (Murmansk, 6–8 noyabrya 2014 g.). Vypusk 12.* [Complex Investigations of the Svalbard and Offshore Nature: Proceedings of the International Scientific Conference (Murmansk, November 6–8, 2014). Issue 12]. Moscow, Publ. GEOS, 2014, pp. 33–38. (In Russ.).
27. Vinogradov Yu. A., Asming V. E., Baranov S. V., Fedorov A. V., Vinogradov A. N. *Seismoifrazvukovoy monitoring destruktivnykh lednikov (pilotnyy eksperiment na arhipelage Shpitsbergen)* [Seismic and Infrasonic Monitoring of Glacier Destruction: a Pilot Experiment on Svalbard]. *Seismicheskie pribory* [Seismic Instruments], 2014, vol. 50, no. 1, pp. 5–14. (In Russ.).

28. Tsukerman V. A., Goryachevskaya E. S. *Vliyanie sanktsii na kompleksnoe osvoenie mestorozhdenii Arkticheskogo shel'fa* [The Influence of Sanctions on the Comprehensive Development of the Arctic Shelf Deposits]. *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya. Ezhegodnik. Vyp. 12* [Russia: Trends and Development Prospects. Yearbook. Issue 12]. Moscow, 2017, ch. 3, pp. 158–161 (In Russ.).
29. Tsukerman V. A. *Problemy importozameshcheniya v innovatsionnom promyshlennom razvitii Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii* [Problems of Import Substitution in Innovative Industrial Development of the Arctic Zone of the Russian Federation]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and the Market: the Formation of the Economic Order], 2016, no. 1 (48), pp. 79–87. (In Russ.).
30. Malovichko A. A., Vinogradov A. N., Vinogradov Yu. A. *Razvitie system geofizicheskogo monitoring v Arktike* [Development of the Geophysical Monitoring Systems in the Arctic]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [The Arctic: Ecology and Economy], 2014, no. 2 (14), pp. 16–23. (In Russ.).

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-128-136

УДК 338.2:622.276(985)

И. П. Карначев

доктор технических наук, ведущий научный сотрудник
НИЛ ФБУН СЗНЦ Гигиены и общественного здоровья
Филиал Роспотребнадзора, г. Кировск, Россия

А. Б. Котомин

кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лзуина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ В РЕГИОНАХ АЗРФ И НА ШЕЛЬФЕ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ РОССИИ

Аннотация. Руководство России не без оснований считает сегодня Арктику стратегическим потенциалом страны. Так, Министерство энергетики оценивает запасы углеводородов в российской части Арктики в миллиарды тонн нефти и десятки триллионов кубических метров газа. Только за 2016 г. в Арктике было добыто 90 млн т нефти, или 17 % от добычи в стране, и 500 млрд м³ газа, что составляет около 80 % от общего объема добычи [1]. С учётом роста как населения планеты, так и мирового ВВП, требующих увеличения потребления первичной энергии, возрастает роль России, как нетто-экспортера нефти и газа. Соответственно, возрастает роль регионов АЗРФ и, в более отдалённой перспективе, арктического шельфа РФ в обеспечении растущего спроса. При этом ни вводимые против России секторальные санкции, ни давление «сланцевой революции» в США не могут заставить российские компании снизить активность в освоении арктических нефтегазовых месторождений.

Ключевые слова: факторы развития нефтегазовой отрасли, Арктическая зона РФ, российские компании.

I. P. Karnachov

Doctor of Sciences (Engineering), Leading Researcher
Research Laboratory of Hygiene and Public Health
Branch of Rospotrebnadzor, Kirovsk, Russia

A. B. Kotomin

PhD (Engineering), Leading Researcher
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

THE MAIN FACTORS OF THE OIL AND GAS SECTOR DEVELOPMENT IN THE REGIONS OF THE RUSSIAN ARCTIC AND ON SHELF OF THE RUSSIAN ARCTIC SEAS

Abstract. The Russian government has all reasons to consider the Arctic today as a strategic potential of the country. Thus, the Department of energy estimates hydrocarbon reserves in the Russian Arctic as billions tons of oil and tens of trillions cubic meters of gas. Only during 2016 90 million tons of oil, or 17 % of the country's total extraction, and 500 billion cubic meters of gas, or about 80 % of the total extracted volume were extracted in the Arctic [1]. The role of Russia as the net-exporter of oil and gas is increasing with account of the growth of the world population and global GDP, which demands development of primary energy consumption. Accordingly, the role of the Russian Arctic regions and in the longer term, the Russian Arctic shelf, in meeting the growing demand will increase. However, neither anti-Russia sectoral sanctions, nor the pressure of “the shale revolution” in the USA can force Russian companies to reduce their activities in the arctic hydrocarbon deposits development.

Keywords: factors of the oil and gas sector development, the Russian Arctic zone, Russian companies.

Долгосрочные прогнозы авторитетных международных и национальных энергетических организаций, основанные на использовании различных вариантов интегрированных макроэкономических сценарных моделей, предсказывают увеличение спроса на нефть и газ вплоть до 2040 г.

Основными глобальными факторами этого роста являются демографические тенденции и довольно устойчивый рост мирового ВВП.

По прогнозу ОПЕК (WOO 2017, <https://woo.opec.org/index.php/woo-2017-figures>), мировое население к 2020 г. достигнет уровня в 7757,0 млн чел., а к 2040 г. увеличится до 9156, 0 млн чел. При этом население Индии и Китая к 2022 г. примерно сравняются по численности (1418,7 млн чел. и 1417,7 млн чел. соответственно), после чего население Китая будет расти с замедлением еще до 2028 г. (1425, 0 млн чел.), а затем уменьшится к 2040 г. до 1403,6 млн чел. Население Индии продолжит рост более низкими темпами и достигнет к 2040 г. 1633,7 млн чел. Ускорится рост населения Ближнего Востока и Африки, достигнув к 2040 г. численности в 1726, 6 млн чел. Остальные азиатские страны к 2040 г. достигнут численности населения в 1419, 6 млн чел.

Мировой ВВП будет расти на 3,5 % в год в период с 2016 г. по 2040 г. (табл. 1.), что приведёт в долгосрочной перспективе к перераспределению ВВП на душу населения в пользу Китая и Индии.

Таблица 1

Долговременный темп роста ВВП (%)

Регион / год	ОЭСР Америка	ОЭСР Европа	Китай	Остальная Азия	Индия	Остальной мир
2016	20	18,1	18	9	7	28
2040	16	12	23	10	16	23

Соответственно будет расти и потребность в первичной энергии (табл. 2.).

Таблица 2

Потребность в первичной энергии (2015–2040 гг.)

Регион	Рост уровня (мб н. э / д)	Процент роста (% / год)
Прочие развивающиеся страны	31,2	2,1
Китай	22,9	3,5
Индия	22,2	1,2
ОПЕК	11,5	1,9
Прочая Евразия	3,1	1,3
ОЭСР Америка	2,6	0,7
Россия	1,6	0,1
ОЭСР Азия Океаническая	0,8	0,2
ОЭСР Европа	-0,4	-0,0

Как мы видим, согласно прогнозу, в лидерах по темпам роста потребления энергии находятся развивающиеся страны в целом и, в особенности, Китай и Индия.

Рост потребности в энергоносителях с учётом видов топлива показан в таблице 3.

Таблица 3

Рост спроса на энергию по видам топлива (мб н. э / д)

Годы	Нефть	Уголь	Газ	Атомная энергия	Гидроэнергия	Биомасса	Проч. возобновл.
2030–2040	2,9	0,4	13,4	3,7	1,4	3,3	7,1
2020–2030	5,6	5,1	14,7	4,3	1,4	3,8	6,2
2015–2020	5,8	2,6	5,9	2,3	0,7	2,1	2,8

То есть, в долгосрочном плане прогнозируется снижение роста потребления нефти в 2 раза, а также увеличение потребления газа почти в 2,5 раза. Что же касается прогнозируемого стремительного роста спроса на «Прочие возобновляемые» виды энергии, то после выхода США из Парижского соглашения в 2017 г. этот прогноз, скорее всего, нуждается в пересмотре.

По отношению к WOO 2016 в новом прогнозе спрос на нефть к 2040 г. увеличился на 15, 8 мб / д до 111,1 мб / д, но рост спроса замедляется. Основным потребителем нефтепродуктов остается транспортный сектор. Рост спроса наблюдается в автотранспортном секторе, за которым следует нефтехимия и авиация. Расширение автопарка перевешивает повышение эффективности и рост количества транспортных средств на альтернативном топливе (кроме стран ОЭСР). Так, ожидается, что спрос автотранспорта в течение прогнозируемого периода увеличится на 5,4 мб / д, однако в ОЭСР он уменьшится на 7, 2 мб / д, а в развивающихся странах увеличится на 12,2 мб / д.

В среднесрочном плане прогноз спроса на нефть на период 2016–2022 гг. положительный и показывает рост на 6,9 мб / д, увеличившись с 95,4 мб / д до 102,3 мб / д, что соответствует положительному среднегодовому приросту почти на 1,2 мб / д.

По сравнению с WOO 2016 спрос на нефть в 2022 г. был пересмотрен в сторону увеличения на 2,24 мб / д, причём рост спроса в странах ОЭСР будет продолжаться до 2019 г., а не до 2017 г., и только потом тенденция изменится.

Предложение сырой нефти будет увеличиваться за счёт поставок с Ближнего Востока, а также США и Канады и, частично, из стран Африки (табл. 4). Россия вместе со странами Каспийского бассейна выйдет на стабильный уровень предложения к 2020 г., причём собственное потребление, составляющее почти половину предложения, с 2020 г. до 2040 г. уступит экспорту (табл. 5).

При этом основными нетто-импортерами сырой нефти в мире как в среднесрочной перспективе, так и по долгосрочному прогнозу останутся страны АТР и Европа (табл. 6) [2].

Таблица 4

Предложение сырой нефти (мб / д)

Регион	2015 г.	2020 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.	2040 г.
Россия и страны Каспия	12,5	13,1	13,0	13,2	13,2	13,3
Ближний Восток	26,0	28,5	28,2	30,1	32,3	34,1
Азия тихоокеанская	7,6	6,5	6,1	5,6	4,9	4,3
США и Канада	13,0	14,6	16,6	16,9	16,6	16,0
Латинская Америка	9,7	9,0	9,6	9,7	10,0	10,3
Африка	7,8	7,9	8,1	8,4	8,6	8,8
Европа	3,0	3,1	3,0	2,8	2,5	2,2

Таблица 5

Экспорт сырой нефти по основным направлениям
и собственное потребление России и стран Каспийского бассейна (мб / д)

	2016 г.	2020 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.	2040 г.
Экспорт	6,1	6,6	6,9	7,2	7,3	7,4
Собственное потребление	6,5	6,3	6,0	6,0	6,0	5,9

Таблица 6

Основные нетто-импортеры сырой нефти (мб / д)

Регион	2016 г.	2020 г.	2040 г.
Китай	7,7	9,4	12,6
Другие страны АТР	13,4	13,9	17,5
Европа	9,1	10,1	9,0

Прогноз потребления энергии на период до 2040 г., подготовленный Администрацией энергетической информации США (EIA), показывает рост с $575 \cdot 10^{15}$ ВТУ — в 2015 г., через $663,0 \cdot 10^{15}$ ВТУ — в 2030 г., до $736,0 \cdot 10^{15}$ ВТУ — в 2040 г. Причём в странах ОЭСР рост в период с 2015 по 2040 гг. составит только 9 %, в то время как остальной мир увеличит потребление энергии за тот же период на 41 % [3].

В плане цен на нефть EIA рассматривает три сценария: с высокой ценой на нефть (до 225 долл. США 2016 г. за баррель в 2040 г.); с сохранением тренда и условий 2016 г. (до 109 долл. США 2016 г. за баррель в 2040 г.); с низкой ценой (до 43 долл. США 2016 г. за баррель в 2040 г.).

Однако сами разработчики прогноза отмечают, что спрос на конечный продукт в разных сценариях существенно не меняется. Самыми крупными потребителями энергии в прогнозе названы производственный сектор, транспортный сектор и строительство.

По прогнозу использование всех видов топлива, кроме угля, растет на протяжении всего периода. Возобновляемые источники энергии и ядерная энергия — это самые быстрорастущие в мире формы энергии. При этом ожидается, что ископаемые виды топлива будут продолжать удовлетворять большую часть мирового спроса на энергию.

Нефть и другие жидкие углеводороды остаются крупнейшим источником энергии, но их доля в мировой энергетике снизится с 33 % в 2015 г. до 31 % в 2040 г.

Природный газ является самым быстрорастущим в мире ископаемым топливом, увеличившись на 1,4 % в год по сравнению с жидкими углеводородами (0,7 % в год) и практически отсутствием роста потребления за счёт использования угля (0,1 % в год).

В базовом сценарии мировое потребление жидкого топлива возрастает с 95 мб / д в 2015 г. до 113 мб / д в 2040 г. Страны, не входящие в ОЭСР, обеспечивают большую часть увеличения, с ростом спроса на 1,3 % в год по сравнению с небольшим сокращением в странах ОЭСР. Страны ОПЕК пытаются сохранить или увеличить совокупную долю рынка сырой нефти. В случае высоких цен на нефть мировое потребление жидкого топлива в 2040 г. будет на 2,9 мб / д ниже, чем в предыдущем случае. А для случая низких цен потребление в 2040 г. будет выше на 4,5 мб / д.

Добыча нефти в странах не-ОПЕК в базовом случае увеличивается меньше чем на 2 % в период между 2015 и 2040 гг., однако рост добычи нефти и газового конденсата, показываемый Россией, Канадой, Бразилией и Казахстаном, составит 24 %. При этом увеличение производства в России на 485 тыс. б / д к 2040 г. будет обеспечено в основном не традиционными ресурсами, но будет также умеренный рост и за счёт традиционных ресурсов добычи нефти после 2030 г.

Мировое потребление газа в период с 2015 по 2040 гг. по прогнозу ЕИА вырастет на 43 %, причём потребление в странах, не входящих в ОЭСР, будет увеличиваться в среднем на 1,9 %, а в странах ОЭСР лишь на 0,9 % в год. Доля мирового потребления природного газа в странах, не входящих в ОЭСР, вырастет с 53 % в 2015 г. до 59 % к 2040 г. Наибольший рост добычи газа будет наблюдаться на Ближнем Востоке, США и Китае (на 12 %, 20 % и 18 % соответственно). США рассчитывают увеличить долю сланцевого газа в общем объёме газовых ресурсов с 50 % в 2015 г. до 70 % в 2040 г. Россия, находясь на 4-м месте, нарастит за тот же период добычу газа примерно на 4,3 трлн куб. футов. Рост добычи природного газа в России в течение периода 2015–2040 гг. будет обеспечен увеличением ресурсов в российской Арктике и восточных регионах страны.

Импорт природного газа в Китай останется на уровне 32 % как в 2015 г., так и в 2040 г. Однако собственная добыча сланцевого газа вырастет с 2 % в 2015 г. до 33 % к 2040 г. Несмотря на все усилия Китая в области развития добычи угольного метана, его доля как источника природного газа в прогнозируемом периоде останется весьма скромной по причине низкой производительности по сравнению с другими методами производства.

На российский экспорт приходится растущая доля китайского трубопроводного газового импорта, поскольку пропускная способность трубопроводов расширяется [3].

Весьма «осторожный» долгосрочный прогноз развития энергетики до 2040 г. представлен Международным энергетическим агентством (IEA). Как следует из базового сценария ежегодного прогноза МЭА World Energy Outlook 2017 (WEO-2017), по сравнению с прошлогодним прогнозом, ожидается, что спрос на нефть в мире к 2040 г. увеличится на 1,4 мб / д (на 12 %) до 104,9 мб / д.

Оценка спроса на нефть к 2025 г. также увеличена на 2,1 мб / д. МЭА полагает, что показатель увеличится к этому времени на 7 %, до 100,3 мб / д.

К 2040 г. почти половину роста мирового спроса на нефть обеспечит Индия, значительную долю возьмёт на себя Китай. Африка и Ближний Восток также нарастят своё потребление.

Как и в прогнозе ОПЕК, основной рост потребления обеспечат транспортный сектор, авиация и нефтехимия, но с 2025 г. всё большее влияние окажет рост числа электромобилей (рис. 1).

Кроме того, в прогнозе указано, что добыча нефти и конденсата в России к 2040 г. может снизиться почти на 24 %, до 8,6 мб / д, по сравнению с уровнем 2016 г. — 11,3 мб / д. При этом этот показатель улучшился по сравнению с прошлогодним прогнозом на 0,1 мб / д. В среднесрочной перспективе (к 2025 г.) добыча нефти и конденсата в РФ снизится на 7 %, до 10,5 мб / д.

В качестве обоснования пересмотра прогноза по добыче нефти в России в сторону повышения, отмечена устойчивость, которую показали российские нефтяные компании, несмотря на падение нефтяных цен и санкции, ограничившие доступ к финансированию и технологиям.

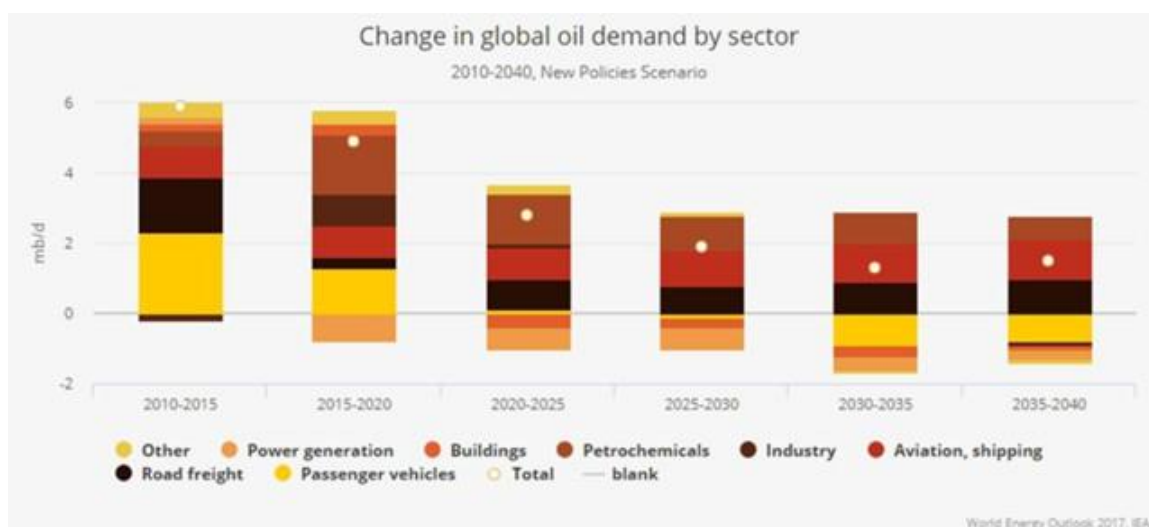


Рис. 1. Изменения в глобальном спросе на нефть по секторам
(источник: <http://b1.vestifinance.ru/c/296334.640xp.jpg>)

Предложение на рынке нефти в среднесрочной и долгосрочной перспективах будет примерно на уровне спроса. До 2025 г. главным источником роста показателя станут страны, не входящие в ОПЕК, 80 % обеспечит США. Но вскоре после этого ОПЕК снова станет основным источником удовлетворения спроса. Доля ОПЕК к 2025 г. снизится до 41 % с текущих 43 %, но вырастет до 46 % к 2040 г. (рис. 2)

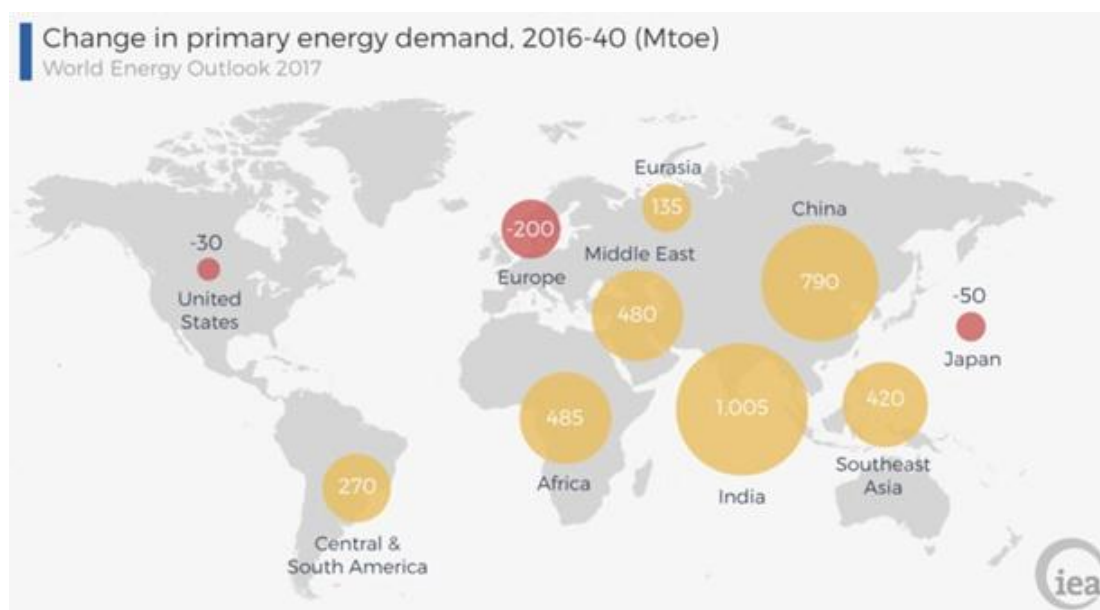


Рис. 2. Изменения потребности в первичных источниках энергии
(источник: <https://www.iea.org/media/publications/weo/GRAPHchangeinprimaryenergydemand.png>)

МЭА в прогнозе ухудшило оценку по росту цен на нефть к 2025 г. на 18 % (до 83 долл. США за баррель), а к 2040 г. — на 11 % (до 111 долл. США за баррель) [4].

Неопределённость прогноза, возникающая в результате экономических изменений, по мнению аналитиков ОПЕК, находится в диапазоне 6 мб /д к 2040 г. Она объясняется тем, что на энергетическом рынке, и в частности на нефтяном рынке, царит неопределённость, связанная с широким спектром источников, включая альтернативные взгляды на экономические события, уровень и скорость внедрения альтернативных транспортных средств и скорость принятия мер по повышению энергоэффективности в различных секторах спроса на нефть.

Кроме того, важно подчеркнуть, что неопределённость может исказить прогноз в сторону снижения [2].

Необходимо отметить, что на эти же обстоятельства, влияющие на причины неопределённости, указывается и в долгосрочном прогнозе, представленном Администрацией энергетической информации США (EIA): «Прогнозы энергетического рынка подвержены большому количеству неопределённостей таких, как события, которые формируются будущими разработками в технологии, демографическими изменениями, экономическими тенденциями и доступностью ресурсов, обеспечивающими использование энергии, что не может быть предвидено с уверенностью» [3]. При этом сам прогноз разработан с использованием World Energy Projection System Plus (WEPS +) — интегрированной модели, которая направлена на учёт различных взаимодействий изменений в экономике и предложении, спросе и ценах на энергию на региональных рынках.

С учётом значительной выработанности месторождений традиционных российских нефтегазодобывающих провинций в Поволжье и Западной Сибири, в восполнении добычи нефтегазовых ресурсов возрастает роль регионов Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) и шельфа арктических морей. В перспективе за ними будущее обеспечения энергетической безопасности России и сохранения её значения как мирового экспортёра нефти и газа.

Важным фактором, усиливающим значение АЗРФ и арктического шельфа для развития нефтегазовой отрасли России, является транспортная доступность и эффективность поставок нефти, газового конденсата, природного газа и СПГ по существующим и строящимся магистральным газопроводам Единой газопроводной системы России (например, газопровод «Сила Сибири») и морским транспортом, в том числе по Северному морскому пути (СПГ из порта Сабетта и нефть с газовым конденсатом из Нового порта). Это открывает российской нефти и газу доступ на ёмкие рынки стран АТР и возможность быстрой переориентации экспортных потоков сырья в зависимости от изменения конъюнктуры.

Основные нефтегазодобывающие компании России такие, как ПАО «НК «Роснефть»», ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Новатэк», АО «Сургутнефтегаз» несмотря на секторальные санкции со стороны США и стран ЕС, приспособились к работе в условиях экономических и технологических ограничений. Они сохраняют уровень инвестиций и успешно осваивают арктические месторождения, продолжая геологическую разведку на арктическом шельфе. В определённой мере такое положение дел связано с противодействием ЦБ РФ укреплению рубля (основной валюты операционных расходов российских компаний) к доллару США и евро, а также налоговой политике Минфина РФ, предоставляющего льготы по НДС, вплоть до его обнуления, для арктических проектов.

Факторами ослабления рубля к мировым валютам в краткосрочном периоде являются:

- ожидание выплаты по внешним долгам как государственным, так и корпоративным. Пик выплат приходится на конец года и сопровождается покупками иностранной валюты на внутреннем валютном рынке, что оказывает незамедлительное давление на курс рубля;
- укрепление американского доллара на внешнем валютном рынке Форекс на волне ожиданий как повышения процентных ставок в декабре ФРС США, так и принятия новой налоговой реформы, которая будет принята до рождественских праздников;
- высокая вероятность понижения процентных ставок ЦБ РФ на ноябрьском заседании регулятора до уровня в 8 % с 8,25 %.
- новость о том, что Минфин РФ будет в больших объёмах покупать иностранную валюту для пополнения валютных резервов.

В этом случае можно ожидать ослабления рубля к доллару до уровня августа (60 руб.), а к евро — 70 руб. В перспективе, вероятнее всего, динамика ослабления продолжится [5].

Об устойчивости российских нефтегазовых компаний говорит погашение ими долгов. Так, в июле 2017 г. ПАО «НК «Роснефть»» осуществила погашение еврооблигаций серии 2 общим номиналом 1 млрд долл. США. Этому способствовала максимизация прибыли на операционном уровне и эффективное управление оборотным капиталом, что позволило генерировать стабильный денежный поток.

Эксперты банка Goldman Sachs связывают быстрый рост компании с ростом на 50 % объёмов эксплуатационного бурения, что в среднесрочной перспективе должно привести к улучшению профиля добычи зрелых месторождений. Кроме того, дальнейшему росту добычи компании будет способствовать ввод в эксплуатацию новых месторождений в Восточной Сибири. А также еще в 2016 г. банк прогнозировал, что доходность свободного денежного потока (СДП) компании в 2017 г. станет максимальной по сравнению с российскими и глобальными конкурентами и составит 13 % [6].

Не случайно рост выручки компании за 9 месяцев 2017 г. составил 22,9 % в рублёвом и 43,7 % в долларовом выражении. Чистая прибыль, относящаяся к акционерам компании, по итогам III квартала увеличилась в 1,8 раза до 47 млрд руб.

За 9 месяцев 2017 г. компания потратила на капитальные вложения на 54 % средств больше в долларовом выражении, чем за тот же период прошлого года — они составили 10,8 млрд долл. США. Больше всего выросли расходы на капитальное строительство по проектам «Разведка и добыча». Это приносит положительные результаты. Так, по результатам бурения, на Хатангском лицензионном участке, в акватории моря Лаптевых, первой поисковой скважины «Центрально-Ольгинская 1» на шельфе Восточной Арктики, госкомиссией по запасам в октябре 2017 г. был подтвержден факт открытия Центрально-Ольгинского месторождения с извлекаемыми запасами более 80 млн т нефти.

При этом объёмы добычи компании за 9 месяцев 2017 г. выросли на 9,7 %, т. е. компания добывает 5,72 мб / д нефти [7].

Неплохие показатели демонстрирует ПАО «Газпромнефть». За 9 месяцев 2017 г. чистая прибыль компании выросла на 28,2 % по сравнению с аналогичным периодом 2016 г. и составила 189 млрд руб.

Выручка компании с учётом пошлин за тот же период выросла до 1458 млрд руб., что на 19,3 % больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. СДП увеличился до 83 млрд руб. Добыча углеводородов за 9 месяцев 2017 г. достигла 67,05 млн т н. э. (рост на 5,6 % по сравнению с аналогичным периодом 2016 г., с учётом доли в совместных предприятиях с ПАО «Газпром нефть») [8].

Кроме того, успеху крупнейших российских нефтегазовых компаний способствует развитая и постоянно расширяющаяся сеть магистральных трубопроводов, а также активизация освоения морских транспортных коммуникаций, включая СМП, для доставки добытых углеводородов потребителям. Сюда можно отнести строительство газопровода «Сила Сибири» для поставок газа в страны АТР, создание порта Сабетта и строительство танкеров-газовозов ледового класса для доставки СПГ, произведенного в ходе реализации проекта «Ямал-СПГ» (ПАО «Новатэк»), развитие Нового порта для поставок ямальской нефти и газового конденсата морем в Европу и Азию (ПАО «Газпром нефть»).

Можно отметить, что рейтинговое агентство Fitch в сентябре 2017 г. вынуждено было повысить долгосрочные рейтинги ПАО «Газпром» и ПАО «Газпром нефть» со стабильного до позитивного, до «BBB-», отметив, что может повысить его до «BBB», если до этого уровня будет поднят и рейтинг России [9]. Кроме того, агентство отмечает, что результаты крупнейших российских нефтегазовых компаний за 1 полугодие 2017 г. отражают их разные позиции в плане инвестиционного цикла и чувствительности к налогообложению, которые будут ключевыми факторами, определяющими СДП в краткосрочной перспективе. Наряду с дивидендными выплатами, эти факторы, вероятно, будут сказываться на СДП у ПАО «Газпром» и ПАО «Газпром нефть». У ПАО «Новатэк» и, в меньшей степени у ПАО «ЛУКОЙЛ», напротив, прогнозируется генерирование хорошего СДП, поскольку обе компании прошли пиковый период капвложений в расширение деятельности. ПАО «Новатэк», освобождённый от повышения НДС на газ, имел существенно более сильный СДП за 1 полугодие 2017 г. на фоне улучшения операционного денежного потока. Компания прошла пик своего инвестиционного цикла и собирается ввести в эксплуатацию первую очередь завода по производству СПГ на Ямале к концу 2017 г. Ожидается, что это обусловит дальнейшее умеренное улучшение СДП в 2018 г. Компания ПАО «ЛУКОЙЛ» также прошла пик своего инвестиционного цикла, но не смогла показать столь же значительное улучшение показателей, как ПАО «Новатэк», ввиду разницы в налогообложении и менее резкого сокращения капитальных расходов относительно 2015 г. Находящиеся в частной собственности ПАО «ЛУКОЙЛ» и ПАО «Новатэк» демонстрируют самый низкий уровень долговой нагрузки среди крупнейших нефтегазовых компаний региона Европы, Ближнего Востока и Африки, рейтингуемых Fitch [10].

Это положение не устраивает конкурентов России, в первую очередь США. Исходя из собственных интересов по поставке американского СПГ в Европу, 27 августа 2017 г. Президентом США был подписан закон «О противодействии противникам Америки через санкции», предусматривающий, в частности, введение санкций против лиц, инвестирующих в российские экспортные трубопроводы 1 млн долл. США одновременно или 5 млн долл. США в год (конкретно указан трубопровод «Северный поток-2»). Необходимо учесть, что затраты на реализацию проекта оцениваются в 9,5 млрд евро. Эта недобросовестная конкуренция находит поддержку ряда стран ЕС таких, как Польша и Дания, а также Европейской комиссии (ЕК), пытающейся распространить положения так называемого третьего энергопакета на трубопроводы, имеющие окончание в ЕС. Однако, пока, эти попытки оказываются безуспешными, в том числе из-за противодействия Австрии, Италии и Германии, заинтересованных в повышении своей энергобезопасности. Кроме того, компании этих и ряда других стран (Engie, Shell, OMV, Uniper и Wintershall) выступают партнёрами ПАО «Газпром» в реализации

этого проекта, который должен быть закончен к 2019 г. [11]. Необходимо отметить, что ряд экспертов и официальных лиц неоднократно заявляли, что указанное противодействие чисто коммерческому проекту носит политический характер (попытка сохранить транзит российского газа через территории Украины и Польши после 2019 г.).

В краткосрочной перспективе на мировом рынке нефти усиливается координация действий ведущих мировых производителей нефти и газа с целью достижения сбалансированности глобального спроса и предложения и противодействия сланцевым компаниям США. Успешность координационных процессов в рамках соглашения ОПЕК+ доказывается положительным трендом мировых цен на нефть.

В конце 2016 г. в Вене ОПЕК и ряд не входящих в организацию стран достигли соглашения (ОПЕК+) о сокращении добычи нефти на 1,8 мб / д с уровня, достигнутого в октябре 2016 г. В дальнейшем число участников соглашения достигло 24. На Россию, которая поддержала соглашение, пришлось 300 тыс. б / д. Соглашение было заключено на первое полугодие 2017 г. В виду успешности действия соглашения, в мае 2017 г. его срок был продлён еще на 9 месяцев — до конца марта 2018 г. 30 ноября 2017 г. на встрече министров нефти и энергетики всех государств решался вопрос о дальнейшем продлении срока соглашения и о возможных корректировках условий. Предварительное заседание министерского комитета по мониторингу ОПЕК+, состоящего из представителей КСА, Венесуэлы, Кувейта, Алжира, Омана и России, состоялось 29 ноября 2017 г. [12].

В результате продления срока действия соглашения будет нивелировано негативное влияние «сланцевой революции» в США на соотношение спроса и предложения на мировом рынке нефти и достигнут его баланс на уровне цен в диапазоне 55–65 долл. США за баррель сорта Brent.

Таким образом, можно констатировать, что долгосрочные и среднесрочные прогнозы основных мировых энергетических агентств и организаций показывают существенный рост потребления нефти и газа в мире. Лидерами в этом процессе являются Индия, Китай и другие страны АТР. Рост спроса также продолжится в Африке и на Ближнем Востоке. Основными факторами этого роста является непрекращающийся рост населения (демография) и ВВП на душу населения (хотя и с более низкими темпами). Россия является нетто-экспортёром энергоносителей как в Европу, так и в страны АТР благодаря развитой транспортной инфраструктуре, а также диверсификации направлений и способов поставки добытого сырья на экспорт, включая поставки морем.

В краткосрочной и среднесрочной перспективе российские компании, несмотря на недобросовестную конкуренцию со стороны США и Канады, сумели приспособиться к секторальным санкциям и наращивают добычу углеводородов, в том числе в регионах АЗРФ, проводя доразведку на шельфе российских арктических морей. Этому способствует плавное ослабление рубля по отношению к доллару и евро, а также рост цен на нефть в результате коллективных мер нефтедобывающих стран, оформленных как соглашение ОПЕК+.

Литература

1. Минэнерго России назвали Арктику стратегическим потенциалом России, будущим нефтедобычи и газодобычи [Электронный ресурс]. URL: http://tvzvezda.ru/news/vstrane_i_mire/content/201703270901-e7k6.htm (дата обращения: 27.03.2017 г.).
2. World Oil Outlook, ОПЕК, official site [Электронный ресурс]. URL: http://www.opec.org/opec_web/en/publications/340.htm (дата обращения: 15.11.2017).
3. International Energy Outlook 2017 (IEO2017), EIA, official site [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484%282017%29.pdf> (дата обращения: 15.11.2017).
4. World Energy Outlook 2017, IEA, official site [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/weo2017/> (дата обращения: 15.11.2017).
5. Костенко С. Доллар и евро взлетят до августовских значений [Электронный ресурс] // Российская Газета: сайт. URL: <https://news.rambler.ru/markets/38407627-rossiyan-predupredili-o-vzlete-dollar-i-evro/> (дата обращения: 14.11.2017).
6. Полянская Ю. «Роснефть» продолжает сокращать свою долговую нагрузку [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dv.kp.ru/daily/26560/3576948/> (дата обращения: 27.07.2016).
7. Козуров Д. Выручка «Роснефти» выросла почти в полтора раза [Электронный ресурс] // Комсомольская Правда: сайт. URL: <https://www.dv.kp.ru/daily/26757/3787654/> (дата обращения: 14.11.2017).
8. Чистая прибыль «Газпром нефти» за 9 месяцев увеличилась до 189 млрд руб. [Электронный ресурс] // РБК: сайт. URL: <http://www.rbc.ru/rbcfreenews/5a0c02629a7947d7f6ce125f?from=newsfeed> (дата обращения: 15.11.2017).

9. Fitch улучшило прогноз по рейтингам «Газпрома» и «Газпром нефти» до позитивного [Электронный ресурс] // Лента новостей (Москва): сайт. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3423437> (дата обращения: 28.09.2017).
10. Fitch: свободный денежный поток российских нефтяных мейджоров зависит от налогов и капвложений [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fitchratings.com/site/pr/1029411> (дата обращения: 20.09.2017).
11. В Брюсселе нашли способ навредить «Северному потоку-2» [Электронный ресурс] // РИА Новости: сайт. URL: <https://lenta.ru/news/2017/11/07/esseverniypotok2/> (дата обращения 07.11.2017 г.).
12. Министр энергетики ОАЭ заявил о необходимости продлить сделку ОПЕК+ [Электронный ресурс] // РИА Новости: сайт. URL: <https://news.rambler.ru/economics/38410262-ministr-energetiki-oae-prizval-prodlit-sdelku-opek/> (дата обращения: 14.11.2017).

References

1. *Minenergo Rossii nazvali Arcticu strategicheskim potencialom Rossii, buduschim nefteobychi i gasodobychi*. (In Russ.). Available at: http://tvzvezda.ru/news/vstrane_i_mire/content/201703270901-e7k6.htm (accessed 27.03.2017).
2. World Energy Outlook 2017, IEA, official site. (In Engl.). Available at: <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484%282017%29.pdf> (accessed 15.11.2017).
3. International Energy Outlook 2017 (IEO2017), EIA, official site. (In Engl.). Available at: <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484%282017%29.pdf> (accessed 15.11.2017).
4. World Energy Outlook 2017, IEA, official site. (In Engl.). Available at: <https://www.iea.org/weo2017/> (accessed 15.11.2017).
5. Kostenko S. *Dollar i evro vzletiat do avgustovskih znachenii* [Dollar and Euro Will Grow Up to the August Values]. *Rossiiskaia gaseta* [The Russian Newspaper]. (In Russ.). Available at: <https://news.rambler.ru/markets/38407627-rossiyan-predupredili-o-vzlete-dollar-i-evro/> (accessed 14.11.2017).
6. Polianskaia Yu. *«Rosneft» prodoljaet sokraschat svou dolgovuju nagruzku* [“Rosneft” Continues Reducing its Debt Burden] (In Russ.). Available at: <https://www.dv.kp.ru/daily/26560/3576948/> (accessed 27.07.2016).
7. Kozurov D. *Vyruchka “Rosnefti” vyrosla pochtu v poltora rasa* [Proceeds of “Rosneft” Grew Almost One and a Half Time]. *Komsomolskaia Pravda* [Komsomolskaia Pravda]. (In Russ.). Available at: <https://www.dv.kp.ru/daily/26757/3787654/> (accessed 14.11.2017).
8. *Chistaia pribyl «Gazprom nefi» za 9 mesiacev uvelichilas do 189 mlrd rub.* [Net Profit of “Gazprom neft” Increased to 189 bln RUR for 9 Months]. *RBK* [RBC]. (In Russ.). Available at: <http://www.rbc.ru/rbcfreenews/5a0c02629a7947d7f6ce125f?from=newsfeed> (accessed 15.11.2017).
9. *Fitch uluchilo prognoz po reitingam «Gazproma i «Gazprom nefi» do pozitivnogo* [Fitch improved the forecast on ratings of “Gazprom” and “Gazprom neft” to the positive]. *Lenta novostei (Moskva)*. (In Russ.). Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/3423437> (accessed 28.09.2017).
10. *Fitch: svobodnii denezhnii potok rossiiskih neftianih meijorov zavisit ot nalogov b kapvlojenii* [Fitch: Free Money Flow of Russian Oil Majors Depends on Taxes and Investments]. (In Russ.). Available at: <https://www.fitchratings.com/site/pr/1029411> (accessed 20.09.2017).
11. *V Brussele nashli sposob navredit “Severnemu potoku–2”* [A way to Hurt “Severny Potok–2” was Found in Brussels]. *RIA Novosti* [RIA News]. (In Russ.). Available at: <https://lenta.ru/news/2017/11/07/esseverniypotok2/> (accessed 07.11.2017).
13. *Ministr energetiki OAE zaiavil o neobhodimosti prodlit sdelku OPEK+* [The Minister of Energy of OAE Declared the Need to Extend Transactions OPEK+]. *RIA Novosti* [RIA News]. (In Russ.). Available at: <https://news.rambler.ru/economics/38410262-ministr-energetiki-oae-prizval-prodlit-sdelku-opek/> (accessed 14.11.2017).

А. М. Васильев

доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

Ю. Ф. Куранов

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

МОДЕРНИЗАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ИЗМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ НАДЕЛЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ КВОТИРУЕМЫМИ ПРОМЫСЛОВЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Аннотация. Рыбопромышленный комплекс России осуществляет свою деятельность в условиях постоянных изменений и корректировок функционирующей системы распорядительных административных документов, экономических стимулов и институциональной среды. В составе многообразных структурных составляющих, которые формируют институциональную среду, к одним из определяющих относятся законодательные и нормативные акты по регулированию экономической деятельности, система форм собственности и её составляющие (владение, распоряжение, пользование). В последнем случае по отношению к рыбопромысловой деятельности наиболее существенным является законодательно утверждённый механизм наделения хозяйствующих субъектов правом доступа к водным биологическим ресурсам (ВБР) для их освоения.

С начала рыночных преобразований и по настоящее время вопросы формирования предлагаемых и используемых в отечественной практике систем наделения хозяйствующих субъектов правом доступа к ВБР остаются наиболее актуальными и дискуссионными. Принципы и критерии этих институциональных составляющих, направленность их стимулирующего воздействия существенно влияют на рациональность и эффективность промысловой деятельности, обеспечение устойчивого использования и сохранения возобновляемых ресурсов и требуют адаптационной корректировки.

В статье рассмотрены механизмы и правила распределения квотируемых водных биоресурсов между пользователями в российской и международной практике, приведены их преимущества и недостатки. Показано влияние изменений институциональной среды, внешних и внутренних факторов на результаты промысловой деятельности. Предложены меры направленные на совершенствование наделения добывающих организаций правом доступа к ВБР.

Ключевые слова: водные биологические ресурсы, рыбопромысловая деятельность, система распределения квотируемых объектов промысла, корректирующие показатели, эффективность, глубина переработки.

A. M. Vasiliev

Doctor of Sciences (Economics), Professor, Chief Researcher
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

Yu. F. Kuranov

PhD (Economics), Leading Researcher
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

MODERNIZATION PROCESSES OF CHANGING THE SYSTEM OF FISHING QUOTAS ALLOCATION

Abstract. The Russian fishing industry operates under conditions of continuous changes and adjustments of the functioning system of administrative documents, economic incentives and institutional environment. As part of the diverse structural components shaping the institutional environment, one of the defining factors is the legislative and regulatory acts regulating economic activities and the system of ownership forms and its components (possession, disposal, use). In the latter case, in relation to fishing activities, the most significant is the legislatively approved mechanism for granting economic entities the right to access to aquatic biological resources for their development.

Since the beginning of the market reforms and up to the present, the issues of forming the proposed and used in domestic practice systems of granting economic entities the right of access to aquatic biological resources remain the most relevant and controversial. The principles and criteria of these institutional components, the direction of their stimulating impact significantly affect the rationality and efficiency of fishing activities, ensuring sustainable use and conservation of renewable resources, and require adaptive adjustment.

The article considers the mechanisms and rules for allocating quoted aquatic biological resources between users in Russian and international practice, their advantages and disadvantages are given. The influence of changes in the institutional environment, external and internal factors on the results of fishing activities is shown. Measures aimed at improving the allocation of the right of access to aquatic biological resources to mining organizations are proposed.

Keywords: aquatic biological resources, fishing activity, the system of distribution of quoted objects of the fishery, corrective indicators, efficiency, depth of processing.

Рыночные преобразования, которые произошли в 1990-е гг. в рыбной промышленности, характеризовались активным возникновением новых промысловых предприятий в процессе приватизация традиционных предприятий и их дробления. Все это сопровождалось необходимостью формирования системы распределения ограниченных ВБР между возрастающим количеством хозяйствующих субъектов.

В первоначальный период (до 2003 г.) сформировалась и действовала трёхуровневая система распределения квотируемых ВБР, с утверждением разработанных предложений на региональном и федеральном уровнях. На первом этапе квотируемые биоресурсы распределялись между регионами по пропорциям сложившимся в доперестроечный период. Эти пропорции корректировались с учётом показателей фактического освоения региональных квот в предыдущие годы, наличия рыбодобывающих и рыбоперерабатывающих мощностей, утверждённых Правительством РФ региональных программ развития рыбной отрасли. На втором уровне региональные квоты вылова водных биоресурсов распределялись между пользователями всех форм собственности, включая совместные предприятия, а также ассоциации, союзы и другие объединения предприятий юридических и физических лиц.

На первых двух уровнях распределение (разработка предложений) осуществлялось бассейновым и региональными научно-промысловыми советами соответственно. Третий этап распределения квотируемых ресурсов между пользователями проводился на уровне союзов, ассоциаций и других объединений предприятий, в Уставе которых эта функция была предусмотрена.

Окончательное распределение квотируемых объектов промысла между пользователями (на втором и третьем этапах) проводилось пропорционально суммарным промысловым мощностям судов, зарегистрированных и лицензированных на право осуществления промысловой деятельности федеральными органами, которые находились в их собственности [1, 2]. Мощности отдельных судов как относительные величины устанавливались в соответствии с утверждёнными коэффициентами по типам судов, рассчитанными с учётом их технологических и энергетических мощностей.

Необходимо отметить, что помимо получения права на освоение промышленной и прибрежной квот предприятия могли расширить своё ресурсное обеспечение, приобретая их на платной основе. Это осуществлялось в случае:

- выделения квот совместным предприятиям (с участием иностранных резидентов);
- реализации квот на финансирование федеральных и общесекторных нужд (наука и рыбоохрана) российским и иностранным предприятиям (1994–2000 гг.);
- реализации региональных (конкурсных) коммерческих квот (1995–1998 гг.).

Дополнительно к этому добывающие предприятия осваивали на договорной основе «сблокированные» и «специальные» квоты, выделяемые в качестве ресурсной поддержки береговым предприятиям (1998–2003 гг.), привлекались для осуществления научно-исследовательских программ.

На Северном бассейне в 1993–1998 гг. удельный вес выделяемых квот в составе общих годовых уловов, которые реализовывались на платной основе (без учёта сырьевых ресурсов на научные биологические исследования), колебался по треске в пределах 8,0–14,1 %, по пикше — 11,8–16,5 %. В последующие два года в связи с резким снижением промысловых запасов рассматриваемый показатель по треске снизился до 2,9–7,2 %, по пикше — до 1,5–3,2 %.

В 2001–2003 гг. сформированная в предыдущие периоды практика ресурсопользования была дополнена аукционной системой распределения квот [3]. Приобретение промышленных квот на аукционной основе закрепляло ресурсы за предприятиями, что явилось принципиальным отличием от прежней системы распределения ресурсов пропорционально судовым промысловым мощностям.

Введение системы аукционных продаж квотируемых объектов промысла (на Северном бассейне по треске, пикше и морскому гребешку) резко повысило объёмы изъятия рентной составляющей и оказало существенное влияние на перераспределение квотируемых ресурсов между пользователями. В рассматриваемый период (2001–2003 гг.) объёмы аукционных продаж в структуре квотируемых объёмов вылова трески и пикши возросли, с 14,4 до 63,5 % и с 17,1 до 58,2 % соответственно (табл.).

Действовавшая до 2003 г. (с 2001 г. частично) многоуровневая система распределения водных биоресурсов, основанная в значительной мере на административных методах регулирования, в целом характеризовалась разнообразным спектром возможностей по корректировке принимаемых решений, привносила элементы субъективизма и коррупционности. Экспериментальная система аукционного распределения части квотируемых биоресурсов (в наибольшей мере в завершающей стадии) в силу высокой финансовой нагрузки, негативного влияния на экономическую устойчивость промысловых предприятий и формирование бюджетов приморских регионов не получила своего развития.

Структура квотируемых объёмов вылова трески и пикши
на Северном бассейне в период аукционного распределения квот

Показатели	Треска			Пикша		
	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Квотируемый объём вылова, т	187560	165149	168246	35136	35301	36684
Структура квотируемого объёма вылова, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
промышленная квота	84,9	61,6	35,5	81,9	58,0	40,0
прибрежная квота	0,7	0,9	1,0	1,0	2,3	1,8
аукционная промышленная квота	14,4	37,5	63,5	17,1	39,7	58,2

Примечание. Данные Департамента рыбного хозяйства Правительства Мурманской области.

Многочисленные замечания к методам и критериям распределения квот со стороны пользователей, региональных органов и учёной среды, задержки с распределением квот, являвшихся одной из основных причин их недоосвоения в некоторые годы, свидетельствовали о назревшей необходимости внесения изменений в систему управления ВБР. Необходимость устранения сложившихся противоречий и негативных последствий действующей системы, поиска компромиссного варианта между всеми заинтересованными сторонами находило понимание как на региональном, так и федеральном уровнях.

С 2004 г. было введено долевое наделение добывающих предприятий квотируемыми ВБР на пятилетний, а с 2009 г. — на десятилетний периоды. Основанием на право получения долей и их количественной оценки был установлен среднегодовой вылов предприятий за 3 года («исторический период»), предшествующих долевого распределению. Установленная система распределения и регулирующих положений управления квотируемыми ВБР, в отличие от прежних периодов, была закреплена на законодательном уровне [4].

Одновременно с рассмотренными изменениями вводились сборы за пользование ВБР в российской экономической зоне, дифференцированные по видам рыб. Ставки сборов были значительно ниже цен на аукционах, что уменьшило общие суммы поступлений в консолидированный бюджет рентной составляющей.

Наделение добывающих предприятий долями квот вылова ВБР на долговременный период внесло и укрепило стабилизирующие позитивные условия хозяйствования, стимулировало списание (продажу) излишних мощностей флота, ограничение эксплуатации неэффективных судов и перевод части из них в отстой. Так, на Северном бассейне в 2005–2015 гг. количество промысловых судов сократилось в полтора раза (с 360 до 240 ед.). Это обеспечило большую сбалансированность наличия судовых мощностей с сырьевой базой, способствовало снижению объёмов незаконного промысла.

Критикуемые положения были связаны с тем, что новая система распределения квот устраняет факторы конкуренции, ограничивает вовлечения новых и, что наиболее существенно, сдерживает расширение деятельности эффективных пользователей. Наделение предприятий квотами осуществлялось без учёта уровня экономической эффективности использования биоресурсов, что не способствовало, в частности, увеличению выпуска продукции глубокой разделки, снижению сырьевой направленности экспорта. Отмечалось, что одним из сдерживающих факторов обновления флота является законодательно закреплённая «распылённость» биоресурсов между многочисленными пользователями [5].

В этот период получила практика освоения квотируемых ВБР судами, взятыми в аренду по договору совместной деятельности. В рамках этой деятельности в большинстве случаев происходила завуалированная по своей сути продажа ресурсов по ценам на уровне рентной составляющей. С экономической точки зрения, аренда средств труда хозяйствующими субъектами, используемых ограниченное количество времени, рациональна и обоснована. Однако присвоение ренты без осуществления промысловой деятельности организациями с небольшими объёмами ресурсов формирует предприятия-рантье.

Закрепление в 2008 г. за пользователями долей квот на десятилетний период, помимо влияния прочих положительных факторов, увязывалось со стимулированием процессов обновления промыслового флота, его технического и технологического развития. На это же были направлены и введённые в 2008–2009 гг. налоговые льготы: снижение платы за биоресурсы (10,0–15,0 % от номинального уровня), возможность перехода промысловых предприятий на единый сельхозналог. Однако поставленные целевые задачи были реализованы не в полной мере. Это относится и к наиболее эффективному в рассматриваемый период Северному бассейну. На бассейне на конец 2016 г. средний период эксплуатации по группам крупных,

больших, средних, малых и маломерных судов составил 25,1; 27,9; 28,9 и 25,1 лет соответственно. За последние десять лет по приведённым группам судов их возрастные показатели увеличились на 47,6; 13,9; 44,5 и 41,8 % соответственно.

Достигнутые в последние годы в рыболовстве положительные результаты (увеличение вылова, высокие финансово-экономические показатели) как на Северном бассейне, так и в целом по РФ были обусловлены преимущественно хорошим состоянием сырьевой базы по наиболее ликвидным видам рыб и благоприятной ситуацией (вследствие девальвации рубля) на внешних рынках [6]. Вместе с этим наблюдаются и негативные тенденции, связанные, например, с ростом количества убыточных предприятий и сырьевой направленности экспорта.

Отмеченное можно проиллюстрировать на примере Мурманской области, предприятия которой обеспечивают 15,0–16,0 общероссийского вылова. Так, в 2012–2014 гг. при увеличении рентабельности проданных товаров с 33,5 до 44,9 % удельный вес убыточных промысловых организаций повысился с 24,0 до 26,9 и 25,5 % соответственно. В 2016 г. рентабельность возросла до 73,9 %, доля убыточных предприятий — до 27,9 % [7].

Ухудшились и качественные показатели экспортной деятельности. В структуре натуральных показателей экспорта рыбопродукции предприятий Мурманской области мороженная рыбопродукция и филе рыбное превышают 95,0 %. В 2014–2016 гг. экспорт рыбы мороженной увеличился на 10,7 % (с 263,8 до 291,9 тыс. т), экспорт рыбного филе снизился на одну треть (с 46,3 до 30,6 тыс. т) [7], что свидетельствует о росте сырьевой направленности экспорта.

Приведённые данные показывают, что действующая система наделения добывающих организаций долями квот ограниченных ВБР не способствует в полной мере увеличению выпуска продукции глубокой разделки, снижению сырьевой направленности экспорта, устойчиво поддерживает и сохраняет деятельность убыточных предприятий. Последнее свидетельствует об отсутствии или низком уровне конкуренции при освоении квотируемых объектов промысла.

Всё это обуславливает необходимость корректировки сложившейся системы распределения и долгосрочного закрепления за пользователями долей квотируемых ВБР, направленной на повышение рациональности и эффективности их освоения с учётом общественных и государственных интересов как на региональном, так и федеральном уровнях. Актуальность проблематики подтверждается тем, что на заседании Президиума Госсовета РФ по вопросу развития рыбохозяйственного комплекса России в октябре 2015 г. рассматривались альтернативные предложения по корректировке системы наделения пользователей ВБР по «историческому» принципу, в частности, предложения Министерства по развитию Дальнего Востока.

По мнению разработчиков новой модели, действующее регулирование промышленного и прибрежного рыболовства, в основе которого лежит распределение ВБР на основании истории промысла, неэффективно с точки зрения государственных интересов и приоритетов. За период 2007–2014 гг. доходы государства от рыбодобывающих предприятий Дальнего Востока снизились в 1,5 раза, количество работников отрасли упало с 85 до 60 тыс. чел., более 90,0 % экспорта — продукция с низкой добавленной стоимостью, более 90,0 % рыбопромыслового флота эксплуатируется сверх нормативного срока службы, более 1 млн т водных биоресурсов недоосваивается.

Поправки Минвостокразвития России охватывают базовые вопросы регулирования работы отрасли. Прежде всего, как и по каким правилам предоставлять права на вылов. Предусматривается, что доля квот может закрепляться на 3, 10 или 20 лет. Период, на который пользователь получает лимиты, зависит от тех обязательств, которые он на себя берёт [8].

Не менее радикальные предложения по изменению существующего механизма распределения долей квот были разработаны Федеральной антимонопольной службой. В документах, которые были представлены на рассмотрение в Правительственные органы РФ и на парламентских слушаниях в Госдуме (6 ноября 2015 г.) предлагалось использовать проведение конкурентных процедур, включая распределение долей квот и через аукционы [9, 10].

Необходимость корректировки системы распределения долей квот ВБР между пользователями в целях повышения экономической эффективности их использования рассматривалась и ранее. Так, председатель Межрегиональной ассоциации прибрежного рыболовства Европейского Севера В. В. Балашов предлагает разработать и утвердить рейтинговую оценку эффективности пользователей квотируемых биоресурсов на основе трех показателей, отражённых в бухгалтерском балансе пользователя: добавленной стоимости, уплаченных налоговых и таможенных платежей, объёма капитальных вложений в основные производственные фонды. Пересчёт долей квот собственников с учётом интегральных рейтинговых коэффициентов осуществлять регулярно через два года [11].

Более простой вариант корректировки закреплённых за пользователями долей квот предлагается на основе показателей производственной рентабельности и коэффициента производства разделанной продукции на промысле [12]. Следует отметить, что данное предложение, имея общую положительную направленность, не должно, по нашему мнению, использоваться при оценке деятельности предприятий поставляющих на берег охлаждённую рыбопродукцию с первичным уровнем переработки.

Некоторая часть вопросов, связанных с совершенствованием механизма наделения пользователей водными биоресурсами и повышением экономической эффективности их использования были обозначены и исследованы в Институте экономических проблем КНЦ РАН ещё до введения «исторического принципа» [13]. В этих разработках предлагается к учёту широкий спектр корректирующих показателей. Последние учитывают по каждому пользователю степень освоения квот и её бюджетную эффективность, полноту налоговых платежей, глубину переработки улова, заходы промысловых судов в российские порты и выгрузки рыбопродукции. В последующем, механизм расчёта «Индивидуальных интегральных коэффициентов пользователей квотой» был откорректирован применительно к меняющимся условиям [14].

Разработанный корректирующий механизм в значительной мере отражает положения английской системы наделения квотами ВБР в зависимости от связи пользователей с метрополией. В целом, система наделения квотами биоресурсов в Евросоюзе ориентирована, прежде всего, на максимизацию прибыли с тонны осваиваемых ВБР [15].

В мировой рыболовной практике выработаны разнообразные режимы прав собственности, которые в общем случае состоят из систем правил, регулирующих доступ к природным ресурсам и контроль над ними. В этих правилах, помимо технических и экологических мер регулирования, устанавливаются обязанности и обязательства пользователей [15, 16]. Режимы прав собственности являются неотъемлемой частью управления природными ресурсами, поскольку они влияют на распределение издержек и выгод от природных ресурсов [17].

В частности в Великобритании для судов более 10 м длиной действуют требования по поддержанию экономической связи рыболовных судов, зарегистрированных в Великобритании, с береговым сообществом этой страны [19]:

- не менее 50,0 % улова (в рамках выделенной Великобританией квоты) выгружается в Великобританию;
- не менее 50,0 % численности экипажа судна должно постоянно проживать в Великобритании (при этом всегда минимум 75,0 % экипажа на борту должны быть в совокупности гражданами Великобритании, гражданами других стран Европейского Союза или Европейской Экономической зоны, или комбинации перечисленных государств);
- не менее 50,0 % стоимости выгруженного улова (в рамках выделенной Великобританией квоты) за вычетом зарплаты экипажа должны составлять операционные расходы в Великобритании за поставленные товары и услуги;
- не менее 50,0 % операционных расходов за поставленные товары и услуги должны быть произведены в Великобритании.

В Норвегии прибрежному рыболовству придается приоритетное социально-экономическое значение в качестве основного фактора закрепления населения на побережье, особенно на севере страны. Судну океанического промысла, поставляющему улов на переработку в Норвегию, выделяется большая квота, чем судну, осуществляющему переработку улова в море [20].

В Канаде на прибрежном промысле уловы обязательно должны продаваться береговым предприятиям. Нижний предел цен контролируется государством [21]. В США для наделения квотами по большинству промысловых ресурсов используется система индивидуальных передаваемых квот на основе «историчности» производственных и финансовых показателей. При этом для отбора наиболее эффективных пользователей, например на промысле минтая (основного промыслового объекта), несколько лет использовалась олимпийская система освоения общих ресурсов [22, 24].

Принимая во внимание практику развитых рыболовных стран и отмеченные недостатки действующей в России системы распределения квотируемых ВБР, необходимость реализации региональных, государственных и общественных интересов, увеличения мультипликативного эффекта от расширения взаимосвязей предприятий рыбопромышленного комплекса, предлагается её модернизация на основе учёта следующих показателей:

- полноты освоения выделяемых организации квотируемых ВБР;
- степени эффективности освоения квотируемых ВБР;
- глубины разделки рыбы при её экспорте из районов промысла и территориальных вод;
- связь промысловых организаций с портом приписки.

Формирование математического аппарата динамической корректировки действующей системы распределения квотируемых водных ВБР (по составу учитываемых показателей и установления количественной оценки их значимости) требует более детальной проработки применительно к бассейновым условиям и видам промысловой деятельности.

Предлагаемые корректирующие предложения по распределению долей квот, по нашему мнению, приведут к перераспределению долей в пользу эффективных собственников, позволят повысить эффективность использования ВБР и достигнуть основной цели рыбной отрасли, поставленной «Концепцией развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года» и Государственной программой РФ «Развитие рыбопромышленного комплекса» [24, 25] — переход от экспортно-сырьевой модели развития к инновационной.

Литература

1. Приказ Комитета рыбного хозяйства при Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации от 23 июня 1992 года № 144 «О квотировании сырьевых ресурсов отрасли» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_14187/5fbb4ad5e80c884d5c35bafc86e4b5d8a083bf28.
2. Приказ Роскомрыболовства от 22.03.1995 № 49 (ред. от 25.07.1997) «Об утверждении Временного положения о порядке распределения общих допустимых уловов водных биологических ресурсов» [Электронный ресурс]. URL: <http://legalacts.ru/doc/prikaz-roskomrybolovstva-ot-22031995-n-49-ob>.
3. Постановление Правительства РФ от 27.12.2000 № 1010 (ред. от 29.11.2002) «О квотах на вылов (добычу) водных биологических ресурсов внутренних морских вод, территориального моря, континентального шельфа и исключительной экономической зоны Российской Федерации» // СЗ РФ. 2001. № 1 (II ч.). Ст. 136.
4. Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» // СЗ РФ. 2004. № 52 (I ч.). Ст. 5270, 2004.
5. Куранов Ю. Ф. Ресурсное обеспечение обновления промыслового флота // Вестник МГТУ. 2012. Т. 15, № 1. С. 199–205.
6. Шунтов В. Задачи науки — переход на новые уровни понимания // Fishnews (Новости рыболовства). 2017. № 1 (46). С. 30–37.
7. Рыбохозяйственный комплекс Мурманской области / Федеральная служба государственной статистики, Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Мурманской области / Мурманскстат, 2017. 49 с.
8. Общественная экспертиза проекта Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон “О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов”» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oprf.ru/press/anno/newsitem/31175>.
9. ФАС предложила вывести рыболовство за рамки Гражданского кодекса [Электронный ресурс]. URL: <http://fishnews.ru/news/27407>.
10. Предложения ФАС России по первому пункту Повестки заседания Экспертного совета при ФАС России по развитию конкуренции в сфере рыбохозяйственного комплекса «О необходимости модернизации исторического принципа» [Электронный ресурс]. URL: <http://xn--80aa2aglcckd7iwa2b.xn--p1ai/articles/103>.
11. Балашов В. В. О корректировке порядка закрепления за пользователями квот добычи водных биоресурсов // Рыбные ресурсы. 2012. № 4. С. 13–17.
12. Васильев А. М., Затхеева В. А. Система доступа к биоресурсам как фактор повышения эффективности рыболовства // Экономика и предпринимательство. 2014. № 12. С. 504–507.
13. Васильев А. М., Куранов Ю. Ф. Анализ и оценка «Временного положения о порядке распределения на конкурсной основе квот на вылов (добычу) морских биологических ресурсов между пользователями Мурманской области» на предмет учёта в нём интересов судовладельцев и береговых предприятий рыбопромышленного комплекса области: отчёт о НИР / Институт экономических проблем КНЦ РАН; науч. рук. А. М. Васильев; отв. исполнители: А. М. Васильев, Ю. Ф. Куранов. Апатиты: Фонды ИЭП КНЦ РАН, 2003 г., 2003. 56 с.
14. Васильев А. М., Куранов Ю. Ф. Не аукционы, а совершенствование исторического принципа доступа к биоресурсам // Рыбное хозяйство. 2014. № 1. С. 15–18.
15. Бочарова Е. В. Основные этапы развития общей рыболовной политики Европейского союза [Электронный ресурс]. URL: <http://отрасли-права.рф/article/3406>.

16. Ostrom E. Governing the Commons: the Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge: Cambridge University Press; 1990 [Электронный ресурс]. URL: http://www.burmalibrary.org/docs20/Ostrom-1990-governing_the_commons.pdf.
17. Bromley D. W. Environment and Economy: Property Rights and Public Policy. New York: Blackwell, 1991.
18. Cousins B. A Political Economy Model of Common Property Regimes and the Case of Grazing Management in Zimbabwe. International Association for the Study of Common Property. 1992 [Электронный ресурс]. URL: <https://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/handle/10535/1895>.
19. Department for Environment, Food & Rural Affairs, Marine Management Organisation, and Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gov.uk/government/policies/marine-fisheries> (дата обращения: 18.02.17).
20. Общее море, общие задачи (Russian language version of FNI Report 7 / 2015: Felles hav, felles utfordringer: En sammenligning av rammevilkårene for fiskerivirksomheten i Norge og Russland) [Электронный ресурс]. URL: <http://fni.no/pdf/FNI-R0815.pdf>.
21. Рыбная промышленность Канады: прошлое, настоящее, будущее [Электронный ресурс]. URL: <http://fishkamchatka.ru/> (дата обращения: 26.02.17).
22. Система управления рыбным хозяйством в США: основные положения [Электронный ресурс]. URL: http://www.usda.ru/usda_programs/2005/03/16/46.
23. Калмыков Б. Промысел минтая в США [Электронный ресурс]. URL: https://www.fishnet.ru/news/novosti_otrasli/21305.html.
24. Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 г.: одобрена распоряжением Правительства РФ 2 сентября 2003 г., № 1295-Р. М., 2003. 23 с.
25. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 314 (ред. от 31.03.2017) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» // СЗ РФ. 2014. № 18 (II ч.). Ст. 2160.

References

1. *Prikaz Komiteta rybnogo hozyaistva pri Ministerstve sel'skogo hozyaistva Rossiiskoi Federatsii ot 23 iyunya "O kvotirovanii syr'evykh resursov otrasli"* [Order of the Committee on Fisheries at the Ministry of Agriculture of the Russian Federation "On Quoting of the Industry's Resources"], 1992, No. 144. (In Russ.). Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_14187/5fbb4ad5e80c884d5c35bafc86e4b5d8a083bf28.
2. *Prikaz Roskomrybolovstva "Ob utverzhdenii Vremennogo polozheniya o poryadke raspredeleniya obshchih dopustimyykh ulovov vodnykh biologicheskikh resursov"* [Order of the Committee on Fisheries "On Approval of the Temporary Decree on Distribution of Total Allowable Catch of Water Biological Resources"], 22.03.1995. No. 49. (In Russ.). Available at: <http://legalacts.ru/doc/prikaz-roskomrybolovstva-ot-22031995-n-49-ob>.
3. *Postanovlenie Pravitel'stva RF "O kvotah na vylov (dobychu) vodnykh biologicheskikh resursov vnutrennih morskikh vod, territorial'nogo morya, kontinental'nogo shel'fa i isklyuchitel'noi ekonomicheskoi zony Rossiiskoi Federatsii"* of 27.12.2000 [Decree of the RF Government "On Quotas for Water Biological Resources of the Internal Sea Waters, Territorial Sea, Continental Shelf, and the Exclusive Zone of the Russian Federation]. No. 1010 (ed. of 29.11.2002). Collection of Laws of the Russian Federation, 2001, no. 1, part II, pp. 136]. (In Russ.).
4. *Federal'nyi zakon "O rybolovstve i sokhranении vodnykh biologicheskikh resursov"* [Federal Law "On the Fisheries and Preservation of Water Biological Resources"]. Collection of Laws of the Russian Federation, 20.12.2004, no. 166-FZ, no. 52 (part 1), art. 5270, 2004. (In Russ.).
5. Kuranov Yu.F. *Resursnoe obespechenie obnovleniya promyslovogo flota* [Resource Provision of the Fishing Fleet Renovation]. *Vestnik MGTU* [Bulletin of MSTU], 2012, vol.15, no. 1, pp. 199–205. (In Russ.).
6. Shuntov V. *Zadachi nauki — perekhod na novye urovni ponimaniya* [The Science Tasks are Transition to New Levels of Understanding]. *Novosti rybolovstva* [News of the Fisheries], 2017, no. 1 (46), pp. 30–37. (In Russ.).
7. *Rybohozyaistvennyi kompleks Murmanskoi oblasti Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki, Territorial'nyi organ Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki po Murmanskoi oblasti*, Murmanskstat, 2017, 49 p. (In Russ.).
8. *Obshchestvennaya ekspertiza proekta Federal'nogo zakona "O vnesenii izmenenii v Federal'nyi zakon «O rybolovstve i sokhranении vodnykh biologicheskikh resursov»"* [Public Expertise of the Draft Federal Law "On the fisheries and preservation of water biological resources"]. (In Russ.). Available at: <https://www.oprf.ru/press/anno/newsitem/31175>.

9. *FAS predlozhila vyvesti rybolovstvo za ramki Grazhdanskogo kodeksa* [Federal Antimonopoly Service Proposed to Move the Fishing Industry Beyond the Civil Code]. (In Russ.). Available at: <http://fishnews.ru/news/27407>.
10. *Predlozheniya FAS Rossii po pervomu punktu Povestki zasedaniya Ekspertnogo soveta pri FAS Rossii po razvitiyu konkurentsii v sfere rybokhozyaistvennogo kompleksa "O neobkhodimosti modernizatsii istoricheskogo printsipa"* [Proposals of FAS on the First Point of the Agenda of the Expert Council Meeting at FAS of Russia on Development of Competition in the Field of the Fisheries Complex "On the Necessity of Modernization of the Historical Principle"]. (In Russ.). Available at: <http://xn--80aa2aglcmmckdccc7iwa2b.xn--p1ai/articles/103>.
11. Balashov V. V. *O korrektyrovke poryadka zakrepleniya za pol'zovatelyami kvot dobychi vodnykh bioresursov* [On Correcting the Order of Allocation of Quotas for Water Biological Resources]. *Rybnye resursy* [Fish Resources], 2012, no. 4, pp. 13–17. (In Russ.).
12. Vasil'ev A. M., Zatkheeva V. A. *Sistema dostupa k bioresursam kak faktor povysheniya effektivnosti rybolovstva* [The System of Access to Biological Resources as a Factor of Increasing Efficiency of the Fisheries]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economy and Entrepreneurship], 2014, no. 12, pp. 504–507. (In Russ.).
13. Vasil'ev A. M., Kuranov Yu. F. *Analiz i otsenka "Vremennogo polozheniya o poryadke raspredeleniya na konkursnoi osnove kvot na vylov (dobychu) morskikh biologicheskikh resursov mezhdu pol'zovatelyami Murmanskoi oblasti" na predmet ucheta v nem interesov sudovladel'tsev i beregovykh predpriyatiy rybopromyshlennogo kompleksa oblasti*. Apatity, Fondy IEP KNTs RAN, 2003, 56 p. (In Russ.).
14. Vasil'ev A. M., Kuranov Yu. F. *Ne auktsiony, a sovershenstvovanie istoricheskogo printsipa dostupa k bioresursam* [Not Auctions but Improvement of the Historical Principle of Access to Biological Resources]. *Rybnoe khozyaistvo* [The Fisheries], 2014, no. 1, pp. 15–18. (In Russ.).
15. Bocharova E. V. *Osnovnye etapy razvitiya obshchei rybolovnoi politiki Evropeiskogo soyuza* [The Main Stages of Developing the General Fishing Policy of the European Union]. (In Russ.). Available at: <http://otrasli-prava.rf/article/3406>.
16. Ostrom E. *Governing the Commons: the Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge, Cambridge University Press, 1990. Available at: http://www.burmalibrary.org/docs20/Ostrom-1990-governing_the_commons.pdf.
17. Bromley DW. *Environment and Economy: Property Rights and Public Policy*. New York, Blackwell, 1991.
18. Cousins B. *A Political Economy Model of common Property Regimes and the Case of Grazing Management in Zimbabwe*. International Association for the Study of Common Property. 1992. Available at: <https://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/handle/10535/1895>.
19. Department for Environment, Food & Rural Affairs, Marine Management Organisation, and Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science. Available at: <https://www.gov.uk/government/policies/marine-fisheries> (accessed 18.02.17).
20. *Obshchee more, obshchie zadachi* (Russian Language Version of FNI Report 7/2015: Felles hav, felles utfordringer: En sammenligning av rammevilkårene for fiskerivirksomheten i Norge og Russland) [The Common Sea, the Common Tasks (Russian Language Version of FNI Report 7/2015: Felles hav, felles utfordringer: En sammenligning av rammevilkårene for fiskerivirksomheten i Norge og Russland)]. Available at: <http://fni.no/pdf/FNI-R0815.pdf>.
21. *Rybnaya promyshlennost' Kanady: proshloe, nastoyashchee, budushchee* [The Fishing Industry of Canada: the Past, Present and Future]. (In Russ.). Available at: <http://fishkamchatka.ru/> (accessed 26.02.17).
22. *Sistema upravleniya rybnym khozyaistvom v SSHA: Osnovnye Polozheniya* [The System of Fisheries Management in the USA: Main Provisions]. (In Russ.). Available at: http://www.usda.ru/usda_programs/2005/03/16/46.
23. Kalmykov B. *Promysel mintaya v SSHA* [Fishing of Pollack in the USA]. (In Russ.). Available at: https://www.fishnet.ru/news/novosti_otrasli/21305.html
24. *Kontseptsiya razvitiya rybnogo khozyaistva Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 g.* [Conception of the Fisheries Development in the Russian Federation until 2020]. Moscow, 2003, 23 p. (In Russ.).
25. *Postanovlenie Pravitel'stva RF "Ob utverzhdenii gosudarstvennoi programmy Rossiiskoi Federatsii «Razvitie rybokhozyaistvennogo kompleksa»"* [Decree of the RF Government "On Approval of the State Program of the Russian Federation «Development of the Fisheries Complex»"]. *Sobraniye zakonov RF* [Collection of Laws of the Russian Federation], 2014, no. 18, part II, pp. 2160. (In Russ.).

А. Е. Курило

доктор экономических наук, заместитель директора на научной работе
Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, Россия

Г. Т. Шкиперова

кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник
Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, Россия

П. В. Дружинин

доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник
Институт экономики КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, Россия

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Аннотация. Перед современным обществом встают задачи снижения негативного влияния развития экономики на окружающую среду. Для прогнозирования экологической нагрузки социально-экономического развития территорий необходим инструментарий, позволяющий проводить аналитическую работу. В качестве такого инструментария могут быть использованы математические модели, учитывающие влияние факторов социально-экономического развития на загрязнение окружающей среды. В работе продемонстрированы регрессионные модели антропогенного воздействия и построенные на их основе функции загрязнения. Данные функции использованы для проведения расчётов на статистических данных по Республике Карелия, представлены результаты аналитической работы и описаны факторы, оказывающие существенное влияние на экологическую ситуацию в регионе в разные временные периоды. Технологическая модернизация производств и структурные сдвиги в экономике оказывают более существенное воздействие при моделировании ситуации. Показатель, учитывающий природоохранные инвестиции имеет меньшую значимость в предыдущие периоды. На основе построенных моделей разработана методика прогнозирования влияния развития экономики на экологическую ситуацию, описаны этапы проведения расчётов. Данная методика позволяет оценивать экологические последствия принимаемых решений на стадии прогнозирования и планирования социально-экономического развития территорий.

Ключевые слова: экономическое развитие, математические модели, загрязнение окружающей среды, экономика региона, Республика Карелия.

A. E. Kurilo

Doctor of Sciences (Economics), Vice-Director for Science
Institute of Economy, Karelian Research Centre of the RAS, Petrozavodsk, Russia

G. T. Shiperova

PhD (Economics), Associate Professor, Senior Researcher
Institute of Economy, Karelian Research Centre of the RAS, Petrozavodsk, Russia

P. V. Druzhinin

Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Leading Researcher
Institute of Economy, Karelian Research Centre of the RAS, Petrozavodsk, Russia

THE METHOD OF FORECASTING OF ENVIRONMENTAL POLLUTION LEVEL ON THE BASIS OF SPECIAL MATHEMATICAL MODELS

Abstract. The modern society encounters the tasks of decreasing negative impact of economic development on the environment. Therefore, for forecasting environmental pressure of socio-economic development it is necessary to find tools that allow to carry out analytical work. Mathematical models taking into consideration influence of factors of socio-economic development on environmental pollution can be used as such tools. The work shows regression models of anthropogenic influence and the pollution functions constructed on their basis. These functions are used for carrying out calculations on statistical data of the Republic of Karelia. The analytical work results are presented, and factors having significant effect on ecological situation in the region during the different temporary periods are described. Technological modernization of productions and structural shifts in the economy make more essential impact when modeling a situation. The indicator considering nature protection investments is less important during the previous periods. On the basis of the constructed models the technique of forecasting influence of economic development on ecological situation is developed, the stages of calculations are described. This technique allows to estimate ecological consequences of the made decisions at the stage of forecasting and planning socio-economic development of territories.

Keywords: economic development, mathematical models, environmental pollution, economy of the region, the Republic of Karelia.

В современном мире экономическое развитие оказывает влияние на окружающую среду, которое зачастую является негативным. В федеральных законодательных и стратегических документах последних лет актуализированы задачи по снижению негативного влияния развития экономики на окружающую среду, в том числе по ликвидации накопленного ущерба [1–5]. Для оценки и прогнозирования воздействия экономики на окружающую среду возникает потребность в разработке инструментария, позволяющего проводить аналитическую работу, строить сценарии и принимать управленческие решения. Для решения поставленной задачи необходимо определить факторы, воздействующие на окружающую среду, поскольку это влияние может быть разнонаправленным. Например, возрастание инвестиционной активности может привести к появлению новых производств, что увеличивает экологическую нагрузку, но технологическая модернизация может её существенно снизить. Причём технологическая модернизация может осуществляться в рамках «мягкой» государственной инновационной политики, которая в свою очередь «позволит обеспечить мультипликативный эффект инновационного экономического роста» [6].

В мировой научной литературе для исследования влияния факторов экономического развития на загрязнение окружающей среды предлагаются различные математические модели, среди которых можно выделить модели IPAT и STIRPAT. Это регрессионные модели, отражающие связь антропогенного воздействия на окружающую среду и влияющих на неё факторов. На основе модели IPAT (I (Impact) — воздействие; P (Population) — население; A (Affluence) — благополучие, благосостояние; T (Technology) — технология) строится стохастическая модель STIRPAT, учитывающая вероятностное распределение этих факторов.

В работах авторов в эти модели в качестве факторов вводились различные переменные: численность населения, валовой внутренний продукт (ВВП как индикатор благосостояния стран), объём промышленного производства на душу населения, технологический уровень. Для оценки влияния различных видов деятельности (с учётом специализации стран) применялись такие индикаторы, как доля промышленности и сельского хозяйства в ВВП, доля экспорта и импорта и др. Вместе с тем научных работ в этой области ещё достаточно мало.

В большинстве опубликованных работ показаны результаты расчётов для отдельных государств и отдельных видов загрязнений (чаще всего выбросы углекислого газа). Например, в работе Д. Крамера [7] установлена корреляционная зависимость загрязнения воздуха и численности населения для некоторых видов загрязняющих веществ на данных для штата Калифорния. В работах китайских учёных опубликованы результаты исследований влияния численности населения и его благосостояния (ВВП на душу населения) на загрязнение окружающей среды [8, 9].

В работах американских учёных Роза, Йорка, Дейца [10–12] на основе модели IPAT показаны результаты взаимосвязи антропогенного воздействия (выбросы углекислого газа) и численности населения и сделаны выводы о наличии единичной эластичности в этой модели (рост численности населения на 1 % приводит к увеличению выбросов примерно на 1 %). Результаты исследований на панельных данных по 86 странам мира, приведённые в работе [13], подтвердили эти выводы. В работах греческих исследователей на панельных данных 77 стран мира за 1980–2000 гг. показано прямое и косвенное влияние государственных расходов на загрязнение окружающей среды, причём авторы приходят к выводу о разнонаправленности такого влияния на различные виды загрязнений [14].

Итальянские исследователи [15] на панельных данных (1990–2007 гг.) показали взаимосвязь антропогенного воздействия и экономического роста для отдельных секторов итальянской экономики и сделали вывод о наличии различных сценариев: от прямо пропорциональной зависимости выбросов в атмосферу от объёма производства до эффекта абсолютного декаплинга. Они подтвердили гипотезу об увеличении нагрузки на окружающую среду по мере роста объёмов производства обрабатывающей промышленности, но выявили наиболее проблемные сектора экономики по уровню этой нагрузки.

В работе авторов [16] представлен сравнительный анализ воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду в России и Кыргызстане и показано влияние различий в структуре экономики этих стран на антропогенное воздействие. Например, в моделях, построенных для Киргизии, проявляется более существенное влияние отдельных демографических факторов.

В данной работе предлагается корректировка регрессионных моделей антропогенного воздействия (IPAT и STIRPAT) и демонстрируется построение на их основе функций загрязнения, позволяющих оценить динамику экологической напряжённости территории в зависимости от различных факторов её социально-экономического развития.

При расчётах использовались двух- или трехфакторные функции с постоянными и меняющимися факторными эластичностями, построенные по типу производственных, иногда с учётом нейтрального экологического прогресса [17, 18]:

$$Z(t) = A(t) \times U_1^{\mu}(t) \times U_2^{-\eta}(t), \quad (1)$$

$$Z(t) = A(t) \times U_1^{\mu}(t) \times U_2^{-\eta}(t) \times U_3^{\nu}(t), \quad (2)$$

где $Z(t)$ — анализируемый экологический показатель; $A(t)$ — нейтральный экологический прогресс, который вводится через функцию времени $A(t) = \exp(p \times t)$, где p — темп роста нейтрального экологического прогресса (или интенсивность модернизации производства), позволяет учитывать структурные сдвиги в экономике и технологические изменения в её отдельных секторах; $U_1(t)$ — показатель, учитывающий развитие экономики (как правило, отрицательно влияющий на окружающую среду ВРП (инвестиции в экономику, новое строительство и др.)); $U_2(t)$ — показатель, учитывающий природоохранную деятельность и положительно действующий на окружающую среду (инвестиции в охрану окружающей среды и др.); $U_3(t)$ — показатель, учитывающий изменение действующих производств (как правило, положительно влияющий на окружающую среду (инвестиции в модернизацию производства и др.)); t — год; μ, η и ν — константы (факторные эластичности).

Результаты расчётов данных функций загрязнения были представлены в работах [17, 18 и др.], а также при оценке влияния экономического развития на динамику выбросов парниковых газов в России [19].

В качестве экономических факторов, оказывающих влияние на экологические показатели, чаще рассматривались ВРП и различные виды инвестиций (в основной капитал, новое строительство, модернизацию и природоохранные).

Полученные результаты показали, что основными факторами, способствующими снижению негативного воздействия на окружающую среду, являются модернизация производств и структурные сдвиги в экономике. Влияние природоохранных инвестиций оказалось менее значимым. Для оценки влияния структурных сдвигов проводились также расчёты по отдельным видам экономической деятельности по данным РФ и Республики Карелия. Показано, что структурные сдвиги определяли снижение загрязнений до середины 2000-х гг., затем их положительное влияние существенно ослабевает.

На данном этапе исследования предлагается в качестве фактора, отражающего природоохранную деятельность и положительно влияющего на окружающую среду, рассматривать полные экологические затраты (сумму кумулятивных инвестиций в охрану окружающей среды и текущих затрат на природоохранную деятельность). Данное решение объясняется тем, что выполненные ранее исследования показали необходимость учёта изменений экологической политики. Ранее в расчётах для учёта природоохранной деятельности рассматривались только инвестиции в охрану окружающей среды. Однако все изменения экологических стандартов и требований экологического законодательства, как правило, требуют дополнительных природоохранных затрат, которые предприятия-загрязнители учитывают по статье «текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды».

Согласно данным Росстата, *текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды* включают следующие затраты: по содержанию и эксплуатации основных фондов природоохранного назначения; на мероприятия по сохранению и восстановлению качества природной среды, нарушенной в результате производственной деятельности; на мероприятия по снижению вредного воздействия производственной деятельности на окружающую среду; по обращению с отходами производства и потребления; на организацию контроля за выбросами (сбросами), отходами производства и потребления в окружающую среду и за качественным состоянием компонентов природной среды; на научно-исследовательские работы и работы по экологическому образованию кадров. В работе [20] показано, что именно величина текущих затрат на охрану окружающей среды является наиболее значимым фактором снижения отдельных видов загрязнения для регионов РФ.

Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, включают затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение и модернизацию объектов. Для учёта временного лага проявления эффекта строительства новых объектов природоохранного назначения и модернизации оборудования представляется целесообразным в расчётах использовать кумулятивные инвестиции за 3 или 5 лет. Соответственно полные экологические затраты будут включать сумму инвестиций в охрану окружающей среды за 3 (5) лет и текущие затраты на природоохранную деятельность.

Расчёты проводились на данных Республики Карелия за период 1990–2016 гг., с учётом лага проявления эффекта инвестиций использовался период 1993–2016 гг. Для построения сопоставимых рядов данные по инвестициям и текущим затратам пересчитывались в ценах 2015 г. Предварительный анализ графиков за 1993–2016 гг. показал, что в динамике зависимости выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от динамики полных экологических затрат можно выделить три периода (рис. 1). Спад экономики в 1990–1998 гг. сопровождался не только значительным снижением выбросов в атмосферу, но и сокращением объёмов финансирования природоохранной сферы. Начавшийся с 1999 г. экономический рост сопровождался дальнейшим уменьшением уровня загрязнения при росте экологических затрат.

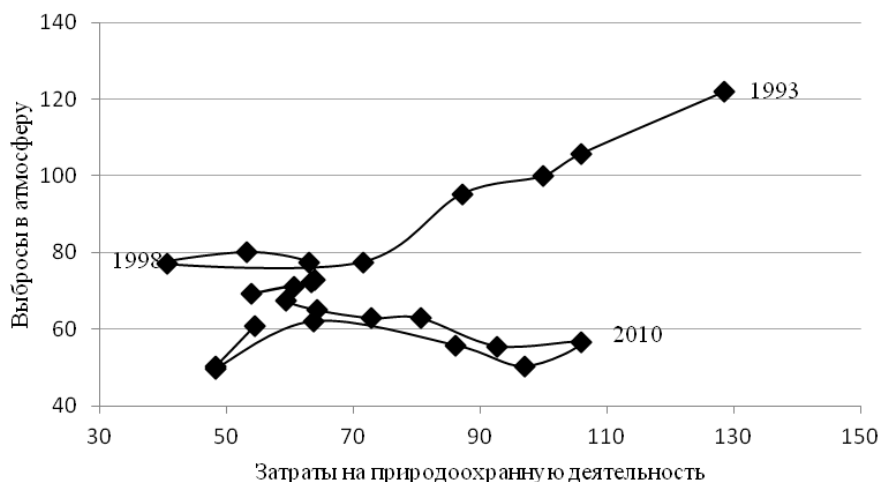


Рис. 1. Взаимосвязь затрат на природоохранную деятельность в РК в ценах 2015 г. и выбросов в атмосферу за 1993–2016 гг. (% к 1995 г.)

Можно предположить, что положительное влияние в период 1999–2010 гг. оказывали затраты на охрану атмосферного воздуха. Линейное уравнение зависимости выбросов в атмосферу от полных затрат на охрану атмосферного воздуха имеет достаточно хорошие статистические характеристики ($R^2 = 0,80$, $F = 35$). В результате расчётов получено, что рост экологических затрат на 1 % способствует снижению выбросов на 0,013 %. Однако, как показали результаты более ранних исследований [18], влияние структурных сдвигов в экономике в этот период было более значимым фактором, чем объём экологических затрат.

Период 2010–2016 гг. характеризуется снижением затрат на охрану атмосферного воздуха и незначительным увеличением выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (рис. 2).

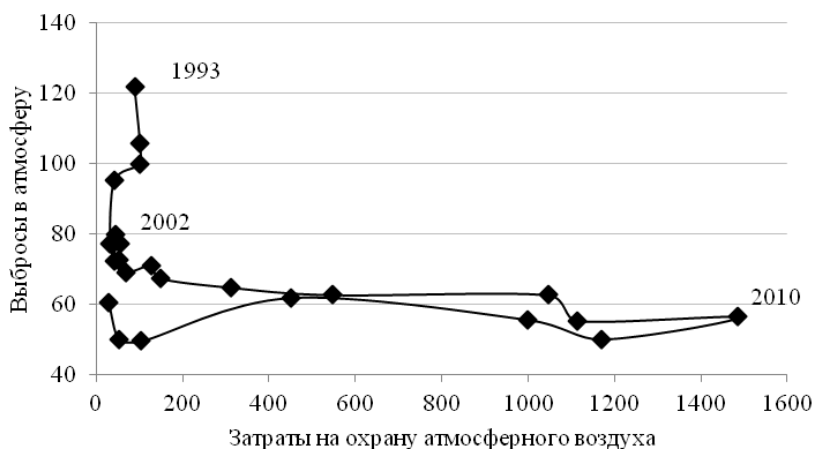


Рис. 2. Взаимосвязь затрат на охрану атмосферного воздуха в РК в ценах 2015 г. и выбросов в атмосферу за 1993–2016 гг. (% к 1995 г.)

Этот период можно характеризовать как переходный к новым экологическим стандартам, регламентированным меняющимся экологическим законодательством. Законодательно установленные ориентиры экологизации экономики были заданы еще в 2008 г. в Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. [21] в разделе «Экологическая безопасность экономики и экология человека»: снижение удельных уровней воздействия на окружающую среду в 3–7 раз в зависимости от отрасли; сокращение числа городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения не менее чем в 5 раз; сокращение количества жителей, проживающих в неблагоприятных экологических условиях, не менее чем в 4 раза; рост рынка экологического деvelopeмента, товаров и услуг в 5 раз и расширение занятости с 30 тыс. до 300 тыс. рабочих мест; снижение уровня экологического воздействия в 2–2,5 раза. Далее эти целевые индикаторы были закреплены в российской и региональных программах «Об охране окружающей среды». Однако затянувшийся кризис в экономике, введение санкций, падение цен на нефть и пр. отодвигает решение экологических задач на более длительную перспективу [22]. Влияние внешних факторов сказывается на степени достижимости установленных целевых индикаторов в сфере экологии. Так, например, в четырех регионах СЗФО (городе Санкт-Петербурге, Республике Карелии, Новгородской и Ленинградской областях) за весь период реализации Программы, включая 2016 г., не был достигнут ни один целевой показатель. Тем не менее, влияние такого фактора как изменение экологической политики в дальнейшем будет только усиливаться, и это необходимо учитывать в модели.

График зависимости сброса загрязнённых сточных вод и затрат на природоохранную деятельность представлен на рисунке 3. Расчёты по сбросу загрязнённых сточных вод по формуле (2) показали, что рост ВРП на 1 % ведёт к увеличению нагрузки на водоёмы на 0,30 %, инвестиции в основной капитал и затраты на охрану окружающей среды снижают сбросы загрязнённых сточных вод на 0,07 % и на 0,11 % соответственно.

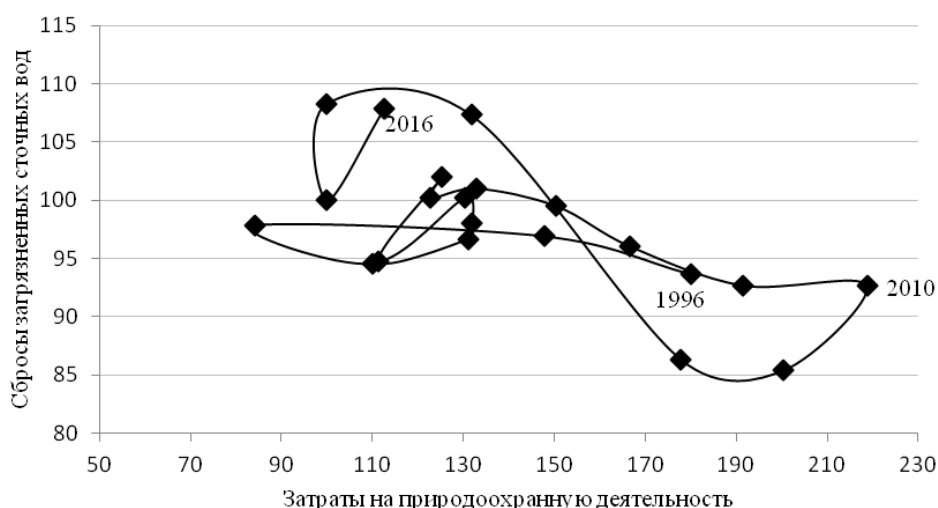


Рис. 3. Взаимосвязь затрат на природоохранную деятельность в РК в ценах 2015 г. и сбросов загрязнённых сточных вод за 1996–2016 гг. (% к 2015 г.)

Полученные результаты свидетельствуют о том, что объёмы загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, и объёмы сбросов загрязнённых сточных вод в значительной степени зависят от рассматриваемых факторов. Наиболее значимыми факторами по результатам настоящих и ранее проведённых исследований можно считать инвестиции в модернизацию, структурные сдвиги в экономике и величину затрат на природоохранную деятельность.

На основе построенных моделей разработана методика прогнозирования влияния развития экономики на экологическую ситуацию. Прогнозирование осуществляется в несколько этапов. В ходе первого этапа рассматриваются основные экономические и экологические показатели развития, выделяются особенности территории и выявляются сектора экономики, оказывающие наибольшее влияние на окружающую среду. Анализируются данные, для первоначальной оценки динамики факторных эластичностей и выявления периодов с различными сценариями поведения показателей строятся графические зависимости экологических, экономических и природоохранных показателей. В результате определяются ограничения на параметры функций и выбираются функции, наиболее подходящие для расчётов, прежде всего исходя из соответствия поведения факторных эластичностей.

На втором этапе, на основе проведенного анализа данных, строятся уравнения и оцениваются их параметры по полному ряду данных и по отдельным периодам. Затем проводится анализ результатов расчётов, и уточняются, дополняются или корректируются данные. Полученные параметры уравнений сравниваются с результатами предварительного исследования графиков. Выбор функций для прогнозирования, наиболее адекватно описывающих анализируемые процессы, осуществляется с учётом полученных статистических характеристик. При этом для каждого вида загрязнений (выбросы в атмосферу, сбросы сточных вод, образование отходов и пр.) и каждого региона индивидуально подбираются как факторы, так и параметры функций.

Третий этап связан с построением сценариев, учитывающих варианты внешнего воздействия на эколого-экономические процессы, включая политику органов власти. В модели это отражается в определении вариантов распределения инвестиций и других факторов и соответственно в изменении параметров уравнений. При решении этой задачи большое значение играют изменения как социально-экономической, так и экологической политики.

На четвёртом этапе на основе построенных моделей по выбранным сценарным условиям осуществляется прогнозирование, появляются сценарии, отражающие различные варианты распределения инвестиций и изменения других факторов. Сценарии представляют собой количественные оценки не только развития экономики региона, но и её влияния на окружающую природную среду.

Для проверки возможностей использования полученных моделей для прогнозирования были выполнены расчёты по сценарным условиям, взятым из утверждённой в 2010 г. Стратегии социально-экономического развития Республики Карелия до 2020 г. В Стратегии выделено три сценария развития республики (инерционный, инвестиционный и инновационный), которые были дополнены разделом по экологической политике, отражающим динамику природоохранных затрат по видам загрязнений. Так, в ходе расчётов предполагалось, что в инерционном сценарии инвестиции в охрану атмосферного воздуха снижались до уровня 2003 г. и затем к 2020 г. достигали уровня 2008 г. В инвестиционном сценарии природоохранные инвестиции сначала уменьшались вдвое, а затем к 2018 г. возвращались на уровень 2008 г. В инновационном сценарии после снижения они к 2020 г. в 1,5 раза превышали уровень 2008 г. Результаты расчётов показали, что лишь инновационный сценарий, который предполагает рост ВРП на 75 %, за счёт изменения структуры экономики даёт продолжение сложившихся тенденций снижения уровня загрязнения атмосферы. Остальные сценарии характеризуются сохранением или увеличением выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (рис. 4). Прогноз строился без учёта изменений экологического законодательства.

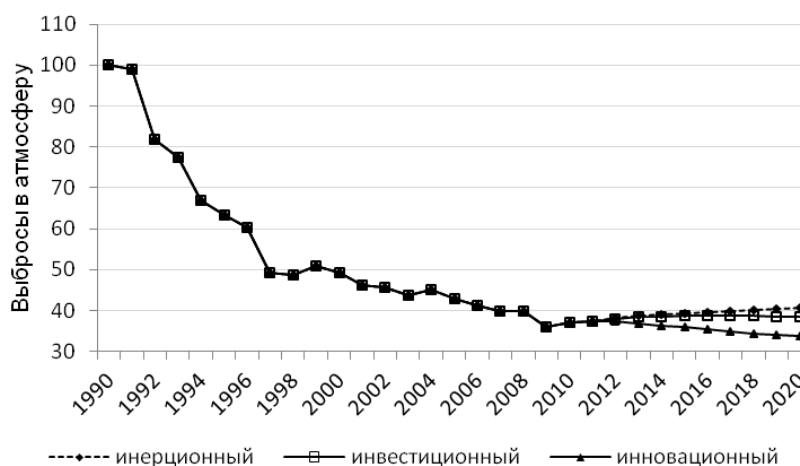


Рис. 4. Прогноз изменения выбросов в атмосферу в соответствии с экономическими сценариями развития Республики Карелия (% к 1990 г.)

Сопоставление прогнозных и фактических показателей влияния экономики на окружающую среду в Карелии за период реализации Стратегии–2020 после её утверждения в июне 2010 г. свидетельствует о реализации инерционного сценария развития региона. Реализация инновационного сценария, который принят за базовый органами власти республики, требует изменения инвестиционной политики. Снижение нагрузки на окружающую среду возможно только при условии привлечения инвестиций в новые отрасли (реализация структурных сдвигов в экономике) и замены технологий на действующих предприятиях по производству бумаги и добыче полезных ископаемых.

В условиях высоких рисков инвестирования в экономику России и высокой капиталоемкости модернизации предприятий металлургии и ЦБП преодолеть разрыв в технологиях невозможно даже в рамках инновационного сценария рассматриваемой Стратегии.

Принимая во внимание сегодняшнюю ситуацию, в условиях ограниченности инвестиционных ресурсов, предприятия, в первую очередь, нацелены лишь на постепенную замену оборудования. Но для улучшения сложившейся ситуации остро ощущается необходимость реализации крупных проектов, использующих современные экологичные технологии, но в тоже время доступные для предприятий.

Предложенная методика позволяет ещё на стадии прогнозирования и планирования социально-экономического развития территории рассчитывать различные сценарии и виртуально оценивать их экологические последствия, выбирая наиболее целесообразные варианты.

*Работа выполнена при поддержке отделения гуманитарных и общественных наук
Российского фонда фундаментальных исследований (ОГОН РФФИ № 17-002-00449) в части анализа
показателей и расчёта моделей по Республике Карелия. Методика прогнозирования разработана
при проведении НИР по теме «Экономико-математическое моделирование и прогнозирование
адаптации региональных социо-эколого-экономических систем к изменениям мировой экономики,
Федеральной политики и другим внешним шокам» (№ 0224-2015-0002).*

Литература

1. Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_174235/ (дата обращения: 03.10.2017).
2. Федеральный закон от 29.12.2014 № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172948/ (дата обращения: 03.10.2017).
3. Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года (утв. Президентом РФ от 30 апреля 2012 г.) URL: <http://base.garant.ru/70169264/#ixzz3VNmrEFvB> (дата обращения: 03.10.17).
4. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 года № 326 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы». URL: <http://docs.cntd.ru/document/499091755> (дата обращения: 11.09.2017).
5. Указ Президента РФ от 19 апреля 2017 г. № 176. «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года». URL: http://base.garant.ru/71659074/#block_1000 (дата обращения: 03.10.2017).
6. Жаров В. С., Цукерман В. А. Механизм стимулирования инновационного экономического развития / Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика: тр. VIII науч.-практич. конф. с междунар. участием, под. ред. А. В.Бабкина. 2017. С. 481–484.
7. Cramer J.C. Population Growth and Air Quality in California // Demography. 1998. Vol. 35. P. 45–56.
8. Dai H., Sun T., Zhang K., Guo W. Research on Rural Nonpoint Source Pollution in the Process of Urban-Rural Integration in the Economically-Developed Area in China Based on the Improved STIRPAT Model // Sustainability. 2015. Vol. 7. P. 782–793. URL: <http://www.mdpi.com/2071-1050/7/1/782/htm> (дата обращения: 10.09.2017).
9. Jia J., Deng H., Duan J., Zhao J. Analysis of the Major Drivers of the Ecological Footprint Using the STIRPAT Model and the PLS Method-A Case Study in Henan Province, China // Ecological Economics. 2009. Vol. 68. P. 2818–2824.
10. Rosa E. A., York R., Dietz T. Tracking the Anthropogenic Drivers of Ecological Impacts // AMBIO: A Journal of the Human Environment. 2004. Vol. 33. P. 509–512. URL: <http://res.ku.edu/~crgc/NSFWorkshop/Readings/TrackingTheAnthropogenic%20Drivers.pdf> (дата обращения: 03.11.2017).
11. York R. De-Carbonization in Former Soviet Republics, 1992–2000: The Ecological Consequences of De-Modernization // Social Problems. 2008. Issue 3. Vol. 55. P. 370–390.
12. York R., Rosa E. A., Dietz T. STIRPAT, IPAT and ImPACT: Analytic Tools for Unpacking the Driving Forces of Environmental Impacts // Ecological Economics. 2003. Vol. 46 (3). P. 351–365.
13. Neumayer E. Examining the Impact of Demographic Factors on Air Pollution // Population and Environment. 2004. Vol. 26 (1). P. 5–21.

14. Halkos G. E., Paizanos E. A. The Effect of Government Expenditure on the Environment: An Empirical Investigation // *Ecological Economics*. 2013. Vol. 91. P. 48–56.
15. Marin G., Mazzanti M. The Evolution of Environmental and Labor Productivity Dynamics // *Journal of Evolutionary Economics*. 2010. Vol. 23 (2). P. 357–399.
16. Шкиперова Г. Т., Курило А. Е., Дружинин В. П. Моделирование эколого-экономических процессов в России и Кыргызстане: отличительные особенности // *Экономика и предпринимательство*. 2015. № 6–3. С. 124–130.
17. Влияние развития экономики на окружающую среду: моделирование и анализ расчётов / под ред. П. В. Дружинина. Петрозаводск, 2010. 119 с.
18. Дружинин П. В. Об оценке влияния развития экономики на окружающую среду // *Экономика и математические методы*. 2010. № 4. С. 3–11.
19. Шкиперова Г. Т., Дружинин П. В. Оценка влияния климатических изменений на экономику российских регионов // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2014. № 34. С. 43–50.
20. Клевакина Е. А., Забелина И. А. Анализ эффективности природоохранных механизмов в регионах трансграничного взаимодействия с КНР // *Эколого-экономические проблемы развития регионов и стран (устойчивое развитие, управление, природопользование): мат-лы 14-й междунар. науч.-практич. конф. Российского общества экологической экономики*. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2017 С. 267–272.
21. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 10.02.2017) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=212832&fld=134&dst=100007,0&rnd=0.17435023611650813#0> (дата обращения: 06.11.2017).
22. Замятина М. Ф. Экологизация промышленной политики как фактор регионального развития // *Стратегии бизнеса*. 2016. № 4. С. 6–9. URL: <http://www.strategybusiness.ru/jour/article/view/229> (дата обращения: 06.11.2017).

References

1. *Federalnyj zakon ot 21.07.2014 No. 219-FZ “O vnesenii izmenenij v Federalnyj zakon “Ob ohrane okruzhayushchej sredy” i otdelnye zakonodatelnye akty Rossijskoj Federacii”* [The Federal Law of 21.07.2014 N 219-FZ “About Modification of the Federal Law “On the Protection of the Environment” and Certain Legislative Acts of the Russian Federation”]. (In Russ.). Available at: http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_174235/ (accessed 03.10.2017).
2. *Federalnyj zakon ot 29.12.2014 No. 458-FZ “O vnesenii izmenenij v Federalnyj zakon “Ob othodah proizvodstva i potrebleniya”, otdelnye zakonodatelnye akty Rossijskoj Federacii i priznanii utrativshimi silu otdelnyh zakonodatelnyh aktov polozhenij zakonodatelnyh aktov Rossijskoj Federacii”* [The Federal Law of 29.12.2014 No. 458-FZ “About Modification of the Federal Law “On Wastes of Production and Consumption”, Certain Legislative Acts of the Russian Federation and the Annulment of Certain Legislative Acts (Provisions of Legislative Acts) of the Russian Federation”]. (In Russ.). Available at: http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172948/ (accessed 03.10.2017).
3. *Osnovy gosudarstvennoj politiki v oblasti ehkologicheskogo razvitiya Rossii na period do 2030 goda (utv. prezidentom RF ot 30 aprelya 2012g.)* [Principles of State Policy in the Field of Environmental Development of Russia until 2030 (Approved. The President of the Russian Federation of April 30, 2012)]. (In Russ.). Available at: <http://base.garant.ru/70169264/#ixzz3VNmrEFvB> (accessed 03.10.2017).
4. *Postanovlenie pravitelstva RF ot 15 aprelya 2014g. No. 326 “Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii “Ohrana okruzhayushchej sredy” na 2012–2020 gody”* [The Decree of the RF Government of April 15, 2014 No. 326 “On Approval of the State Program of the Russian Federation “Environmental Protection” for 2012–2020”]. (In Russ.). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/499091755> (accessed 11.09.2017).
5. *Ukaz prezidenta RF ot 19 aprelya 2017g. No. 176 “O strategii ehkologicheskoy bezopasnosti Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda”* [The Decree of the President of the Russian Federation from April 19, 2017 No. 176 “On the Strategy of Ecological Security of the Russian Federation for the Period till 2025”]. (In Russ.). Available at: http://base.garant.ru/71659074/#block_1000 (accessed 03.10.2017).
6. Zharov V. S., Cukerman V. A. *Mekhanizm stimulirovaniya innovacionnogo ehkonomicheskogo razvitiya* [The Mechanism of Stimulation of Innovative Economic Development]. *Innovacionnye klasteri v cifrovoj ehkonomie: teoriya i praktika. Trudy VIII nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem* [Innovation Clusters in the Digital Economy: Theory and Practice. Proceedings of the VIII Scientific-Practical Conference with International Participation], 2017, pp. 481–484. (In Russ.).

7. Cramer J. C. Population Growth and Air Quality in California. *Demography*. 1998, vol. 35. pp. 45–56.
8. Dai H., Sun T., Zhang K., Guo W. Research on Rural Nonpoint Source Pollution in the Process of Urban-Rural Integration in the Economically-Developed Area in China Based on the Improved STIRPAT Model. *Sustainability*. 2015, vol. 7, pp. 782–793. Available at: <http://www.mdpi.com/2071-1050/7/1/782/htm> (accessed 10.09.2017).
9. Jia J., Deng H., Duan J., Zhao J. Analysis of the Major Drivers of the Ecological Footprint Using the STIRPAT Model and the PLS Method-A Case Study in Henan Province, China. *Ecological Economics*. 2009, vol. 68, pp. 2818–2824.
10. Rosa E. A., York R., Dietz T. Tracking the Anthropogenic Drivers of Ecological Impacts. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*. 2004, vol. 33, pp. 509–512. Available at: <http://res.ku.edu/~crgc/NSFWorkshop/Readings/TrackingTheAnthropogenic%20Drivers.pdf> (accessed 03.11.2017).
11. York R. De-Carbonization in Former Soviet Republics, 1992–2000: the Ecological Consequences of De-Modernization. *Social Problems*. 2008, Issue 3, vol. 55, pp. 370–390.
12. York R., Rosa E. A., Dietz T. STIRPAT, IPAT and ImPACT: Analytic Tools for Unpacking the Driving Forces of Environmental Impacts. *Ecological Economics*. 2003, vol. 46, no. 3, pp. 351–365.
13. Neumayer E. Examining the Impact of Demographic Factors on Air Pollution. *Population and Environment*. 2004, vol. 26, no. 1, pp. 5–21.
14. Halkos G. E., Paizanos E. A. The Effect of Government Expenditure on the Environment: An Empirical investigation. *Ecological Economics*. 2013, vol. 91, pp. 48–56.
15. Marin G., Mazzanti M. The Evolution of Environmental and Labor Productivity Dynamics. *Journal of Evolutionary Economics*. 2010, vol. 23, no. 2, pp. 357–399.
16. Shkiperova T. G., Kurilo A. E., Druzhinin V. P. *Modelirovanie ehkologo-ehkonomicheskikh processov v Rossii i Kyrgyzstane: otlichitel'nye osobennosti* [Modeling of Ecological-Economic Processes in Russia and Kyrgyzstan: Specific Features]. *Ehkonomika i predprinimatel'stvo* [Economy and Entrepreneurship], 2015, no. 6–3, pp. 124–130. (In Russ.).
17. *Vliyanie razvitiya ehkonomiki na okruzhayushchuyu sredu: modelirovanie i analiz raschetov* [The Impact of Economic Development on the Environment: Modeling and Analysis of Calculations]. Petrozavodsk, 2010, 119 p.
18. Drizhinin P. V. *Ob ocenke vliyaniya razvitiya ehkonomiki na okruzhayushchuyu sredu* [Estimation of the Effect of Economic Development on the Environment]. *Ehkonomika i matematicheskie metody* [Economics and Mathematical Methods], 2010, no. 4, pp. 3–11. (In Russ.).
19. Shkiperova T. G., Druzhinin P. V. *Ocenka vliyaniya klimaticheskikh izmenenij na ehkonomiku rossijskikh regionov* [Assessment of the Impact of Climate Change on the Economy of Russian Regions]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National Interests: Priorities and Security], 2014, no. 34, pp. 43–50. (In Russ.).
20. Klevakina E. A., Zabelina I. A. *Analiz ehffektivnosti prirodohrannykh mekhanizmov v regionah transgranichnogo vzaimodejstviya s KNR* [Analysis of the Effectiveness of Environmental Mechanisms in the Regions Cross-Border Cooperation with China]. *Ehkologo-ehkonomicheskie problemy razvitiya regionov i stran (ustojchivoe razvitie, upravlenie, prirodopol'zovanie)* [Ecological-Economic Problems of Development of Regions and Countries (Sustainable Development, Governance, Environmental Management)]. *Materialy 14-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii Rossijskogo obshchestva ehkologicheskoy ehkonomiki* [Materials of 14th International Scientific-Practical Conference of the Russian Society of Ecological Economics]. Petrozavodsk, Publ. Karelian Research Centre of the RAS, 2017, pp. 267–272. (In Russ.).
21. *Rasporyazhenie pravitelstva RF ot 17.11.2008 No. 1662-R (red. ot 10.02.2017) "O koncepcii dolgosrochnogo socialno-ehkonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda"* [The Order of the Government of the Russian Federation of 11.17.2008 No. 1662-R (Eds. of 10.02.2017) "About the Concept of Long-Term Social and Economic Development of the Russian Federation until 2020"]. (In Russ.) Available at: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=212832&fld=134&dst=100007,0&rnd=0.17435023611650813#0> (accessed 06.11.2017).
22. Zamyatina M. F. *Ehkologizatsiya promyshlennoj politiki kak faktor regional'nogo razvitiya* [The Greening of Industrial Policy as a Factor of Regional Development]. *Strategii biznesa* [Business Strategy], 2016, no. 4, pp. 6–9. (In Russ.) Available at: <http://www.strategybusiness.ru/jour/article/view/229> (accessed 06.11.2017).

Ф. Д. Ларичкин

доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

А. Е. Череповицын

доктор экономических наук, профессор
зав. кафедрой, Санкт-Петербургский Горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
главный научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

С. А. Азарков

доктор экономических наук, профессор, ректор
Мурманский Государственный Технический Университет, г. Мурманск, Россия

Ю. Г. Глущенко

кандидат философских наук, доцент, директор
Инженерный Химико-технологический Центр «Русредмет», г. Санкт-Петербург, Россия

В. Д. Новосельцева

кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

Л. И. Гончарова

научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АПАТИТОНЕФЕЛИНОВЫХ РУД

Аннотация. Представлен ретроспективный анализ реализации идеи академика А. Е. Ферсмана по комплексному использованию одного из крупнейших объектов многокомпонентного минерального сырья в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ), изучаемого и эксплуатируемого уже около 100 лет, — хибинских апатитонефелиновых руд.

Огромный объём разнообразных работ по технологии и экономике комплексной переработки этого уникального высокоценного многокомпонентного минерального сырья был выполнен исследователями различных академических, отраслевых институтов и заводских лабораторий. К сожалению, только малая часть разработок проверена и реализована на практике, так что значительная часть уникального сырья до настоящего времени пополняет горы техногенных отходов, занимающих большие территории и отрицательно влияющих на состояние природных экосистем.

Такое положение обусловлено не только и не столько сложностью технологии и экономики проблемы. В частности до 1970-х годов, необходимость комплексного использования многокомпонентного минерального сырья даже не была законодательно закреплена.

В статье обосновывается необходимость полной системной междисциплинарной технико-экономической переоценки ранее утверждённых в разные годы запасов всех так называемых попутных полезных компонентов апатитонефелиновых руд с использованием единой новой обоснованной научно методологической основы, разработанной в Институте экономических проблем им. Г. П. Лузина Кольского научного центра РАН, поскольку анализ применявшейся традиционной методологии выявил существенные её недостатки.

Ключевые слова: Арктическая зона Российской Федерации, апатитонефелиновые месторождения, многокомпонентное минеральное сырьё, комплексное использование ценных составляющих, основные и попутные полезные компоненты, технико-экономическая оценка, экономическая эффективность.

F. D. Larichkin

Doctor of Sciences (Economics), Professor

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

A. E. Cherepovitsyn

Doctor of Sciences (Economics), Professor, Head of Department

Saint Petersburg Mining University, Saint Petersburg, Russia

Chief Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

C. A. Agarkov

Doctor of Sciences (Economics), Professor, Rector

Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia

Yu. G. Glushchenko

PhD (Philosophy), Associate Professor

Engineering Chemical-Technological Centre “Rusredmet”, Saint Petersburg, Russia

V. D. Novoseltseva

PhD (Economics), Associate Professor

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

L. I. Goncharova

Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

GENERAL CHARACTERISTICS OF THE PROBLEM AND PROSPECTS OF COMPREHENSIVE UTILIZATION OF APATITE-NEPHELINE ORES

Abstract. A retrospective analysis of implementation of the idea of Academician A. E. Fersman on comprehensive utilization of one of the largest multi-component mineral resources in the Russian Arctic — the Khibiny apatite-nepheline ores, being studied and exploited for about 100 years, is presented. A huge amount of various works on technology and economy of comprehensive processing of this unique high-value multi-component mineral raw material was carried out by researchers of various academic, industrial institutes and factory laboratories. Unfortunately, only a small part of the results has been tested and implemented in practice, therefore, a significant part of the unique raw materials is still added to the mountains of man-made waste that occupy large areas and adversely affect the natural ecosystems. This situation is due not only, and not so much, to the complexity of technology and the economy of the problem. In particular, until the 1970s, the necessity for comprehensive utilization of multi-component minerals was not even grounded legislatively. The article substantiates the necessity for a complete systemic interdisciplinary technical and economic reassessment of reserves of all the so-called associated useful components of apatite-nepheline ores, previously approved in different years, using a single new scientifically grounded methodological framework developed at the Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, since the analysis of the traditional methodology used revealed its significant shortcomings.

Keywords: the Russian Arctic, apatite-nepheline ores, multi-component mineral raw materials, comprehensive utilization of valuable components, main and associated useful components, technical and economic assessment, economic efficiency.

Академик А. Е. Ферсман в 1929 г. впервые обратил внимание «на возможности использования некоторых побочных составных частей апатита — фтора, стронция и редких земель» [1], а также нефелина и титансодержащих минералов. В 1932 г. на конференции Госплана СССР по размещению производительных сил страны он впервые сформулировал концепцию комплексного использования минерального сырья. Оно заключается «не во внешнем комбинировании или суммировании разнородных производств, объединённых лишь определённой территорией или в лучшем случае общим силовым или энергетическим хозяйством, а в глубоком переплетении производственных процессов, обуславливающих полное использование всей горной массы, добываемой из земли, при максимальном сужении радиуса использования сырых материалов» [2].

Тогда же при ВСНХ было создано научно-исследовательское бюро по вопросам комплексного использования хибинских апатитов. В практическое решение проблемы включились 110 (!) отраслевых институтов, заводов и лабораторий страны, развернувших работы по геологоразведке, обогащению руд и технологии переработки концентратов и отходов в товарную продукцию, по технико-экономическому обоснованию новых производств, всего по 88 (!) направлениям и темам [1–5].

Хотя изучение и частичное использование попутных компонентов апатит-нефелиновых руд осуществлялись с первых лет эксплуатации хибинских месторождений, но, по большому счёту, проблема технологической возможности и экономической целесообразности комплексного использования апатит-нефелиновых руд с начала их освоения вплоть до настоящего времени практически не выходила за рамки исследований и обсуждения [1–10, 15–21, 25–41]¹.

В ранний период разведки месторождений вплоть до начала 1970-х гг. вопросы, относящиеся к технолого-экономической оценке апатитовых руд как комплексного минерального сырья, не рассматривались, перед геологоразведкой вообще не ставилась задача изучения апатит-нефелиновых руд на весь спектр попутных полезных компонентов, поэтому их запасы в установленном порядке не утверждались и госбалансом не учитывались.

Впервые такие задачи перед геологоразведкой были поставлены в период разработки и последующего утверждения основ законодательства СССР и союзных республик о недрах (9 июля 1975 г.) [11]. К этому времени велась интенсивная эксплуатация месторождений Кукисвумчорр-Расвумчоррской группы, а новые месторождения Коашва, Ньоркпахк и Партомчорр находились в стадии геологического изучения.

Целенаправленный подсчёт количества попутных компонентов в контурах промышленных запасов хибинских месторождений и постановка на Госучёт стал обязательным после утверждения в 1974 г. ГКЗ СССР «Временных требований к подсчёту запасов попутных полезных ископаемых и компонентов в рудах и других видах минерального сырья» [12]. (В последующем без существенного изменения они были утверждены как постоянно действующие [13] и позднее окончательно оформлены в виде методических рекомендаций [14]).

Однако подсчёт запасов попутных компонентов в рудах эксплуатируемых месторождений по традиционной методике оказался невозможным в связи с отсутствием аналитических данных за ранние периоды разведки. В целях восполнения необходимой аналитической информации была разработана принципиально новая, не применявшаяся в геологоразведочной практике, методика оценки содержания минералов и связанных с ними редких и рассеянных элементов по корреляции с известными (базовыми) данными анализов на P_2O_5 и Al_2O_3 с учётом природных типов руд [23, 28].

Сущность предложенной методики заключалась в следующем:

а) выявление корреляционных связей между известными содержаниями P_2O_5 и Al_2O_3 (базовые признаки) и всеми попутными полезными компонентами и минералами (зависимые признаки) на эталонных совокупностях рудных проб, представляющих все природные разновидности;

б) разработка корреляционно-регрессивных моделей по всем типам руд на основе компьютерной обработки химических и минералогических анализов эталонных проб, представляющих каждое месторождение в отдельности;

в) количественная оценка содержания химических компонентов и минералов в каждом изучаемом объекте (пробе, рудном пересечении, подсчётном блоке) для восполнения отсутствующих аналитических данных.

Эталонная совокупность, использованная для построения аналого-статистических моделей, включала аналитические данные по 3302 эталонным пробам (по месторождениям: Плато Расвумчорр — 1437, Юкспор — 1144, Апатитовый Цирк — 721), отобранным пропорционально распространённости типов руд. Выявленные взаимосвязи состава руд отдельных месторождений оказались настолько близкими между собой, что появилась возможность применения уравнений регрессии, рассчитанных по общей совокупности эталонных проб, отобранных на разных месторождениях.

Изложенная методика оценки содержания минералов и полезных компонентов по корреляционным связям с базовыми признаками (P_2O_5 и Al_2O_3 -общ.) апробирована с отличной оценкой экспертно-техническим советом ГКЗ СССР и внедрена в практику подсчёта запасов эксплуатируемых, а затем и новых хибинских месторождений [24].

Области применения уравнений регрессии для изучения минерального и химического состава природных типов апатит-нефелиновых и сфено-apatитовых руд, по-видимому, не ограничиваются только подсчётом запасов. Они могут успешно использоваться для замены трудоёмких экспресс-анализов при планировании и учёте добычи и переработки руд на действующих рудниках и фабриках, при прогнозировании вещественного состава добываемых руд на перспективный период.

¹ Представлен ограниченный перечень выполненных работ по проблеме, поскольку он настолько обширен, что не поддается точному учёту и не может быть представлен в рамках одной статьи.

В соответствии с этим изучение комплексного состава апатит-нефелиновых руд осуществлялось в 1972–1986 гг. в процессе детальных разведок новых месторождений (Ньоркпахк, Коашва, Партомчорр) и переоценки эксплуатируемых месторождений в 1980–1990 гг. в связи с пересмотром кондиций (Кукисвумчорр, Юкспор, Апатитовый Цирк и Плато Расвумчорр). В соответствии с временными требованиями [13, 14] исследования проводились в следующих направлениях [28]:

- оценка содержания и распределения попутных компонентов и их минералов в природных типах руд, а также в продуктах их обогащения (конcentратах);
- оценка корреляционных связей между содержаниями основных и попутных компонентов;
- подсчёт запасов попутных компонентов по степени геолого-технологической изученности и экономической эффективности их использования с разделением запасов по категориям разведанности и по балансовой принадлежности.

При оценке запасов использовались материалы лабораторных, опытно-промышленных испытаний, выполненных к дате утверждения запасов в Институтах (Горном и ИХТРЭМС) Кольского филиала академии наук СССР (ныне КНЦ РАН), в специализированных лабораториях других ведомств.

Запасы попутных компонентов апатит-нефелиновых руд по материалам завершённых детальных разведок впервые были приняты на Государственный баланс по новым и освоенным месторождениям в 1975–1990 гг. По мере накопления информации о закономерностях распределения компонентов в рудах и опыта по извлечению их в процессе химического (металлургического) передела при утверждении запасов расширялся перечень компонентов для учёта государственным балансом и их распределение по категориям разведанности (табл. 1).

Таблица 1

Перечень попутных полезных компонентов и минералов апатит-нефелиновых руд, балансовые запасы которых утверждены ГКЗ СССР

Попутные полезные компоненты	Месторождения							
	Кукисвумчорр	Юкспор	Апатитовый Цирк	Плато Расвумчорр	Коашва	Ньоркпахк	Олений ручей	Партомчорр
Год утверждения	1990	1981	1983	1983	1986	1975	1985	1978
№ Протокола ГКЗ	10985	8773	9265	Тот же	9936	7504	9888	8199
SrO	+	+	+	+	+	+	+	+
TR ₂ O ₃ *	+	+	+	+	+	+	+	+
F	+	+	+	+	+	+	+	+
Ga ₂ O ₃	+	+	+	+	+	-	+	+
Rb ₂ O	+	+	+	+	+	-	+	+
Cs ₂ O	+	+	+	+	+	-	+	+
TiO ₂	+	+	-	-	-	-	-	-
Nb ₂ O ₅	+	-	-	-	-	-	-	-
Сфен	-	-	+	+	+	-	+	+

* TR₂O₃ — триоксиды редкоземельных металлов (РЗМ).

На Коашвинском месторождении учтены запасы стронция, РЗМ (редкоземельных металлов, иначе называемых, редкими землями), рубидия, цезия и сфена.

По месторождению Ньоркпахк ГКЗ СССР приняты на баланс запасы попутных компонентов, содержащихся в апатите (фтор, стронций, редкие земли), которые по степени изученности были отнесены к категориям С₁ и С₂ (протокол ГКЗ № 7504, 1975 г.).

По материалам ТЭО (Гипроруда, 1978 г.), отработка бедных и убогих руд по содержанию апатита месторождения Партомчорр не обеспечивала нормативной рентабельности, которая могла быть достигнута только при условии полного использования всего нефелина, сфена и попутных компонентов, содержащихся в этих минералах и в апатите. Запасы были квалифицированы по категориям В, С₁ и С₂ (протокол ГКЗ СССР № 8199, 1978 г.).

По материалам доразведки и переоценки запасов по новым кондициям месторождения Юкспор ГКЗ СССР, были утверждены запасы фтора, стронция, редких земель (в апатите), галлия, рубидия и цезия (в нефелине), а также титана (в сфене) по категории С₁ (протокол ГКЗ СССР № 8773, 1981 г.).

В дальнейшем, после установления тесных корреляционных связей между компонентами апатита, нефелина, сфена и титаномагнетита и апробации Экспертно-техническим советом ГКЗ СССР, запасы всех попутных компонентов были поставлены на Государственный баланс по тем же категориям А, В и С₁, что и запасы основного компонента.

В результате завершения комплекса геологоразведочных и оценочных работ утверждены запасы попутных полезных компонентов апатит-нефелиновых руд (табл. 2), которые составляют преобладающую долю в Государственном балансе запасов РФ каждого из них, а по оксидам стронция и редкоземельных элементов иттриевой группы — доминирующую даже в запасах мира. В настоящее время апатит-нефелиновые руды Хибин разрабатываются АО «Апатит» и АО «СЗФК» («Северо-Западная Фосфорная Компания»).

Таблица 2

Запасы попутных компонентов в апатито-нефелиновых рудах по категориям (А + В + С₁), тыс. т

Компоненты	Номера протоколов ГКЗ СССР и годы утверждения запасов									
Месторождение	1	2	3	4	5	6	Всего по АО «Апатит»	7	8	Всего по АО «СЗФК»
№ протокола ГКЗ СССР	10985	8773		9265	9936	7504		9888	8199	
Год	1990	1981		1983	1986	1975		1985	1978	
SrO	5896,0	7674,7	2232,2	8392,7	11383,0	1345,3	36923,9	4655,7	4985,0	9640,7
TR ₂ O ₃	1223,0	2417,7	671,2	2523,0	2982,2	499,5	10316,6	1309,9	1505,2	2815,1
F	5554	8109	2267	8525	9346	1273	35074	4095,0	4376,0	8471,0
Ga ₂ O ₃	7,596	39,35	2,700	9,100	16,394	-	75,15	6,144	37,0	43,144
Rb ₂ O	47,774	67,78	9,70	34,60	46,451	-	206,305	22,442	104,6	127,042
Cs ₂ O	0,130	0,160	0,051	0,178	0,164	-	0,683	0,064	1,0	1,064

Примечания: 1. Месторождения: 1 — Кукисвумчорр; 2 — Юкспор; 3 — Апатитовый Цирк; 4 — Плато Расвумчорр; 5 — Коашва; 6 — Ньюрпахк; 7 — Олений Ручей; 8 — Партомчорр.

2. Приведённые данные не учитывают предварительно оценённые запасы по категории С₂, а также забалансовые запасы.

Следует отметить, что Распоряжением Правительства РФ от 16.01.1996 г. № 50-р к стратегическим видам минерального сырья отнесены, в частности, редкоземельные элементы иттриевой группы, стронций, титан, весьма крупные запасы которых сосредоточены в добываемых апатит-нефелиновых рудах, но до настоящего времени практически не используемые при их химико-металлургической переработке.

Таким образом, «благополучное» состояние отечественной сырьевой базы редких, редкоземельных металлов и фтора не отражает реальной обеспеченности этими компонентами наукоёмких отраслей промышленности по ряду причин:

- низкое качество запасов некоторых полезных компонентов, рассеянных в нефелиновом концентрате, по содержанию редких щелочных металлов и ниобия в сфене, а также возможности их извлечения в товарную продукцию ещё не получили подтверждения на опытно-промышленном уровне;

- при утверждении запасов попутных компонентов в рудах освоенных и резервных месторождений, экономическая целесообразность их извлечения оценивалась по традиционной методике, имеющей, как показано в работах [36, 37] существенные принципиальные недостатки, и при условии полного потребления всей попутной продукции из всей массы добываемых руд, что многократно (по ряду компонентов в десятки раз) превышала потребность в ней;

- геолого-экономическая оценка апатито-нефелиновых руд как комплексного минерального сырья выполнена в 1980-х гг. в условиях плановой экономики, ориентированной на самообеспечение страны всеми видами минерального сырья при изоляции от мировой экономики, по внутренним ценам на редкометалльную продукцию, не отражавшим их реального уровня на внешнем рынке и перспективной потребности народного хозяйства;

- за длительный период, последовавший после постановки попутных компонентов на Госбаланс запасов, несмотря на значительные научные достижения по совершенствованию технологических схем извлечения редких и редкоземельных металлов из апатитового и нефелинового концентратов, не было предпринято реальных мер по повышению уровня комплексного использования многокомпонентных апатито-нефелиновых руд; наоборот, в связи с общим спадом промышленного производства в период рыночных преобразований 1990-х гг. выпуск редкометалльных соединений при переработке апатита

на минеральные удобрения резко сократился. В результате дефицит высокотехнологичных отраслей промышленности в этих соединениях покрывается за счёт импорта.

В годовом объёме добычи апатито-нефелиновых руд содержится 225–245 тыс. т SrO (около 50 % мирового потребления), 205–220 тыс. т F , не менее 60–65 тыс. т оксидов РЗМ (50–75 % мирового производства) с повышенным количеством иттриевой (Y -группы) и до 22–25 тыс. т TiO_2 . Указанные ресурсы высокоценных компонентов в рамках одного горнопромышленного предприятия, сопоставимые (и превосходящие по стронцию и отдельным видам РЗМ) с объёмами мирового производства и потребления необходимо, по мнению авторов, рассматривать как не используемое до сих пор национальное достояние. Оно требует бережного отношения, незамедлительной концентрации научных, инженерных сил, финансовых ресурсов для доработки и реализации имеющихся научных заделов, в частности ИХТРЭМС КНЦ РАН, по эффективной промышленной технологии их извлечения и коммерческой реализации [36].

В сложившейся ситуации особую актуальность приобретает проблема полной системной междисциплинарной технико-экономической переоценки ранее утверждённых в разные годы запасов всех попутных полезных компонентов на единой методологической основе с учётом совокупности всех факторов: технологической возможности извлечения редкометалльных соединений из концентратов, перспективной потребности в них наукоёмких отраслей народного хозяйства, конъюнктуры внутреннего и мирового рынка и уровня цен, современной научно обоснованной методологии оценки экономической эффективности извлечения каждого из ценных составляющих, учитывающей специфические особенности экономики комплексного использования многокомпонентного минерального сырья [37, 38].

В связи с циклическими изменениями мировой экономики, конъюнктуры мировых сырьевых рынков и научно-технического прогресса, переоценке и переутверждению должны подлежать не валовые запасы сопутствующих компонентов в общих геологических границах разведанных месторождений, а только в той их части, которая должна быть вовлечена в освоение в среднесрочной перспективе. Причём учёту подлежат запасы только тех сопутствующих компонентов, содержания которых выше предельных (браковочных, бортовых), определяемых из условия окупаемости только прямых затрат, непосредственно и неизбежно связанных с организацией производства каждого из них без учёта какой-либо части косвенных затрат на добычу и первичные стадии подготовки сырья к разделению (обогащению) в соответствии с методикой, изложенной в работах [36, 37].

Комплексный состав руды и значительные её запасы обусловили еще на стадии промышленного освоения хибинских апатит-нефелиновых руд (1929–1932 гг.) проведение различных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по выделению полезных компонентов из руды с целью создания на их основе промышленного производства по выпуску широкого круга продукции. Наряду с исследованиями по обогащению руды и переработке апатитового концентрата на фосфорную кислоту и суперфосфат, проводились работы по выявлению направлений и разработке технологий использования нефелина для производства глинозёма и получения бутылочного и литого стекла, получения титановых белил из сфена, выделения редких земель из апатита, получения ферротитана на основе титаномагнетита, ванадия из эгирина и др. Работы выполнялись широким кругом научно-исследовательских организаций (Механобр, НИУИФ, ГИПХ, Керамический институт, ГЕОХИМ, Институт металлов, подразделения Академии наук) с участием промышленных предприятий (треста «Апатит», суперфосфатных и керамических заводов и др.) [20, 37]. Часть этих разработок уже в тот период была передана промышленности и на основании их результатов предполагалось создание Кольского горно-химического комбината, в состав которого должны были входить горнообогатительный передел с получением 1 млн т апатитового концентрата, 25 тыс. т титаномагнетитового и более 350 тыс. т нефелиновых продуктов, производство высококонцентрированных фосфорных удобрений и фтористых соединений из апатитового концентрата и химико-металлургические производства по выпуску глинозёма, цемента и содопродуктов из нефелина, титано- и ванадийсодержащих продуктов из титаномагнетитового концентрата. Размещение предприятий горно-обогатительного производства предполагалось в районе Хибин, а химико-металлургических производств — в районе Кандалакшского залива [20, 36].

Данный проект в 1930-х гг. был реализован в промышленных масштабах лишь в части создания мощностей по добыче руды и производству из неё апатитового концентрата. В 1939 г. были созданы первые производственные мощности по выпуску нефелинового концентрата. Дополнительно также в 1934–1940 гг. осуществлялась переработка незначительного количества богатой сфеновой руды на титано-кальциевый пигмент, содержащий 20–25 % TiO_2 и обладавший низкими малярными свойствами [20, 36]. Одна из основных причин состояла в ограниченности средств у треста «Апатит», другая — в недостаточной технологической и экономической проработанности вопроса комплексного

использования апатит-нефелинового сырья. Необходимо отметить, что, несмотря на проведение тогда широкого круга технологических работ по комплексной переработке апатит-нефелиновых руд, экономическое обоснование целесообразности организации промышленного производства было выполнено только применительно к апатиту как эффективному виду сырья для производства фосфорных удобрений в России и потенциального экспортного продукта. Этот вывод был сделан на основании детальных расчётов затрат на производство и транспортировку концентрата в сопоставлении с аналогичными затратами на фосфориты Марокко, Алжира, Туниса и Флориды, а также апатиты Норвегии, Канады и Испании, которые производились в то время. Применительно к другим видам продукции, которые потенциально могли бы быть получены из апатит-нефелиновых руд, экономические исследования отсутствовали.

Позже, в 1951 г. на Волховском алюминиевом заводе и в 1959 г. на Пикалевском глинозёмном комбинате, была реализована технология переработки нефелинового концентрата на глинозём, цемент и содопродукты методом спекания его с известняком. Мощности этих предприятий позволяли перерабатывать 10–15 % нефелина, который потенциально содержался в добываемой трестом «Апатит» руде.

Следующий этап активизации работ по исследованию и определению наиболее эффективных путей комплексного использования апатит-нефелиновых руд относится к периоду 1960-х и 1970-х гг. Обусловлено это было рядом причин, основными из которых являлись [20, 36]:

- резкое увеличение добычи апатит-нефелиновой руды (с 7,2 в 1960 г. до 46 млн т в 1980 г.) и, соответственно, значительное валовое количество сопутствующих апатиту компонентов в добытой руде;
- отсутствие в стране эффективных источников бокситового сырья, что делало необходимым импортировать 50–60 % его потребностей отечественной алюминиевой промышленности;
- экологические проблемы на отечественных содовых заводах, связанные с утилизацией солевых растворов, и значительный дефицит кальцинированной соды в стране (до 30–40 % отечественного производства), который частично покрывался импортом;
- положительные экономические результаты работы Пикалевского и Волховского заводов по переработке нефелинового концентрата на глинозём, цемент и содопродукты. Рентабельность производства перечисленных продуктов на данных предприятиях в 1970-х гг. составляла более 30 % и себестоимость глинозёма, содопродуктов и цемента была на 25–35 % ниже, чем на предприятиях, использовавших традиционные виды сырья для их получения;
- резкое увеличение в тот период потребностей общественного хозяйства в диоксиде титана, соединениях стронция, РЗМ и отсутствия в стране эффективных источников сырья для их производства.

Именно в этот период был выполнен основной ряд технологических и технико-экономических исследований по комплексному использованию апатит-нефелиновых руд. В частности Горным институтом КФ АН СССР, институтом Механобр, ГИГХС и ПО «Апатит» проведены лабораторные и опытно-промышленные работы по комплексному обогащению отходов апатитовой флотации действующих фабрик с целью получения нефелинового, сфенового, титаномагнетитового и эгиринового концентратов. ИХТРЭМС КФ АН СССР и ПО «Апатит» выполнили лабораторные и модельные испытания по переработке сфенового концентрата сернокислотным способом на пигментные продукты: титано-кальциевый пигмент, содержащий 50 % TiO_2 анатазной модификации, и кальциево-силикатный пигментный наполнитель, содержащий 5–10 % TiO_2 , 40–50 % CaSO_4 и 40–50 % SiO_2 [20, 36]. Позже, в 1984 г., для реализации этой технологии была пущена в эксплуатацию опытно-промышленная установка (ОПУ) «Пигмент» в составе ПО «Апатит». Институтом металлургии им. А. А. Байкова проведены исследования по пирометаллургической переработке хибинского титаномагнетита на малофтористый чугун с содержанием 0,5 % ванадия, титановый шлак (63 % TiO_2) и ванадиевый шлак. Ванадиевый шлак, по данным этих исследований, может быть переработан по гидрометаллургической схеме на техническую пятиокись ванадия, а титановый шлак, после предварительного обогащения методом гравитации (до 89,6 % TiO_2), — на пигментный диоксид титана. ИХТРЭМС КФ АН СССР и НИУИФ провели исследования по разработке технологии извлечения стронция и редких земель из апатитового концентрата при азотнокислотной обработке.

В 1987 г. Госплан СССР, ориентируясь на возможности расширения азотнокислотной переработки апатитового концентрата до 2 млн т в год, принял решение о создании мощностей по производству карбоната стронция на Кирово-Чепецком (12 тыс. т), Россошанском (8 тыс. т) и Дорогобужском (4 тыс. т) заводах. Но решение было выполнено лишь частично, и создана только одна установка на Кирово-Чепецком заводе производительностью 6 тыс. т карбоната стронция в год. В настоящее время это единственное в России предприятие, выпускающее карбонат стронция.

В промышленных масштабах на суперфосфатных заводах было освоено извлечение фтора из апатитового концентрата и получение на его основе фтористых солей. Уровень утилизации фтора при переработке апатитового концентрата составляет около 25 %. На Волховском и Пикалевском заводах была реализована технология получения галлия из нефелинового концентрата и в полупромышленных условиях показана возможность извлечения рубидия. Переработка хибинского нефелина на этих заводах характеризовалась достаточно высокими технико-экономическими показателями. Товарный выход глинозёма и щелочей составляет около 83 и 80 % соответственно. На 1 т глинозёма из нефелинового и карбонатного сырья производится 0,7 т кальцинированной соды, 0,25 т поташа и 10 т портландцемента.

Одновременно в конце 1970-х и начале 1980-х гг. Отделом экономических исследований КФ АН СССР, НИИГЭХИМ, ГИГХС и Институтом металлургии им. А. А. Байкова был выполнен ряд технико-экономических исследований, которые показывали наличие высоких потребностей в продуктах и эффективность комплексной переработки апатит-нефелиновых руд в тот период. Временной научно-технической комиссией Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике были подготовлены предложения о расширении добычи и комплексного использования хибинских апатит-нефелиновых руд, которые были предметом неоднократного обсуждения на уровне Правительства Советского Союза, результатом которых было принятие ряда постановлений Правительства по комплексной переработке апатит-нефелиновых руд. Эти постановления явились основанием для внесения в планы развития промышленности страны создания мощностей по переработке 9–11 млн т нефелинового концентрата на глинозём, цемент, содопродукты. Для реализации этих планов предполагалось строительство второй очереди Пикалевского глинозёмного комбината и четырёх новых глинозёмно-цементных предприятий в европейской части Союза (Михайловского, Ульяновского, Белгородского и Горнозаводского (Урал)). Удельные капитальные вложения на комплексную переработку 1 т нефелинового концентрата проектными организациями определялись в размере 220–250 руб. Одним из последних и наиболее масштабных было Постановление ЦК КПСС и СМ СССР № 338 от 10.03.1988 г. «О мерах по промышленному и социальному развитию Мурманской области», в соответствии с которым предполагалось в период 1991–2005 гг. в составе ПО «Апатит» построить [20, 36]:

- Кольский глинозёмно-цементный завод, обеспечивающий производство из нефелинового концентрата по методу спекания его с известняком 250 тыс. т глинозёма, 240 тыс. т содопродуктов и 2,5 млн т цемента;
- опытно-промышленный модуль по переработке 650 тыс. т отходов апатитовой флотации на основе азотно-кислотной технологии;
- мощности по производству 11 млн т нефелинового и 600 тыс. т титаномагнетитового концентратов;
- цех по производству 300 тыс. т очищенных алюмокоагулянтов из нефелинового сырья.

Для реализации этой программы предполагалось проведение дополнительных научно-исследовательских и опытно-промышленных работ по разработке технологических процессов азотнокислотной переработки отходов апатитовой флотации с плазмохимическим разложением нитратных солей, сернокислотной переработки нефелинового концентрата с получением гранулированного очищенного алюмокоагулянта, сернокислотной переработки сфенового концентрата и обогащения бедных апатито-нефелиновых руд. Решения данного постановления не были претворены в жизнь.

В связи с интенсивным наращиванием добычи апатито-нефелиновых руд в этот период в целях расширения сырьевой базы в Хибинах активно осуществлялись геологоразведочные работы на новых объектах (Коашва, Ньюрпахк, Партомчорр, Олений ручей) и переоценка эксплуатируемых месторождений (Кукисвумчорр, Юкспор, Апатитовый Цирк, Плато Расвумчорр) с целью снижения бортового содержания P_2O_5 в руде. Результаты технологических и экономических исследований эффективности комплексной переработки апатито-нефелиновых руд и явились основанием для постановки ряда попутных компонентов на баланс полезных ископаемых ГКЗ СССР.

Запасы каждого месторождения Хибин утверждались в ГКЗ СССР неоднократно по кондициям с бортовым содержанием фосфорного ангидрида — P_2O_5 — первоначально 18 %, с минимальным промышленным содержанием в подсчётном блоке 20 % P_2O_5 (протокол ГКЗ СССР № 921-к от 24.12.1955 г.), затем с бортовым содержанием 12 % P_2O_5 и минимальным промышленным содержанием в подсчётном блоке 18 % P_2O_5 (протокол комиссии Госплана СССР № 441 от 04.04.1961 г.), с 1966 г. — 8–6 % (соответственно для запасов подземной и открытой добычи) и минимальным промышленным содержанием в подсчётном блоке 13,5–11 % P_2O_5 (протокол ГКЗ СССР № 151-к от 11.02.1965 г.). Далее,

начиная с утверждения запасов Коашвинского месторождения (протокол ГКЗ СССР № 617-к от 1972 г.), все новые месторождения, а также запасы руды эксплуатируемых месторождений были утверждены с бортовым содержанием 4 % P_2O_5 и минимальным промышленным содержанием в подсчётном блоке 7–10 % P_2O_5 [20, 36].

Комплексная оценка содержания и запасов в апатит-нефелиновых рудах попутных минералов и полезных компонентов на отдельных месторождениях осуществлялась в разные годы периода 1975–1990 гг. (в 1975 г. месторождения Ньоркпахк, в 1990 г. месторождения Кукисвумчорр). При этом имели место различные требования к сырью, неодинаковая технологическая его изученность и конъюнктура на потенциальную продукцию, что обусловило постановку на баланс запасов различных минералов и сопутствующих полезных компонентов по отдельным месторождениям. Дополнительно в рудах каждого месторождения оценены и утверждены запасы P_2O_5 и Al_2O_3 .

Выделение сфенового, титаномагнетитового и эгиринового концентратов при комплексном обогащении апатит-нефелиновых руд освоено в опытно-промышленных условиях. Опытно-промышленные испытания комплексного обогащения руд проводились на представительных пробах руды при постановке на баланс запасов новых месторождений или переоценке запасов эксплуатируемых месторождений, а с пуском в эксплуатацию в начале 1980-х гг. опытно-промышленной установки комплексного обогащения в Центральной лаборатории ОАО «Апатит» начали нарабатывать по заказам отдельных потребителей опытные партии сфенового и титаномагнетитового концентратов из текущих отходов апатитовой и нефелиновой флотации АНОФ-2 в количестве 300–600 т в год [20, 36], но из-за отсутствия стабильного промышленного спроса их производство (как и эгиринового концентрата) полностью прекращено в 2014 г. и установка демонтирована.

В промышленных масштабах при переработке апатитового концентрата на заводах минеральных удобрений частично используется фтор для производства фтористых соединений (фтористого алюминия, криолита, кремнефторида калия и др.). Производство фтористых соединений при этом осуществляется из кремнефтористоводородной кислоты, которая является побочным продуктом, образующимся при улавливании фтора из газовой среды. Коэффициент улавливания фтора из газовой среды составляет 35–40 % и уровень использования кремнефтористоводородной кислоты во фтористые соединения — 60–70 % [20, 36]. Средний уровень использования производственных мощностей по выпуску фтористых соединений на предприятиях минеральных удобрений составляет около 70 %.

В промышленных масштабах на Кирово-Чепецком химическом заводе освоено выделение стронция из апатитового концентрата и получение на его базе карбонатного стронция. Выделение стронция стало возможным после строительства в конце 1980-х гг. на этом заводе цеха по производству нитроаммофоски методом азотнокислотного разложения апатитового концентрата по схеме НИУИФ. Первоначально на этом заводе предполагалось строительство двух установок производительностью 12 тыс. т карбонатного стронция, но реализована была только одна — с производительностью 6 тыс. т. Карбонатный стронций содержит не менее 95 % $SrCO_3$, извлечение стронция составляет 65–70 %. Одновременно в этот же период были закуплены за рубежом пять линий по 550 тыс. т / год нитроаммофоски каждая для Новгородского ПО «Азот», Дорогобужского ЗАУ и Придонского ХЗ, но строительство установок по выделению стронция на них не было осуществлено [20, 36]. Таким образом, в России на данный момент производственные мощности по выделению стронция из апатитового концентрата ограничены 6 тыс. т в год (в пересчёте на карбонатный стронций). Потенциально же технически возможно выделение стронция из всего объёма апатитового концентрата (~1,2 млн т), который перерабатывается по азотнокислотной схеме.

До настоящего времени не реализовано в промышленных масштабах выделение редкоземельных элементов из апатитового концентрата. Вместе с тем, положительные результаты на стадии лабораторных исследований по данной проблеме были получены С. И. Вольфовичем, А. И. Логиновой и А. М. Поляк еще в начале 1930-х гг. Позже, особенно активно в 1970–1980-х гг., этой проблемой занимались НИУИФ, ИХТРЭМС КНЦ РАН и ряд других организаций [20, 36]. Результаты этих исследований показали, что в зависимости от способа переработки апатитового концентрата РЗЭ концентрируются или в продукционных фосфорсодержащих растворах или в отвальном фосфогипсе. При сернокислотном разложении концентрата основная часть РЗЭ (около 70 %) переходит в фосфогипс, при азотнокислотном — более 90 % РЗЭ сосредотачивается в азотно-фосфорнокислом растворе. Предложены несколько способов извлечения РЗЭ из фосфогипса, но большинство из них характеризуются высокой трудоёмкостью, сложностью и малой перспективностью для широкого промышленного применения [20, 36]. Наиболее целесообразным до последнего времени представлялось выделение РЗЭ из азотно-фосфорнокислых растворов при азотнокислотной переработке апатитового концентрата. На основании укрупненных опытов

предложена схема промышленного узла выделения редкоземельного концентрата из таких растворов. По данной схеме при переработке 1 т апатитового концентрата может быть получено около 30 кг редкоземельного концентрата с содержанием 25 % оксидов РЗМ. Степень извлечения РЗМ в концентрат равна 70–80 % по отношению их содержания в апатите [25]. Полученный редкоземельный концентрат в дальнейшем должен быть переработан с целью получения соединений РЗМ (в смеси или индивидуальных), а также обеспечения возврата фосфора в технологическую схему производства удобрений. Последнее обстоятельство имеет большое значение, так как с редкоземельным концентратом связывается около 3 % фосфора, содержащего в апатите. Эта технология производства РЗМ отработана лишь на стадии лабораторных исследований [25]. Исследования по производству РЗЭ из азотно-фосфорнокислых растворов при переработке апатита на удобрения проводятся и в «ОАО «Акрон», однако их результаты пока не публикуются.

Инженерным химико-технологическим центром «Русредмет» разработан технологический процесс извлечения РЗЭ из экстракционной фосфорной кислоты с его практической реализацией на опытно-промышленной установке в условиях предприятия «ФосАгро-Череповец» с получением групповых концентратов РЗЭ и возвращением ЭФК в технологическую цепочку производства фосфорных удобрений [40]. Отличительными особенностями и сравнительными достоинствами нового подхода к выбору ЭФК в качестве сырьевого источника для производства РЗЭ в РФ являются следующие:

- реальная доступность источника;
- содержание и соотношение дефицитных на мировом рынке (так называемых «критических» и дорогостоящих) и труднореализуемых РЗМ;
- химический состав, включая радиоактивность;
- степень технологической готовности к переработке до стадии глубокого разделения и очистки и др.

Очевидными сравнительными экономическими преимуществами рекомендуемого варианта перед освоением новых богатых по содержанию РЗЭ месторождений являются:

- отсутствие инвестиций на создание горно-обогатительных мощностей и соответствующих эксплуатационных затрат;
- наличие основной производственной инфраструктуры и опытного персонала;
- отсутствие затрат на первичный гидрометаллургический передел с переводом РЗЭ в раствор;
- практическое отсутствие радиоактивных примесей в вырабатываемой из хибинского апатита ЭФК;
- весьма короткие сроки возможной практической реализации;
- снижение нагрузки на окружающую среду и т. д.

Предварительная оценка экономической эффективности этого приоритетного для практической реализации варианта развития отечественного производства РЗЭ [41] показала, что даже работа созданной опытно-промышленной установки с выпуском коллективных концентратов — карбонатов РЗЭ средней и среднетяжелой групп с годовым объёмом около 15 т может в принципе достигнуть окупаемости. Соответственно можно утверждать, что промышленная установка при установившемся стационарном режиме, повышении квалификации и накоплении опыта персоналом, безусловно, будет рентабельной.

Существенное повышение экономической эффективности комплексного использования апатит-нефелиновых руд может быть обеспечено и на стадии обоснования (пересмотра) промышленных кондиций за счёт возможности целенаправленного увеличения запасов наиболее дефицитных высокоценных полезных компонентов вместо прочих в соответствии с процедурой разработанной и изложенной авторами в работе [41]. Суть предложенной процедуры обоснования наиболее рационального варианта параметров кондиций для многокомпонентного минерального сырья состоит в следующем: а) при необходимости сокращения контура промышленных запасов при среднем содержании ценных компонентов в пересчёте на содержание условного компонента в подсчётном блоке ниже установленного минимально-промышленного содержания этого условного компонента осуществляется при сохранении бортовых содержаний наиболее дефицитных дорогостоящих компонентов за счёт повышения бортовых содержаний прочих менее ценных компонентов; б) при возможности расширения контура промышленных запасов в случае превышения среднего содержания условного компонента по сравнению с установленным минимально-промышленным его значением корректировка осуществляется за счёт снижения бортового содержания наиболее ценных компонентов при сохранении значений бортовых содержаний всех прочих наименее ценных компонентов; в) оптимальный вариант контура промышленных запасов из всех возможных выявляется по максимуму чистого дисконтированного дохода за весь срок отработки промышленных запасов подсчётного блока (месторождения) [41].

Литература

1. Ферсман А. Е. Апатитонефелиновая проблема Хибинских тундр. Л.: 1929. 96 с.
2. Ферсман А. Е. Комплексное использование ископаемого сырья. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. 20 с.
3. Ферсман А. Е. Полезные ископаемые Кольского полуострова. М.–Л.: АН СССР, 1941. 345с.
4. Соловьянов Г. Н. Кольский промышленный узел. Экономгиз, 1932. 125 с.
5. Соловьянов Г. Н., Маркова Н. Н. Хибинский сборник. Л.: Лениздат, 1933. Т. 5. С. 210–217.
6. Вольфович С. И., Логинова А. И. Извлечение редких земель из хибинских апатитов // Химическая промышленность. 1939. Т. 16, № 12. С. 32–35.
7. Вольфович С. И., Логинова А. И. Извлечение редких земель из апатита при его кислотной переработке // ДАН СССР. 1939. Т. 16, № 2. С. 124–126.
8. Обогащение апатитонефелиновых руд Хибинского массива. Мурманск: Мурманское книжное издательство, 1967. 175 с.
9. Голуб А. М., Мулерчук И. Ф., Мальчевский А. И. Выделение редкоземельных элементов из апатитового концентрата // Химическая промышленность Украины. 1969. № 1.
10. Коган Б. И., Скрипка И. П. Об извлечении редкоземельных элементов из апатитов и фосфоритов // Редкие элементы: сырье и экономика. М., 1973.
11. Закон об утверждении основ законодательства Союза Советских Социалистических Республик и Союзных республик о недрах (с изм. и доп., внесенными Указами Президиума ВС СССР от 20.09.1979 — Ведомости ВС СССР, 1979, № 39, ст. 643; от 08.06.1984 — Ведомости ВС СССР, 1984, № 24, ст. 422; от 02.12.1987 — Ведомости ВС СССР, 1987, № 49, ст. 791).
12. Временные требования к подсчёту запасов попутных полезных ископаемых и компонентов в рудах и других видах минерального сырья. М.: ГКЗ СССР, 1974.
13. Требования к комплексному изучению месторождений и подсчёту запасов попутных полезных компонентов. М.: ГКЗ СССР, 1982. 21 с.
14. Методические рекомендации по комплексному изучению месторождений и подсчёту запасов попутных полезных ископаемых и компонентов. Рекомендованы к использованию протоколом Министерства природных ресурсов России от 03.04.2007 г. №11-17/0044-пр. М.: ФГУ «ГКЗ», 2007. 16 с.
15. Каменев Е. А., Пешев Н. Г., Минеев Д. А. Апатитонефелиновые руды — эффективный комплексный источник фосфатного, алюминиевого, редкометалльного сырья и фтора // Комплексное обогащение фосфорсодержащего сырья. Апатиты: Изд-во КФ АН СССР, 1977. С. 3–20.
16. Гольдинов А. Г., Романов Е. И., Новоселов Ф. И., Абрамов О. Б., Тюрин Е. И., Логинов Н. Д. Комплексная переработка апатита // Химическая промышленность. 1977. № 9.
17. Абашкина Т. Ф., Казак В. Г., Мельникова Н. С., Дмитриева В. С., Алексеев Л. И., Франчук Н. П. Комплексное использование апатитового концентрата // Химическая промышленность. 1977. № 12.
18. Разработка и полупромышленные испытания комбинированной схемы комплексного обогащения руды Партомчоррского месторождения / Андреева А. И., Гершенкоп А. Ш., Лыгач В. Н., Каменев Е. А. и др. // Комплексное обогащение фосфорсодержащих руд. Апатиты: Изд-во КФ АН СССР, 1978. С. 3–15.
19. Выделение фосфатов редкоземельных элементов в процессе азотнокислотной переработки апатита / А. Л. Гольдинов, С. Д. Моисеев, Ф. Н. Новоселов, Г. Л. Шелехова, О. Б. Абрамов, Е. В. Афанасенко, В. А. Семенов // Химическая промышленность. 1980. № 4. С. 225.
20. Пешев Н. Г. Экономические проблемы рационального использования фосфатного сырья. Л.: Наука, 1980. 224с.
21. Новые хибинские апатитовые месторождения / под ред. Е. А. Каменева и Д. А. Минеева. М.: Недра, 1982. 182 с.
22. Гольдинов А. Л., Копылев Б. А. Комплексная азотнокислотная переработка фосфатного сырья. Л.: Химия, 1982. 208 с.
23. Комплексная азотнокислотная переработка фосфатного сырья / А. Л. Гольдинов, Б. А. Копылев, О. Б. Абрамов, Б. А. Дмитриевский. Л.: Химия, 1982. 207с.
24. Протоколы № 18-орг. и № 19 ГКЗ СССР за (07.09-22.10). 1982 г.
25. Комплексная азотнокислотная переработка фосфатного сырья / А. Л. Гольдинов, Б. А. Копылев, О. Б. Абрамов, Б. А. Дмитриевский. Л.: Химия, 1982. 207 с.
26. Опытнo-промышленная проверка технологии извлечения редкоземельных элементов из апатитового концентрата / В. Г. Казак, Н. С. Мельникова, В. С. Дмитриева, И. Н. Конюченко // Химическая технология. 1983. № 1.
27. Каменев Е. А. Поиски, разведка и геолого-промышленная оценка апатитовых месторождений хибинского типа. Л.: Недра, 1987. 190 с.

28. Каменев Е. А. Эффективность комплексной переоценки хибинских месторождений по новой методике // Проблемы комплексного использования природных ресурсов Кольского Севера. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1989.
29. Калинин В. Т., Григорьев А. В. Комплексная переработка апатитонефелиновых руд / Комплексная переработка хибинских апатитонефелиновых руд. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1999. С. 5–15.
30. Лебедев В. Н. Выделение редкоземельных элементов из апатита и фосфорсодержащих концентратов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Апатиты, 1999. С. 21.
31. Извлечение редкоземельных элементов при переработке хибинского апатитового концентрата на экстракционную фосфорную кислоту и минеральные удобрения / Э. П. Локшин, А. В. Вершков, Ж. А. Вершкова, В. А. Маслобоев // Комплексная переработка хибинских апатито-нефелиновых руд. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1999. С. 84–89.
32. Направления комплексной переработки нефелинсодержащего сырья / В. И. Захаров, В. Г. Калинин, В. А. Матвеев и др. // Цветные металлы. 2000. № 10. С. 31–35.
33. Оценка перспективности использования продуктов комплексной переработки хибинских руд в различных отраслях экономики / В. И. Горин, А. М. Макаров, А. И. Ракаев и др. // Обогащение руд. 2001. № 5. С. 40–44.
34. Попутное выделение редкоземельного концентрата при азотно- и сернокислотной переработке апатита на удобрения / В. Д. Косынкин, В. В. Шаталов, А. К. Селивановский, В. М. Смольный, Н. А. Тарасов, Т. Т. Федулова // Химическая технология. 2001. № 1.
35. Мотлохов В. Н. Планирование продуктовой реструктуризации на горно-химическом предприятии: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2003. 22 с.
36. Ларичкин Ф. Д. Научные основы оценки экономической эффективности комплексного использования минерального сырья. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2004. 252 с.
37. Ларичкин Ф. Д. Оценка экономической эффективности комплексного использования минерального сырья: учеб. пособие для вузов. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2005. 143 с.
38. Алексеев А. И. Комплексная переработка апатит-нефелиновых руд на основе создания замкнутых технологических схем // Записки Горного института. 2015. Т. 215. С. 75–83.
39. Процесс извлечения РЗЭ из экстракционной фосфорной кислоты на ОАО «Фосагро-Череповец» / А. С. Сибилов, С. В. Шестаков, А. Б. Козырев, А. В. Нечаев, Е. Г. Поляков и др. // Химическая технология. 2015. Т. 16, № 4. С. 201–205.
40. Техно-экономическая оценка эффективности извлечения редкоземельных элементов из экстракционной фосфорной кислоты / Ю. Г. Глушенко, А. В. Нечаев, Ф. Д. Ларичкин, Л. И. Гончарова // Сб. тез. докл. сателитной конф. XX Менделеевского съезда по общей и прикладной химии, 16–20 мая 2016 г. в 3 т. Волгоград, ВолгГТУ, 2016. Т. 1. С. 72–74.
41. Ларичкин Ф. Д., Войтеховский Ю. Л., Воробьев А. Г., Гончарова Л. И. Особенности обоснования параметров кондиций, обеспечивающих рентабельное извлечение каждого из ценных составляющих редкоземельного сырья // Горный журнал. 2016. № 1. С. 49–53.

Reference

1. Fersman A. E. *Apatito-nefelinovaya problema Hibinskih tundr* [Apatite-Nepheline Problem of the Khibiny Tundra]. Leningrad, 1929, 96 p. (In Russ.).
2. Fersman A. E. *Kompleksnoe ispol'zovanie iskopaemogo syr'ya* [Integrated Use of Fossil Raw Materials]. Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 1932, 20 p. (In Russ.).
3. Fersman A. E. *Poleznye iskopaemye Kol'skogo poluostrova* [Minerals of the Kola Peninsula]. Moscow–Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 1941, 345 p. (In Russ.).
4. Solov'yanov G. N. *Kol'skij promyshlennyj uzel* [Kola Industrial center]. Ekonomgiz, 1932, 125 p. (In Russ.).
5. Solov'yanov G. N., Markova N. N. *Hibinskij sbornik* [The Khibiny Collection]. Leningrad, Lenizdat, 1933, vol. 5, pp. 210–217. (In Russ.).
6. Vol'fkovich S. I., Loginova A. I. *Izvlechenie redkih zemel' iz hibinskih apatitov* [Extraction of Rare Earths from the Khibiny apatites]. *Himicheskaya promyshlennost* [Chemical Industry], 1939, vol. 16, no. 12, pp. 32–35. (In Russ.).
7. Vol'fkovich S. I., Loginova A. I. *Izvlechenie redkih zemel' iz apatita pri ego kislotnoj pererabotke* [Extraction of Rare Earths from Apatite during its Acid Processing], 1939, vol. 16, no. 2, pp. 124–126. (In Russ.).
8. *Obogashchenie apatito-nefelinovykh rud Hibinskogo massiva* [Enrichment of Apatite-Nepheline Ores of the Khibiny Massif]. Murmansk, Murmanskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1967, 175 p. (In Russ.).

9. Golub A. M., Mulerchuk I. F., Mal'chevskij A. I. *Vydelenie redkozemel'nyh ehlementov iz apatitovogo koncentrata* [Isolation of Rare-Earth Elements from Apatite Concentrate]. *Himicheskaya promyshlennost' Ukrainy* [Chemical Industry of Ukraine], 1969, no. 1. (In Russ.).
10. Kogan B. I., Skripka I. P. *Ob izvlechenii redkozemel'nyh ehlementov iz apatitov i fosforitov* [On the Extraction of Rare-Earth Elements from Apatites and Phosphorites]. *Redkie ehlementy: syr'e i ehkonomika* [Rare Elements: Raw Materials and the Economy]. Moscow, 1973. (In Russ.).
11. *Zakon ob utverzhdenii osnov zakonodatel'stva Soyuza SSSR i Soyuznyh respublik o nedrah (s izm. i dop., vnesennymi Ukazami Prezidiuma VS SSSR ot 20.09.1979 — Vedomosti VS SSSR, 1979, N 39, st. 643; ot 08.06.1984 — Vedomosti VS SSSR [The Law on the Approval of the Fundamentals of the Legislation of the Union of Soviet Socialist Republics and the Union Republics on Subsoil], 1984, no. 24, art. 422; 02.12.1987, Vedomosti VS SSSR, 1987, no. 49, art. 791).* (In Russ.).
12. *Vremennye trebovaniya k podschetu zapasov poputnyh poleznyh iskopaemyh i komponentov v rudah i drugih vidah mineral'nogo syr'ya* [Temporary Requirements for the Calculation of Associated Minerals and Components in Ores and other Minerals]. Moscow, GKZ SSSR, 1974. (In Russ.).
13. *Trebovaniya k kompleksnomu izucheniyu mestorozhdenij i podschetu zapasov poputnyh poleznyh komponentov* [Requirements for a Comprehensive Study of Deposits and the Calculation of Stocks of Associated Useful Components]. Moscow, GKZ SSSR, 1982, 21 p. (In Russ.).
14. *Metodicheskie rekomendacii po kompleksnomu izucheniyu mestorozhdenij i podschetu zapasov poputnyh poleznyh iskopaemyh i komponentov. Rekomendovany k ispol'zovaniyu protokolom MPR Rossii* [Methodical Recommendations on Complex Study of Deposits and Calculation of Associated Minerals and Components]. 03.04.2007, no. 11-17/0044-pr, Moscow, FGU "GKZ", 2007, 16 p. (In Russ.).
15. Kamenev E. A., Peshev N. G., Mineev D. A. *Apatitonefelinovye rudy — ehffektivnyj kompleksnyj istochnik fosfatnogo, alyuminievogo, redkometall'nogo syr'ya i flora* [Apatite-Nepheline Ores are an Effective Complex Source of Phosphate, Aluminum, Rare Metal Raw Materials and Fluorine]. *Kompleksnoe obogashchenie fosforsoderzhashchego syr'ya* [Complex Enrichment of Phosphorus-Containing Raw Materials]. Apatity, Izd-vo KF AN SSSR, 1977, pp. 3–20. (In Russ.).
16. Gol'dinov A. G., Romanov E. I., Novoselov F. I., Abramov O. B., Tyurin E. I., Loginov N. D. *Kompleksnaya pererabotka apatita* [Complex Processing of Apatite]. *Himicheskaya promyshlennost'* [Chemical Industry], 1977, no. 9. (In Russ.).
17. Abashkina T. F., Kazak V. G., Mel'nikova N. S., Dmitrieva V. S., Alekseev L. I., Franchuk N. P. *Kompleksnoe ispol'zovanie apatitovogo koncentrata* [Complex Use of Apatite Concentrate]. *Himicheskaya promyshlennost'* [Chemical Industry], 1977, no. 12. (In Russ.).
18. Andreeva A. I., Gershenkop A. Sh., Lygach V. N., Kamenev E. A. *Razrabotka i polupromyshlennyye ispytaniya kombinirovannoj skhemy kompleksnogo obogashcheniya rudy Partomchorrskogo mestorozhdeniya* [Development and Semi-Industrial Testing of the Combined scheme of Complex Ore Enrichment at the Partomchorrskoye Deposit]. *Kompleksnoe obogashchenie fosforsoderzhashchih rud* [Complex Enrichment of Phosphorus-Containing Ores]. Apatity, KF AN SSSR, 1978, pp. 3–15. (In Russ.).
19. Gol'dinov A. L., Moiseev S. D., Novoselov F. N., Shelekhova G. L., Abramov O. B., Afanasenko E. V., Semenov V. A. *Vydelenie fosfatov redkozemel'nyh ehlementov v processe azotnokislotnoj pererabotki apatita* [Isolation of Phosphates of Rare Earth Elements in the Process of Nitric Acid Processing of Apatite]. *Himicheskaya promyshlennost'* [Chemical Industry], 1980, no. 4, p. 225. (In Russ.).
20. Peshev N. G. *Ekonomicheskie problemy racional'nogo ispol'zovaniya fosfatnogo syr'ya* [Economic Problems of Rational Use of Phosphate Raw Materials]. Leningrad, Nauka, 1980, 224 p. (In Russ.).
21. Mineeva Novye hibinskie apatitovye [New Khibiny Apatite Deposits]. Moscow, Nedra, 1982, 182 p. (In Russ.).
22. Gol'dinov A. L., Kopylev B. A. *Kompleksnaya azotnokislotnaya pererabotka fosfatnogo syr'ya* [Complex Nitric Acid Processing of Phosphate Raw Materials]. Leningrad, Himiya, 1982, 208 p. (In Russ.).
23. Gol'dinov A. L., Kopylev B. A., Abramov O. B., Dmitrievskij B. A. *Kompleksnaya azotnokislotnaya pererabotka fosfatnogo syr'ya* [Complex Nitric Acid Processing of Phosphate Raw Materials]. Leningrad, Himiya, 1982, 207 p. (In Russ.).
24. Protokoly N 18–19, GKZ SSSR, 07.09–22.10.1982. (In Russ.).
25. Gol'dinov A. L., Kopylev B. A., Abramov O. B., Dmitrievskij B. A. *Kompleksnaya azotnokislotnaya pererabotka fosfatnogo syr'ya* [Complex Nitric Acid Processing of Phosphate Raw Materials]. Leningrad, Himiya, 1982, 207 p. (In Russ.).
26. Kazak V. G., Mel'nikova N. S., Dmitrieva V. S., Konyuchenko I. N. *Opytno-promyshlennaya proverka tekhnologii izvlecheniya redkozemel'nyh ehlementov iz apatitovogo koncentrata* [Experimental and Industrial Verification of the Technology of Extracting Rare-Earth Elements from Apatite Concentrate]. *Himicheskaya tekhnologiya* [Chemical Technology], 1983, no. 1. (In Russ.).

27. Kamenev E. A. *Poiski, razvedka i geologo-promyshlennaya ocenka apatitovykh mestorozhdenij hibinskogo tipa* [Searches, Exploration and Geological and Industrial Assessment of the Khivan Type Apatite Deposits]. Leningrad, Nedra, 1987, 190 p. (In Russ.).
28. Kamenev E. A. *EHffektivnost' kompleksnoj pereocenki hibinskih mestorozhdenij po novoj metodike* [Efficiency of a Comprehensive Reassessment of the Khibinsky Deposits by a New Method]. *Problemy kompleksnogo ispol'zovaniya prirodnih resursov Kol'skogo Severa* [Problems of Integrated Use of Natural Resources of the Kola North]. Apatity, Izd. KNC RAN, 1989. (In Russ.).
29. Kalinnikov V. T., Grigor'ev A. V. *Kompleksnaya pererabotka apatitonefelinovykh rud* [Complex Processing of Apatite-Nepheline Ores]. *Kompleksnaya pererabotka hibinskih apatitonefelinovykh rud* [Complex Processing of Khibiny Apatite-Nepheline Ores]. Apatity, Izd. KNC RAN, 1999, pp. 5–15. (In Russ.).
30. Lebedev V. N. *Vydelenie redkozemel'nykh ehlementov iz apatita i fosforsoderzhashchih koncentratov*. Diss. kand. econom. nauk. [Isolation of Rare-Earth Elements from Apatite and Phosphorus-Containing Concentrates. PhD (Economics) diss.]. Apatity, 1999, 21 p. (In Russ.).
31. Lokshin E. P., Vershkov A. V., Vershkova Z. A., Masloboev V. A. *Izvlechenie redkozemel'nykh ehlementov pri pererabotke hibinskogo apatitovogo koncentrata na ehkstrakcionnyu fosfornuyu kislotu i mineral'nye udobreniya* [Extraction of Rare-Earth Elements during Processing of the Khibinsky Apatite Concentrate for Extractive Phosphoric Acid and Mineral Fertilizers]. *Kompleksnaya pererabotka hibinskih apatitonefelinovykh rud* [Complex Processing of Khibiny Apatite-Nepheline Ores]. Apatity, Izd. KNC RAN, 1999, pp. 84–89. (In Russ.).
32. Zaharov V. I., Kalinnikov V. G., Matveev V. A. i dr. *Napravleniya kompleksnoj pererabotki nefelinsoderzhashchego syr'ya* [Directions for Complex Processing of Nepheline-Containing Raw Materials]. *Cvetnye metally* [Non-Ferrous Metals], 2000, no. 10, pp. 31–35. (In Russ.).
33. Gorin V. I., Makarov A. M., Rakaev A. I. i dr. *Ocenka perspektivnosti ispol'zovaniya produktov kompleksnoj pererabotki hibinskih rud v razlichnykh otraslyakh ehkonomiki* [Estimation of the Prospects of Using the Products of Complex Processing of Khibinsky Ores in Various Sectors of the Economy]. *Obogashchenie rud* [Enrichment of Ores], 2001, no. 5, pp. 40–44. (In Russ.).
34. Kosynkin V. D., Shatalov V. V., Selivanovskij A. K., Smol'nyj V. M., Tarasov N. A., Fedulova T. T. *Poputnoe vydelenie redkozemel'nogo koncentrata pri azotno- i sernokislotoj pererabotke apatita na udobreniya* [Associated Separation of Rare-Earth Concentrate with Nitrogen and Sulfuric Acid Processing of Apatite for Fertilizers]. *Himicheskaya tekhnologiya* [Chemical Technology], 2001, no. 1. (In Russ.).
35. Motlohov V. N. *Planirovanie produktovoj restrukturizacii na gorno-himicheskom predpriyatii*. Diss. kand. econ. nauk. [Planning of Product Restructuring at a Mining and Chemical Enterprise. PhD (Economics) diss.]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2003, 22 p. (In Russ.).
36. Larichkin F. D. *Nauchnye osnovy ocenki ehkonomicheskoy ehffektivnosti kompleksnogo ispol'zovaniya mineral'nogo syr'ya* [Scientific Basis for Assessing the Economic Efficiency of the Integrated Use of Mineral Raw Materials]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2004, 252 p. (In Russ.).
37. Larichkin F. D. *Ocenka ehkonomicheskoy ehffektivnosti kompleksnogo ispol'zovaniya mineral'nogo syr'ya*. *Uchebnoe posobie dlya Vuzov* [Estimation of Economic Efficiency of Complex Use of Mineral Raw Materials]. Apatity, Izd. KNC RAN, 2005, 143 p. (In Russ.).
38. Alekseev A. I. *Kompleksnaya pererabotka apatitnefelinovykh rud na osnove sozdaniya zamknutykh tekhnologicheskikh skhem* [Complex Processing of Apatite-Nepheline Ores Based on the Creation of Closed Technological Schemes]. *Zapiski Gornogo institute* [Notes of the Mining Institute], 2015, vol. 215, pp. 75–83. (In Russ.).
39. Sibilev A. S., Shestakov S. V., Kozyrev A. B., Nechaev A. V., Polyakov E. G. i dr. *Process izvlecheniya RZEH iz ehkstrakcionnoj fosfornoj kisloty na OAO "Fosagro-CHerepovec"* [The Process of Extracting REE from Extraction Phosphoric Acid at JSC "Fosagro-Cherepovets"]. *Himicheskaya tekhnologiya* [Chemical Technology], 2015, vol. 16, no. 4, pp. 201–205. (In Russ.).
40. Glushchenko Yu. G., Nechaev A. V., Larichkin F. D., Goncharova L. I. *Tekhniko-ehkonomicheskaya ocenka ehffektivnosti izvlecheniya redkozemel'nykh ehlementov iz ehkstrakcionnoj fosfornoj kisloty* [Technical and Economic Evaluation of Extraction Efficiency of Rare-Earth Elements from Extraction Phosphoric acid]. *Sbornik tezisov dokladov sattelitnoj konferencii XX Mendeleevskogo s"ezda po obshchej i prikladnoj himii (g. Volgograd, 16–20 maya 2016 g.)* [Satellite Conference of the XX Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry]. Volgograd, VolGTU, 2016, vol. 1, pp. 72–74. (In Russ.).
41. Larichkin F. D., Vojtekhevskij Yu. L., Vorob'ev A. G., Goncharova L. I. *Osobennosti obosnovaniya parametrov kondicij, obespechivayushchih rentabel'noe izvlechenie kazhdogo iz cennykh sostavlyayushchih redkozemel'nogo syr'ya* [Features of the Substantiation of the Parameters of the Conditions Ensuring the Cost-Effective Extraction of Each Valuable Component of Rare-Earth Raw Materials]. *Gornyj zhurnal* [Mountain Magazine], 2016, no. 1, pp. 49–53. (In Russ.).

ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ В РЕГИОНАХ СЕВЕРА И АРКТИКИ

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-168-181

УДК [657.631 + 620.9] (045)

И. А. Жужгина

кандидат экономических наук, доцент

Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»», г. Смоленск, Россия

А. В. Зедина

аспирант, ассистент

Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»», г. Смоленск, Россия

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Аннотация. Энергетика является одной из основополагающих отраслей экономики России. В условиях Крайнего Севера с его экстремальными природными условиями бесперебойное электро- и теплоснабжение является обязательным условием жизнедеятельности. Именно поэтому так важно своевременно отслеживать любые изменения как во внешней, так и во внутренней среде генерирующих объектов с целью своевременного выявления неблагоприятных факторов и действий по их устранению. Для энергетической отрасли с её централизованным установлением плана выработки и тарифной политики только внутренние резервы могут стать решающим фактором в вопросах выживания той или иной организации. На поиск таких скрытых резервов во многом и ориентирован контроллинг, обеспечивающий комплексный подход к сбору и анализу основной информации о деятельности энергетического предприятия, а также её ориентированность на процесс принятия управленческих решений. Значительно повысить эффективность внедрения данной концепции может учёт отраслевых и региональных особенностей.

Ключевые слова: система контроллинга, энергетические предприятия Крайнего Севера, факторы влияния на систему контроллинга, обобщенная система контроллинга энергетического предприятия.

I. A. Zhuzhgina

PhD (Economics), Associate Professor

Branch of National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, Smolensk, Russia

A.V. Zedaina

Post-Graduate Student, Assistant

Branch of National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, Smolensk, Russia

THE SPECIFIC FEATURES OF CONTROLLING SYSTEM CREATION FOR POWER ENGINEERING PLANTS OF THE FAR NORTH

Abstract. Power engineering is one of the basic spheres of the Russian economy. Under the Far North conditions with its extremely unfavorable natural conditions the uninterrupted power and heat supply is an obligatory living condition. That is why it is so important to timely monitor any changes both in the external and internal environments of generating objects aiming to figure out any negative features and to take measures to their fixing in due time. In the sphere of power engineering with its plan of production and tariff policy being centrally set only internal reserves may become the decisive factor for an organization's survival. Controlling is focused on searching for implicit reserves, providing a complex approach to collection and analysis of the basic information about activities of power engineering plants as well as on the orientation on the process of decision making. Taking into consideration regional and industry peculiarities may considerably enhance the efficiency of introduction of this concept.

Keywords: system of controlling, power engineering enterprises of the Far North, factors influencing the controlling system, generalized system of controlling of a power engineering plant.

Российская энергетика в своём развитии постоянно сталкивается с различными вызовами. Сначала ей, как и всей экономике страны, пришлось приспособливаться к новым рыночным условиям хозяйствования. Налаженные в советские годы процессы учёта, планирования и контроля в новых условиях стали неэффективными. Реформа энергетики в начале 2000-х гг. вновь существенно повлияла на сформировавшиеся внутриотраслевые отношения. Внесли свою лепту и финансово-экономический кризис 2008–2010 гг. и валютный 2014 г. Введённые против России санкции также оказывают значимое влияние на функционирование и развитие многих отраслей экономики, в которых наблюдается не

только снижение экономической активности, но и замедление темпов экономического роста, вызванные усилением долгосрочных структурных и институциональных ограничений в развитии российской экономики в целом. Всё вышеотмеченное в той или иной степени поспособствовало назреванию технических, организационных, финансовых и экологических проблем в управлении объектами энергетики. Решение отмеченных проблем невозможно без всесторонней государственной поддержки этой, безусловно, базовой инфраструктурной отрасли экономики РФ, обеспечивающей не только внутренние потребности экономических субъектов и населения в тепловой и электрической энергии, но и экспортирующей электроэнергию в страны ближнего и дальнего зарубежья. Целесообразность государственной поддержки энергетики России обусловлена также обеспечением энергетической безопасности государства, которая определяется устойчивым развитием и надежным функционированием данной отрасли [1, 2]. В проекте о продлении Энергетической стратегии до 2035 г., энергетическая отрасль определена как основа «стимулирующей инфраструктуры», создающей условия для диверсификации отечественной экономики, повышения её технологического уровня, минимизации инфраструктурных ограничений [3]. Одним из условий реализации Энергетической стратегии является сбалансированное территориальное развитие России. С этой точки зрения особого внимания требуют обширные территории, относящиеся к зоне Крайнего Севера, характеризующиеся суровыми, а иногда и экстремальными природно-климатическими условиями, ограниченной транспортной доступностью, высокой зависимостью всех сторон жизнедеятельности населения от качественного и бесперебойного тепло- и электроснабжения. Всё это накладывает на руководство энергетических предприятий Крайнего Севера дополнительную ответственность, поэтому требуется качественная перестройка сложившейся практики управления предприятиями, особенно в вопросах проведения структурных преобразований, оптимизации и упорядочения управленческих воздействий на основе тщательного мониторинга деятельности по достижению поставленных целей.

Реализовать эти проекты возможно за счёт использования наиболее прогрессивных концепций и инструментов менеджмента. Накопленный постиндустриальными странами опыт свидетельствует о высокой эффективности внедрения контроллинга, представляющего собой систему информационно-аналитической и методической поддержки принятия управленческих решений в условиях динамично изменяющейся внешней среды с ориентацией на достижение стратегических и тактических целей за счёт рационального управления, интегрирующего процессы учёта, планирования, анализа и контроля.

Внедрение контроллинга в процесс управления энергетическими предприятиями будет направлено на выявление и активное использование внутренних резервов, реализацию стратегии развития предприятия, стабилизацию финансовых потоков, оперативный поиск и внедрение инноваций, а также способствовать снижению себестоимости энергии путём выявления и устранения неоправданных затрат. Таким образом, именно контроллинг будет способствовать повышению эффективности управления энергетическим предприятием и устойчивости его развития за счёт чёткой управленческой ориентации, интеграции управленческих функций и координации подсистем управления, направленных на достижение поставленных стратегических и тактических целей.

В ходе исследования были выделены основные внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на построение системы контроллинга в энергетических компаниях, представленные в таблице 1.

Одним из значимых внешних факторов является нормативно-правовая база, регламентирующая деятельность в сфере энергетики. Анализ нормативно-правовой базы позволил выявить множество нормативно-правовых актов, составляющих основу нормативно-правового обеспечения системы контроллинга. При этом следует разграничивать нормативно-правовые акты общие для всех субъектов энергетики и специфические, связанные с региональной спецификой. Специфическими нормативно-правовыми актами, в частности, являются акты, регламентирующие деятельность в районах Крайнего Севера и в Арктической зоне РФ. Реализация основных функций системы контроллинга должна находиться в рамках действующей нормативно-правовой базы.

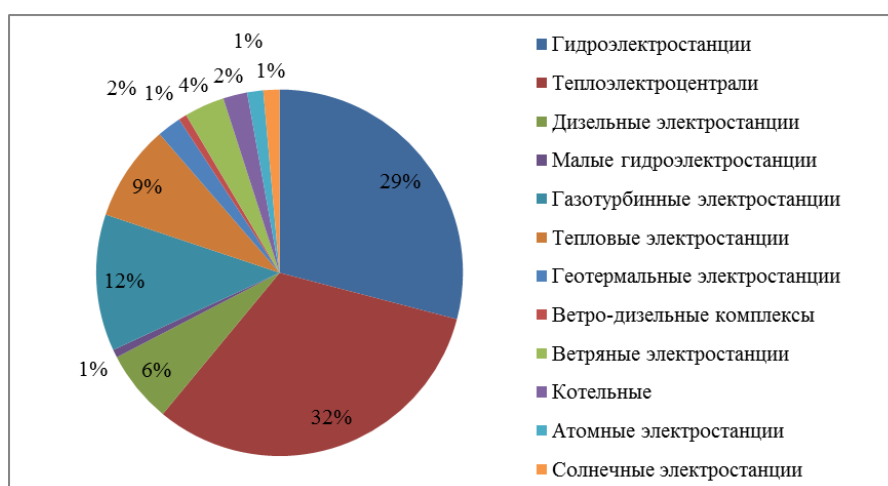
Другим важным фактором, оказывающим влияние на построение системы контроллинга, являются экономические условия. Последние годы характеризуются всё большей неопределённостью и рисками развития мировых энергетических рынков, проявляющихся, например, в резких и зачастую непредсказуемых колебаниях цен на нефть, негативных последствиях мирового финансового кризиса, повышении вероятности дефицита поставок энергоресурсов, неоднозначности заключаемых международных соглашений в отношении экологической политики и по вопросам изменения климата. В то же время все большее внимание уделяется повышению долгосрочной устойчивости энергетических рынков и энергетической безопасности как отдельных стран и регионов, так и глобальной энергетики [4].

Факторы влияния на систему контроллинга

Факторы	Характеристика факторов
Нормативно-правовая база	1. Действующие нормативно-правовые акты в области энергетики 2. Действующие нормативно-правовые акты в регионах Крайнего Севера 3. Налоговое законодательство 4. Трудовое законодательство
Экономические условия	1. Спрос и предложение на рынке 2. Уровень и динамика цен
Отраслевые особенности	1. Системность развития 2. Инфраструктурность отрасли 3. Высокая социальная и экономическая цена сбоев 4. Приоритет надёжности над экономичностью 5. Высокая капиталоемкость отрасли 6. Необходимость создания и поддержания резервов 7. Осуществление экологического мониторинга и контроля в отрасли
Региональная специфика	1. Экстремальные природно-климатические условия 2. Удалённость от основных промышленных и сельскохозяйственных центров 3. Очаговый характер освоения территорий и низкая плотность населения 4. Сильная зависимость от крупных градообразующих корпоративных структур и от государственной и муниципальной поддержки
Внутренние факторы	1. Производственная программа 2. Технология производства продукции / услуг 3. Размер организации 4. Тип организационной структуры 5. Стиль руководства

Предложение на рынке электроэнергии характеризуется числом генерирующих объектов и их установленной мощностью. На территории Крайнего Севера в настоящее время действует 141 объект, генерирующий электрическую энергию. Их распределение по типам станций представлено на рисунке 1.

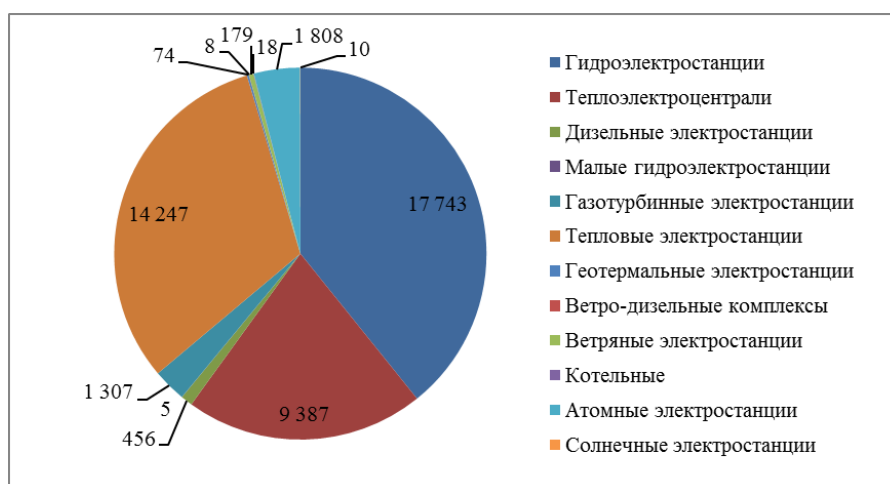
Можно сделать вывод, что на Крайнем Севере наибольшее распространение получили электростанции, работающие по тепловому принципу, что отражает общемировую тенденцию: около 90 % мировых объёмов электрической энергии производится на тепловых электростанциях. Нефтепродукты при этом служат основным видом топлива для ТЭС, производящих 39 % мировой энергии; 27 % сгенерированного электричества приходится на угольные ТЭС, еще около 24 % — на газовые [6, 7]. Именно поэтому тепловые станции выбраны основным объектом данного исследования.



Примечание. Рассчитано авторами по [5].

Рис. 1. Генерирующие объекты энергетики Крайнего Севера на 01.08.17

По суммарной установленной мощности распределение по типам станций имеет несколько иной вид (рис. 2).



Примечание. Рассчитано авторами по [5].

Рис. 2. Суммарная установленная мощность генерирующих объектов энергетики Крайнего Севера на 01.08.17, МВт

Гидроэлектростанции расположены в основном в трёх субъектах: в Мурманской области (17 ГЭС), в Республике Карелия (8 ГЭС) и в Камчатском Крае (6 ГЭС). Распространение данного типа станций в данных регионах обусловлено географическими условиями: на территории данных субъектов протекает множество рек, а наличие горных массивов создает достаточный перепад высот, для повышения мощности ГЭС, зависящей от напора и количества воды, проходящей через гидроагрегаты.

Геотермальные станции расположены на Камчатке, что также объясняется географией данного региона. Активная вулканическая деятельность на данной территории приводит к наличию горячих вод с высокой температурой, что даёт возможность передачи пара на турбину. Строительство геотермальных электростанций на Мутновском месторождении началось в начале 2000-х гг. Мутновские ГеоЭС являются уникальными объектами не только в России, но и в мире. Они располагаются у подножия одноименного вулкана на высоте 800 м над уровнем моря и работают в экстремальных климатических условиях. Геотермальная энергетика является одним из наиболее перспективных направлений развития альтернативной энергетики. По данным геологоразведки, геотермальные месторождения Камчатского края могут стать источником для получения более 1500 МВт электрической мощности. К сожалению, в настоящее время данные объекты не входят в состав системы поддержки ВИЭ-генерации, что накладывает существенные ограничения на дальнейшее развитие геотермальной энергетики в России [8].

Ветряные электростанции расположены главным образом в прибрежных регионах – Мурманская, Архангельская, Сахалинская области, а также в Ямало-Ненецком автономном округе. Это связано с тем, что нужны достаточно большие площади для установки ветрогенераторов, а также постоянная карта ветров.

Солнечные электростанции расположены в Кош-Агачском муниципальном районе Республики Алтай [9] и в Якутии. Данные субъекты находятся существенно южнее основных Северных регионов, поэтому среднегодовое количество солнечных дней дает возможность для использования данного типа энергоресурсов.

Популярность же разного рода тепловых станций объясняется достаточно просто: использование сгораемых видов топлива (уголь, мазут, природный газ) дает широкие возможности для хранения при сравнительно низких издержках по доставке, ведь восточные регионы нашей страны обладают одними из крупнейших месторождений данных видов полезных ископаемых. В целом одна из особенностей российских ТЭС — при начальной проектировке станции закладывается возможность использования нескольких видов топлива.

Спрос на электроэнергию можно условно подразделить на потребности населения и потребности организаций. Потребности населения можно охарактеризовать численностью населения и общей площадью жилищного фонда, а потребности организаций — их общим количеством в регионе и среднесписочной численностью занятых. Статистические данные по регионам, полностью относящимся к зоне Крайнего Севера, представлены в таблице 2 [5, 10].

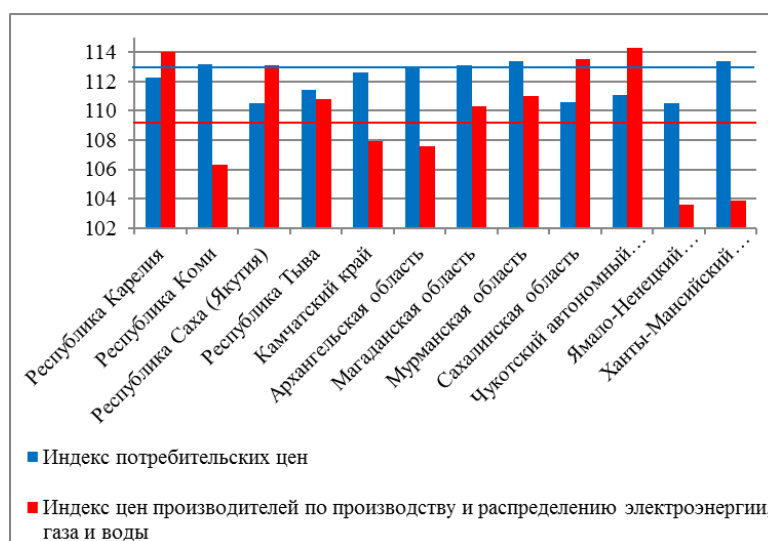
Таблица 2

Основные экономические показатели районов Крайнего Севера, 2015 г.

Регионы	Численность населения, тыс. чел.		Жилищный фонд, млн м ²		Число предприятий и организаций		Среднегодовая численность занятых, тыс. чел.		Годовая выработка электричества, млн кВт·ч
РФ (всего)	146545	100 %	3581	100 %	5043553	100 %	68389,1	100 %	1063000
В том числе:									
Республика Карелия	630	0,43 %	16	0,45 %	24341	0,48 %	289,6	0,42 %	2519
Республика Коми	857	0,58 %	23	0,64 %	21569	0,43 %	425,3	0,62 %	6597
Республика Саха (Якутия)	960	0,66 %	21	0,59 %	27178	0,54 %	482,1	0,70 %	8172
Республика Тыва	316	0,22 %	4	0,11 %	3692	0,07 %	101,5	0,15 %	69
Камчатский край	316	0,22 %	8	0,22 %	11631	0,23 %	182,7	0,27 %	1247
Архангельская обл.	1174	0,80 %	31	0,87 %	26196	0,52 %	589,1	0,86 %	3846
Магаданская обл.	147	0,10 %	4	0,11 %	5304	0,11 %	85,7	0,13 %	2091
Мурманская обл.	762	0,52 %	19	0,53 %	22579	0,45 %	397,8	0,58 %	6825
Сахалинская обл.	487	0,33 %	12	0,34 %	17777	0,35 %	285,4	0,42 %	2813
Чукотский АО	50	0,03 %	1	0,03 %	1143	0,02 %	30,7	0,04 %	256
Ямало-Ненецкий АО	534	0,36 %	11	0,31 %	11849	0,23 %	375,8	0,55 %	3172
Ханты-Мансийский АО	1626	1,11 %	33	0,92 %	43204	0,86 %	914,6	1,34 %	67736

Из представленных регионов наибольшую энергетическую нагрузку несёт Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, Архангельская и Мурманская области, Республики Саха (Якутия) и Коми.

Динамику цен лучше всего отражает индекс потребительских цен и тарифов на товары и услуги (ИПЦ). Сравнение данного показателя с индексом цен непосредственно по производству и распределению электроэнергии, пара и воды для регионов, полностью относящихся к зоне Крайнего Севера, представлено на рисунке 3.



Примечание. Выборка из [10].

Рис. 3. Индексы цен

В целом индекс потребительских цен сопоставим с общероссийским значением. Во многом это объясняется *северным завозом*. Поставка жизненно важных товаров осуществляется главным образом за счёт средств федерального бюджета и силами региональных и местных властей, поэтому инфляционные процессы во многом носят регулируемый характер. В отношении же электроэнергии колебания цен более существенны. Более низкие темпы роста тарифов характерны для Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов с их относительно дешёвыми энергоресурсами. Значительно быстрее растут цены на электроэнергию в Чукотском автономном округе, Республике Карелии, Сахалинской области, а также

Республике Саха. В отношении Сахалина и Камчатки это во многом объясняется изолированностью данных энергетических систем.

Экономические факторы должны находить своё отражение при постановке целей и задач как всего энергетического предприятия в целом, так и системы контроллинга в частности.

Значимым фактором влияния на систему контроллинга являются отраслевые особенности:

- системность развития отрасли, так как деятельность любой энергетической системы определяется в первую очередь потребностями национальной экономики и требованиями к её энергетической безопасности;

- высокая степень влияния на размещение и развитие производительных сил;

- высокая социальная значимость, так как сбои зачастую носят критический характер, а значит, их предупреждению и быстрой ликвидации должно уделяться особое внимание;

- приоритет надёжности обеспечения электрической энергией населения и экономических субъектов над экономической эффективностью работы энергетических компаний;

- высокая капиталоемкость отрасли;

- необходимость создания резервов на протяжении всей логистической цепочки по обеспечению энергоресурсами;

- необходимость проведения экологического мониторинга и контроля из-за повышенной опасности объектов энергетики;

- долгосрочное прогнозирование финансовых потоков на основе конкурентного отбора мощности (КОМ), предполагающего конкурсную процедуру отбора мощности на четыре года вперёд;

- развитие конкуренции в отрасли и совершенствование государственного антимонопольного регулирования тарифов.

Учёт факторов данной группы должен найти своё отражение при описании функций системы контроллинга и в выборе основных инструментов контроллинга.

Следующая группа факторов связана с региональной спецификой Крайнего Севера. Правительство РФ установило развитие производительных сил Севера одним из ключевых факторов долговременной экономической стратегии России, так как именно здесь производится большая часть ВВП страны, обеспечивается 66 % всех валютных поступлений, добывается 93 % российского природного газа и 75 % нефти [11]. Постоянно возрастает значение этого региона для экономики всей страны не только с точки зрения главного поставщика многих видов природных и преобразованных ресурсов, но и их потребителей.

Главной региональной чертой Крайнего Севера являются сложные, а порой и экстремальные природно-климатические условия. Низкие температуры на протяжении достаточно длительного периода времени существенно повышают износ оборудования. В связи с этим мониторингу технического состояния оборудования должно уделяться повышенное внимание [12].

Сложные климатические условия накладывают свой отпечаток и на процесс жизнеобеспечения данных территорий. Сельское хозяйство здесь практически не развито, а значит, продовольственные товары привозятся из других регионов. Удалённость большинства территорий от крупных промышленных и сельскохозяйственных центров определила существование такого явления как северный завоз. Относится он и к доставке топлива, доля транспортной составляющей в стоимости которого может достигать до 70 %. Часть расходов принимаются на себя государством за счёт средств бюджетов различных уровней. Тем не менее, стоимость топлива превышает среднемировые цены в 2–3 раза [13–15].

Для Крайнего Севера характерна низкая плотность населения: население сосредоточено в основном в крупных промышленных центрах, что определяет размещение объектов генерации вокруг этих центров. Это может стать одним из факторов усиления конкуренции в отрасли: при должном уровне развития и эффективности работы объекты, генерирующие энергию, смогли бы конкурировать за конечных потребителей [16].

Как уже говорилось выше, северный завоз предопределяет тесное взаимодействие с органами государственной власти. Ориентация на крупные промышленные компании также даёт возможность заключения с ними долгосрочных контрактов, в том числе и по инвестиционным проектам.

Региональная специфика должна учитываться при постановке целей и задач контроллинга, а также при выполнении его основных функций.

В отличие от внешних факторов, внутренние факторы оказывают самое непосредственное воздействие на функционирование и развитие энергетического предприятия, а, следовательно, и на построение системы контроллинга, которая должна быть связана с характерными для различных видов

энергетических предприятий (электростанции, котельные, предприятия тепловых и электрических сетей) технологическими процессами.

Технологический процесс производства энергетического продукта влияет на выбор методов планирования и контроля затрат и во многом определяется заложенными при строительстве того или иного объекта генерации принципами, например, принцип получения энергии определяет тип станции. Руководство же станции может влиять на структуру потребляемого топлива. Большинство российских тепловых станций допускают использование нескольких видов топлива, варьируя их соотношение в зависимости от цены, удельного расхода и способности к хранению.

Для тепловых станций производственная программа включает в себя, как правило, два продукта — электрическую и тепловую энергию. Влияние данного фактора на систему контроллинга отображается в информационной и финансовой подсистемах. При этом не следует забывать, что план выработки энергии во многом не зависит от самой организации, а устанавливается сверху. Это приводит к тому, что процесс планирования строится в виде своего рода оптимизационной задачи, определяющей график режимов работы генерирующего объекта и расхода топливных ресурсов.

Размер организации напрямую влияет на координационные процессы внутри неё. Данный фактор затрагивает такие вопросы, как количественная наполняемость планов, число центров ответственности. Но, тем не менее, прямой зависимости между численностью персонала и глубиной внедрения контроллинга не существует.

Система контроллинга существует не обособленно, а вписывается в сложившуюся организационную структуру. После принятия решения о внедрении разработанной системы контроллинга безусловно происходит определённое перестроение организационной структуры. В первую очередь трансформируются информационные потоки, а также процесс принятия решений. Организационной структурой обуславливаются количество и структура составляемых планов и отчётов, а также методы и критерии разделения расчёта затрат.

Сложившийся в организации стиль управления будет влиять на задачи контроллинга на том или ином уровне иерархии. При авторитарном руководителе на нижних уровнях иерархии спектр принимаемых решений очень узок, а значит, нет необходимости загружать их избыточной информацией [17].

Исходя из проанализированных факторов были разработаны требования к системе контроллинга: учёт внутренних и внешних условий при построении и функционировании системы контроллинга энергетического предприятия; ориентация на достижение его целей; возможность наблюдения за динамикой развития предприятия; адекватность контрольных показателей и их нормативных значений особенностям технологического процесса энергетического предприятия; возможность управления отклонениями целевых показателей (своевременное получение сигналов об отклонении, возможность выявления причин отклонений и принятия мер по их нейтрализации); качество, надёжность и комплексность системы контроллинга.

Качество системы контроллинга определяется уровнем функционирования подразделений и служб энергетического предприятия, налаженностью координационных связей системы, качеством выполнения управленческих процессов и квалификацией руководителей и персонала.

Надёжность системы контроллинга определяется соответствием полученного результата установленным целям.

Комплексность системы контроллинга заключается в охвате всех её основных характеристик, а также скоординированной работе всех сотрудников, задействованных в процессе контроллинга.

При построении системы контроллинга следует руководствоваться рядом принципов.

Принцип целенаправленности реализуется формированием соответствующих подсистем, обеспечивающих достижение целей энергетического предприятия.

Принцип соответствия функций системы контроллинга целям и задачам энергетического предприятия.

Принцип повсеместности реализуется посредством охвата всех уровней управления по всем видам управленческой деятельности на протяжении всего процесса функционирования энергетического предприятия.

Принцип гибкости означает возможность адаптации системы к изменениям внешних и внутренних условий функционирования энергетического предприятия.

Принцип комплексности позволяет учитывать все факторы, оказывающие влияние на систему контроллинга и на систему управления энергетическим предприятием в целом.

Принцип обратной связи заключается в том, что руководитель подразделения должен не только иметь информацию для принятия решения и сообщать о своих действиях по принятию этого решения, но и иметь возможность для отслеживания реакции и последствий своих решений.

Принцип позитивности во многом представляет собой пропаганду контроллинга. В первую очередь, слово контроллинг ассоциируется с понятием контроля, связанным с выявлением ошибок и неизбежным наказанием за их совершение. В энергетике, с высокой социальной и экономической ценой сбоев технологического процесса это проявляется особенно сильно. В результате работник боится проявлять инициативу, превращается в механического, а зачастую и бездумного исполнителя. Контроллинг же дает право на ошибку. Как правило, планируемые показатели устанавливаются не фиксировано, а в диапазоне.

Принцип технологичности системы контроллинга связан с максимально эффективной организацией информационных процессов сбора, хранения, передачи и анализа данных. Для энергетики в целом характерен высокий уровень автоматизации управления технологическим процессом.

Принцип релевантности системы контроллинга предъявляет определённые требования к контроллинговой информации, которая должна быть своевременна, достоверна, непротиворечива, полезна и значима для процесса принятия решения. Для целей энергетического предприятия эта информация должна быть сгруппирована по экономическим и техническим показателям.

Все принципы системы контроллинга реализуются во взаимодействии и взаимосочетании, на которые будет оказывать влияние система мотивации, разработанная и принятая в конкретной энергетической компании.

Таким образом, система контроллинга должна строиться исходя из целей и задач конкретного энергетического предприятия и адаптироваться к его внутренней и внешней среде. В то же время она должна давать возможность для проведения любых её изменений, зависящих от потребностей и возможностей предприятия. В связи с этим не существует универсальной системы контроллинга, так как специфика отрасли и конкретные особенности функционирования энергетического предприятия делают это невозможным. Тем не менее, можно предложить обобщенную систему контроллинга для энергетического предприятия, представленную на рисунке 4, которую следует адаптировать к специфическим факторам конкретного предприятия. Различия в системе контроллинга будут учитываться при разработке отдельных подсистем и элементов системы.

Целевая подсистема объединяет два элемента — цели и задачи контроллинга.

Цели контроллинга непосредственно связаны с целями энергетического предприятия и направлены на повышение результативности и эффективности его деятельности, достижение запланированных количественных и качественных целевых показателей деятельности за счёт диагностирования технико-экономического и финансового состояния, сравнения полученных значений с прогнозируемыми, а также предупреждения негативного воздействия со стороны внешней и внутренней среды на процесс достижения целей предприятия.

Задачи контроллинга связаны с поддержанием выполнения основных функций контроллинга [18].

Объектная подсистема включает в себя *объект* и *субъект контроллинга*.

Под *субъектом в системе контроллинга* понимается специализированное подразделение контроллинга или же сотрудники, отвечающие за её функционирование, в том случае, если обособленная служба не создавалась.

Объектами контроллинга являются основные подсистемы управления энергетического предприятия: производственная, финансовая, информационная и кадровая. Наибольший объём задач выполняет производственная подсистема, объединяющая в себе несколько функциональных областей, связанных с преобразованием энергетических ресурсов в конечный продукт, а также обеспечивающие подпроцессы маркетинга, логистики, юридического сопровождения и т. д.

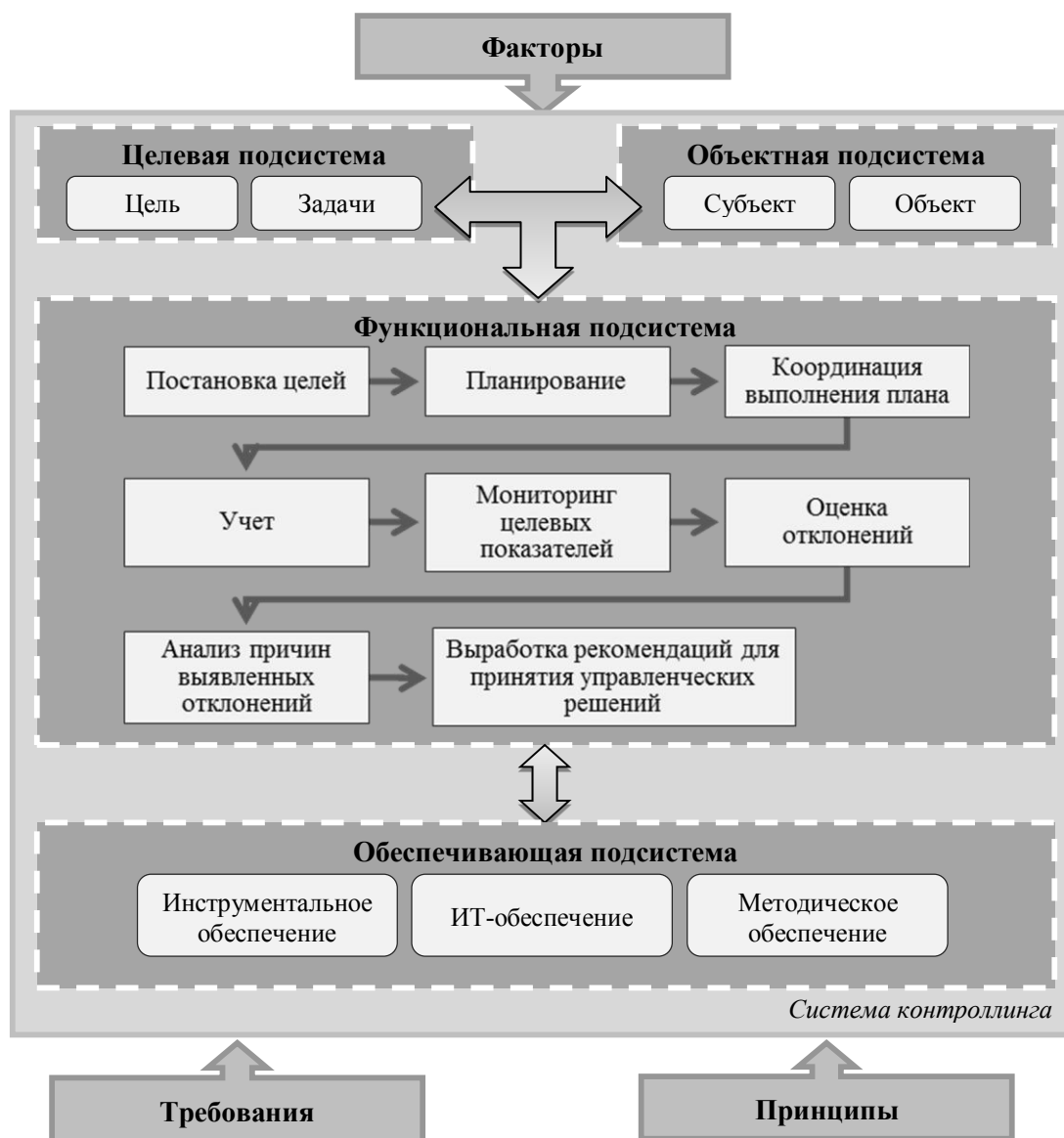
Финансовая подсистема объединяет в себе управление финансами энергетического предприятия с целью обеспечения потребностей предприятия в финансовых ресурсах как в текущий момент времени, так и в долгосрочной перспективе.

Под информационной подсистемой подразумевается совокупность информационных процессов и технологий, их обеспечивающих, объединённых в единое информационное пространство энергетического предприятия с целью поддержки процесса принятия управленческих решений за счёт коммуникационных связей не только внутри самого предприятия, но и с внешней средой.

В состав кадровой подсистемы входит штатный персонал энергетического предприятия, а также потенциальные соискатели на рынке труда, обеспечивающие производственные и непроизводственные потребности предприятия эффективными кадровыми ресурсами.

Функциональная подсистема представляет собой ряд последовательно выполняемых функций, составляющих процесс контроллинга.

Первой из функций в процессе контроллинга является постановка целей контроллинга энергетического предприятия. В частности, определяются их качественные и количественные характеристики, а также критерии, по которым будет оцениваться степень их достижения.



Примечание. Разработано авторами.

Рис. 4. Элементы системы контроллинга

Следующим этапом является планирование, раскрывающее цели предприятия в прогнозах и планах. Особенностью планирования в энергетике является регулируемость отрасли. Тарифная политика находится под контролем государства, объёмы выработки определяются распределительными организациями.

Координация выполнения плана непосредственно связана с реализацией управленческих решений и включает в себя не только координацию деятельности по достижению целей, но и механизмы изменения показателей планирования.

Очень часто контроллинг отождествляют с управленческим учётом, тем не менее, это лишь одна из его функций, отвечающая за сбор, регистрацию и обобщение информации для принятия управленческих решений. Как правило, именно с реорганизации системы управленческого учёта и начинается внедрение контроллинга. Контроллинг по отношению к учёту отвечает за создание и совершенствование данной системы с необходимой степенью детализации затрат, за сбор и аналитическую обработку данных, а также за некую унификацию основных методов и критериев оценки деятельности организации в целом или отдельных структурных подразделений в частности.

Этап мониторинга целевых показателей в процессе контроллинга включает в себя наблюдение за основными протекающими на энергетическом предприятии процессами в режиме реального времени,

сравнение полученных в ходе такого наблюдения результатов с запланированными (целевыми), а также составление оперативных отчётов об основных результатах его деятельности. Для энергетических предприятий целесообразно вести мониторинг не только экономических, но и технических показателей.

Разработка и стандартизация методов и критериев оценки отклонений основных показателей энергетического предприятия реализуются оценочной функцией контроллинга.

Анализ объединяет в себе исследование выявленных в ходе мониторинга отклонений с точки зрения причин их возникновения, выявления проблемных областей в механизмах управления предприятием с последующей разработкой и оценкой возможных вариантов по их устранению.

Заключительным этапом процесса контроллинга является выработка рекомендаций для принятия управленческого решения.

Обеспечивающая подсистема поддерживает реализацию основных функций контроллинга и включает инструментальное обеспечение, ИТ-обеспечение и методическое обеспечение.

Методическое обеспечение контроллинга объединяет положение о создании отдела контроллинга или о закреплении соответствующих функций за определёнными подразделениями, должностные инструкции сотрудников отдела, их полномочия и ответственность, схему информационных потоков, выстроенную иерархию управления системой контроллинга, а также разработанные и утверждённые формы отчётности. Работа с последними тесно взаимосвязана с ИТ-обеспечением, которое в самом простом случае включает в себя персональный компьютер с электронными формами для заполнения данных или, в более сложном, внутриорганизационную систему электронного документооборота. Инструментальное обеспечение направлено на поддержку реализации основных функций контроллинга. Распределение наиболее популярных инструментов контроллинга по основным функциям представлено в таблице 3. Причем набор этих инструментов может дополняться или упрощаться в зависимости от целей и специфики деятельности энергетического предприятия.

Таблица 3

Соотнесение функций и инструментов контроллинга

Функция контроллинга	Используемые инструменты
Постановка целей	SMART
Планирование	Методы анализа инвестиционных проектов Анализ областей сбыта Функционально-стоимостной анализ Методы логистики Методы портфельного анализа SWOT-анализ Анализ сценариев Анализ чувствительности График Гантта Методики ценообразования Бюджетирование Определение целевых издержек Планирование загрузки мощностей Система сбалансированных показателей
Координация выполнения	Система документооборота Карта бизнес-процессов
Учёт	Система управленческой отчётности Отчёты о хозяйственной деятельности Учётные формы Показатели управленческого учёта Методы анализа отчётности
Мониторинг и контроль исполнения	Система раннего предупреждения Анализ разрывов Контроль соответствия фактических показателей плановым Анализ издержек по центрам учёта и отчётности
Анализ	Системный анализ Аналитические отчёты
Оценка	Система сбалансированных показателей

Безусловно, одним из основных инструментов системы контроллинга является сбалансированная система показателей, которая позволяет реализовать комплексный подход в управлении организацией по четырём перспективам: потенциал, внутренние процессы, клиенты, финансы. Использование данного инструмента контроллинга даёт возможность для отслеживания и координации процессов разработки и реализации планов, формирования информационной базы для принятия управленческих решений. Кроме того, персонал различных подразделений через установленные им контрольные показатели может

оценить свой вклад в реализацию общей цели организации, что, безусловно, вносит еще и мотивационный аспект в управление организацией. При правильно выстроенных причинно-следственных связях упрощается еще и поиск узких мест при наличии отклонений в показателях [19].

Разработка системы контрольных показателей зависит от множества вышеуказанных факторов. Контрольные показатели должны выбираться таким образом, чтобы их совокупность максимально полно характеризовала все основные сферы функционирования энергетического предприятия, но не перегружала систему избыточной информацией. Исходя из особенностей технологического процесса производства энергии на тепловых электростанциях были выделены семь групп показателей [20], представленных в таблице 4. По мнению авторов, для генерирующих объектов, расположенных на территории Крайнего Севера, представляется нецелесообразным вводить дополнительные показатели, при этом специфику энергетических предприятий Крайнего Севера следует учитывать при установлении периодичности измерения и контроля показателей.

Таблица 4

Основные показатели системы контроллинга тепловых электростанций

Группа	Наименование	Интервал измерений	
		Традиционный	Для Крайнего Севера
Показатели, характеризующие объём производства	Объём выработки электрической энергии	Ежемесячно	
	Отпуск электрической энергии	То же	
	Объём выработки тепловой энергии	»	
	Отпуск тепловой энергии	»	
	Коэффициент использования электрической мощности	Ежеквартально	
	Коэффициент использования тепловой мощности	То же	
Затраты на производство	Себестоимость энергии	»	
	Затраты на топливо	»	
	Затраты на ремонт	»	
	Затраты на текущее обслуживание	»	
	Удельные затраты на собственные нужды	»	
Расход топливных ресурсов	Расход топлива на производство 1 кВт·ч и Гкал	1 раз в 2 года	1 раз в год
	Структура ТЭБ	Ежегодно	2 раза в год
	Коэффициент полезного использования топлива	Ежегодно	
	Запас топливных ресурсов	Ежеквартально	Ежемесячно
Состояние основных производственных фондов	Степень износа	Ежегодно	2 раза в год
	Затраты на ремонт	Ежеквартально	
	Коэффициент амортизации	Ежегодно	
	Коэффициент покрытия средств на ремонт за счёт амортизационных отчислений	То же	
	Коэффициент покрытия износа за счёт амортизационных отчислений	»	
Воздействие на окружающую среду	Объём выбросов	Ежеквартально	Ежемесячно
	Экологические взносы	Ежеквартально	
	Затраты на охрану окружающей среды	Ежегодно	
Качество энергии	Отклонение напряжения	Ежеквартально	
	Отклонение частоты тока	То же	
	Отклонение температур	»	
	Число обращений из-за низкого качества энергии	»	
	Число обращений из-за низкой надёжности энергоснабжения	»	
	Время отсутствия напряжения в сети	»	
Проверка оснащения технологического оборудования	Калибровка приборов	1 раз в 2 года	1 раз в год
	Поверка приборов	То же	То же
	Ремонт и техническое обслуживание приборов	»	»

Таким образом, сформированная с учётом основных факторов воздействия система контроллинга для энергетических предприятий Крайнего Севера позволит оценивать эффективность их деятельности, выделять приоритетные направления снижения расходования ресурсов и негативного воздействия на окружающую среду, с большей степенью вероятности разрабатывать сценарии возможных вариантов развития самого предприятия и внешней среды, отслеживать ход

реализации планов, вносить в него коррективы, а значит, проводить ориентированную на достижение стратегических целей внутреннюю и внешнюю политику. Всё вышесказанное позволит повысить эффективность деятельности конкретного энергетического предприятия.

Литература

1. Об электроэнергетике: фед. закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ (ред. от 29.07.2017) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ.-правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_41502/ (дата обращения: 16.10.2017).
2. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/ (дата обращения: 16.10.2017).
3. Проект Энергостратегии Российской Федерации на период до 2035 года (редакция от 01.02.2017) [Электронный ресурс] // Министерство энергетики Российской Федерации. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1920> (дата обращения: 29.07.2017).
4. Перспективы спроса на российские энергоресурсы [Электронный ресурс] // ГАЗПОРТАЛ.RU. Всё о газовом оборудовании. URL: <http://www.gazportal.ru/info/docs/energeticheskaya-strategiya-rossii-na-period-do-2030-goda/004-perspektivy-sprosa-na-rossiyskie-energoresursy/> (дата обращения: 07.11.2017).
5. Энергетика регионов России [Электронный ресурс] // EnergyBase. URL: <http://energybase.ru/region> (дата обращения: 01.08.2017).
6. Кондратьев В. Тенденции развития мировой электроэнергетики [Электронный ресурс] // Сетевое издание Центра исследований и аналитики Фонда исторической перспективы «Перспективы». URL: http://www.perspektivy.info/rus/ekob/tendencii_razvitija_mirovoj_elektroenergetiki_ch_2_2013-11-22.htm (дата обращения: 05.08.2017).
7. Electric Power Annual [Электронный ресурс] // EIA Independent Statistics & Analysis U.S. Energy Information Administration. URL: <http://www.eia.gov/electricity/annual/> (дата обращения: 06.08.2017).
8. Мутновские геотермальные станции РусГидро стали крупнейшими объектами в открытом реестре квалифицированных объектов ВИЭ [Электронный ресурс] // РусГидро. URL: <http://www.rushydro.ru/press/news/95496.html> (дата обращения: 11.08.2017).
9. О внесении изменений и дополнений в перечень районов крайнего севера и местностей, приравненных к районам крайнего севера, утвержденный постановлением совета министров СССР от 10 ноября 1967 г. № 1029 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=127020&fld=134&dst=100007,0&rnd=0.6606802326125081#0> (дата обращения: 25.06.2017).
10. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: стат. сб. / Росстат. М.: 2016. 1326 с.
11. Петров Н. А. Прошлое и настоящее энергетики Севера с высоты целей будущего [Электронный ресурс] // Энергетика России в XXI веке. Инновационное развитие и управление, 1–3 сентября 2015 г., Иркутск URL: goo.gl/rs2pCe (дата обращения: 12.07.2017).
12. Мешалкин В. П., Виноградова А. В., Жужгина И. А. Обеспечение развития системы малого предпринимательства Арктики // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2017. № 3 (54). С. 198–209.
13. Смоленцев Д. О. Развитие энергетики Арктики: проблемы и возможности малой генерации // Арктика: экология и экономика. 2012. № 3 (7). С. 22–29.
14. Победоносцева В. В., Победоносцева Г. М. Отдельные тенденции развития территорий Крайнего Севера и Арктики РФ // Международный научный журнал «Инновационная наука». 2016. № 12 (1). С. 164–166.
15. Комков Н. И., Селин В. С., Цукерман В. А., Горячевская Е. С. Проблемы и перспективы инновационного развития промышленного комплекса российской Арктики // Проблемы прогнозирования. 2017. № 1. С. 41–49.
16. Мешалкин В. П., Дли М. И., Какатунова Т. В. Современные технологии распространения инноваций в промышленности северных регионов России // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2017. № 3 (54). С. 179–191.
17. Horvath&Partners. Концепция контроллинга: управленческий учёт. Система отчётности. Бюджетирование; пер. с нем. 2-е изд. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 269 с.
18. Карминский А. М., Фалько С. Г., Жевага А. А., Иванова Н. Ю. Контроллинг: учеб. / под ред. А. М. Карминского, С. Г. Фалько М.: Финансы и статистика, 2006. 336 с.

19. Diversity Management und diversitätsbasiertes Controlling: Von der "Diversity Scorecard" zur "Open Balanced Scorecard" [Электронный ресурс] // Frankfurt School of Finance & Management URL: http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/2009_Arbeitspapier_119.pdf (дата обращения 24.10.2017)
20. Яковлева А. А. Формирование системы контроллинга на предприятиях электроэнергетики: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Уфа, 2011. 25 с.

References

1. *Ob ehlektroehnergetike: fed. zakon ot 26.03.2003 No. 35-FZ (red. ot 29.07.2017)* [On Electric Energy: Federal Law of 26.03.2003 No. 35-FZ (ed. of 29.07.2017)]. (In Russ.). Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_41502/ (accessed 16.10.2017).
2. *Strategii nacional'noj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: ukaz Prezidenta RF ot 31.12.2015 No. 683* [The Strategies of National Security of the Russian Federation: Decree of the President of RF of 31.12.2015 No. 683] (In Russ.). Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/ (accessed 16.10.2017).
3. *Proekt Energostrategii Rossijskoj Federacii na period do 2035 goda (redakciya ot 01.02.2017)* [The Draft Energy Strategy of the Russian Federation until 2035 (ed. of 01.02.2017)]. (In Russ.). Available at: <https://minenergo.gov.ru/node/1920> (accessed 29.07.2017).
4. *Perspektivy sprosa na rossijskie ehnergoresursy* [Demand Prospects for Russian Energy Resources]. (In Russ.). Available at: <http://www.gazportal.ru/info/docs/energeticheskaya-strategiya-rossii-na-period-do-2030-goda/004-perspektivy-sprosa-na-rossijskie-energoresursy/> (accessed 07.11.2017).
5. *Energetika regionov Rossii* [Power Engineering in Russian Regions]. (In Russ.). Available at: <http://energybase.ru/region> (accessed 01.08.2017).
6. Kondrat'ev V. *Tendencii razvitiya mirovoj ehlektroehnergetiki* [Development Tendencies of the Global Electric Power Engineering]. (In Russ.). Available at: http://www.perspektivy.info/rus/ekob/tendencii_razvitiya_mirovoj_elektroenergetiki_ch_2_2013-11-22.htm (accessed 05.08.2017).
7. <http://www.eia.gov/electricity/annual/>.
8. *Mutnovskie geotermal'nye stancii RusGidro stali krupnejshimi ob"ektami v otkrytom reestre kvalificirovannyh ob"ektov VIEH* [Mutnovskie Geothermal Stations of RusGidro Became the Largest Objects in the Open Register of Qualified Objects of Renewable Energy Sources]. (In Russ.). Available at: <http://www.rushydro.ru/press/news/95496.html> (accessed 11.08.2017).
9. *O vnesenii izmenenij i dopolnenij v perechen' rajonov krajnego severa i mestnostej, priravnennyh k rajonom krajnego severa, utverzhdenij postanovleniem soveta ministrov SSSR ot 10 noyabrya 1967 g. No. 1029* [On Amendments and Supplements to the List of High North Regions and Areas Equated Approved by the USSR Council of Ministers on November 10, 1967, No. 1029]. (In Russ.). Available at: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=127020&fld=134&dst=100007,0&rnd=0.6606802326125081#0> (accessed 25.06.2017).
10. *Regiony Rossii. Social'no-ehkonomicheskie pokazateli. 2016* [Regions of Russia. Socio-Economic Indicators. 2016]. Moscow, Rosstat, 2016. 1326 p.
11. Petrov N. A. *Proshloe i nastoyashchee ehnergetiki severa s vysoty celej budushchego* [The Past and the Present of the North Power Engineering from the Height of Future Goals]. (In Russ.). Available at: goo.gl/rs2pCe (accessed 12.07.2017).
12. Meshalkin V. P., Vinogradova A. V., Zhuzhgina I. A. *Obespechenie razvitiya sistemy malogo predprinimatel'stva Arktiki* [Ensuring the Development of the Arctic Small Business System]. *Sever i rynek: formirovanie ehkonomicheskogo poryadka* [The North and the Market: Formation of Economic Order], 2017, no. 3 (54), pp. 198–209. (In Russ.).
13. Smolencev D. O. *Razvitie ehnergetiki Arktiki: problemy i vozmozhnosti maloj generacii* [Development of the Arctic Energy Sector: Problems and Opportunities for Small-Scale generation]. *Arktika: ehkologiya i ehkonomika* [Arctic: Ecology and Economy], 2012, no. 3, pp. 22–29. (In Russ.).
14. Pobedonosceva V.V., Pobedonosceva G.M. *Otdel'nye tendencii razvitiya territorij Krajnego Severa i Arktiki RF* [Separate Development Trends in the Far North and Arctic Regions of the Russian Federation]. *Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal "Innovacionnaya nauka"* [International Scientific Journal "Innovative Science"], 2016, no. 12-1 / 2016, pp. 164166. (In Russ.).
15. Komkov N. I., Selin V. S., Cukerman V. A., Goryachevskaya E. S. *Problemy i perspektivy innovacionnogo razvitiya promyshlennogo kompleksa rossijskoj Arktiki* [Problems and Prospects of Innovative Development of the Industrial Complex of the Russian Arctic]. *Problemy prognozirovaniya* [Problems of Forecasting], 2017, no. 1, pp. 41–49. (In Russ.).

16. Meshalkin V. P., Dli M. I., Kakatunova T. V. *Sovremennye tekhnologii rasprostraneniya innovacij v promyshlennosti severnyh regionov Rossii* [Modern Technologies of Innovation Distribution in the Industry of the Northern Regions of Russia]. *Sever i rynok: formirovanie ehkonomicheskogo poryadka* [The North and the Market: Formation of Economic Order], 2017, no. 3 (54), pp. 179–191. (In Russ.).
17. Horvath & Partners. *Koncepciya kontrollinga: Upravlencheskij uchet. Sistema otchetnosti. Byudzhetirovanie* [The Concept of Controlling: Management Accounting. Reporting system. Budgeting]. Moscow, Al'pina Biznes Buks, 2008. 269 p.
18. Karminskij A. M., Fal'ko S. G., Zhevaga A. A., Ivanova N. Yu. *Kontrolling* [Controlling]. Moscow, Finansy i statistika, 2006, 336 p.
19. Diversity Management und diversitätsbasiertes Controlling: Von der “Diversity Scorecard” zur “Open Balanced Scorecard”. Frankfurt School of Finance & Management. Available at: http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/2009_Arbeitspapier_119.pdf (accessed 24.10.2017)
20. Yakovleva A. A. *Formirovanie sistemy kontrollinga na predpriyatiyah ehlektroehnergetiki. Diss. kand. ekon. nauk* [Formation of the Controlling System at the Enterprises of Electric Power Industry. PhD (Economics) diss.]. Ufa, 2011. 25 p.

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-181-190

УДК 621.311.212:338.00.36

О. Е. Коновалова

младший научный сотрудник

Центр физико-технических проблем энергетики Севера Кольского научного центра РАН, г. Апатиты

В. В. Победоносцева,

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник

Центр физико-технических проблем энергетики Севера Кольского научного центра РАН, г. Апатиты

ВОЗМОЖНОСТИ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Дана оценка потенциальных и технических ресурсов энергии малых рек Архангельской области. Выявлены районы децентрализованного электроснабжения, в которых и сегодня возможно сооружение возобновляемых источников энергии. На основе топографических и гидрологических данных и перспектив развития электроэнергетики Архангельской области определены перспективные для гидроэнергетического строительства реки. Выбраны первоочередные створы создания малых гидроэлектростанций (ГЭС) на реках Пурнема и Кулосега. Определены основные гидроэнергетические параметры и варианты конструкции основных сооружений станций в указанных створах. Произведены технико-экономические расчёты, определена экономическая эффективность предлагаемых вариантов малых ГЭС с учётом инфляции, себестоимость электроэнергии, вырабатываемой станциями, чистый дисконтированный доход (ЧДД) и срок окупаемости каждого проекта. Предложены пути стимулирования развития объектов возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в неценовых изолированных зонах розничного рынка энергии.

Ключевые слова: потенциальные и технические гидроэнергоресурсы, малые и средние реки, зоны децентрализованного электроснабжения, малые ГЭС, экономическая эффективность, срок окупаемости проекта, чистый дисконтированный доход.

О. Е. Konovalova

Junior Researcher

Centre of Physical and Technical Problems of Energy in Northern Areas, Kola Science Center of RAS, Apatity

V. V. Pobedonostseva,

PhD (Economics), Senior Researcher

Centre of Physical and Technical Problems of Energy in Northern Areas, Kola Science Center of RAS, Apatity

POTENTIALITIES OF SMALL HYDROPOWER IN THE ARKHANGELSK REGION

Abstract. Potential and technical energy resources of small rivers of the Arkhangelsk region are estimated. There are identified areas of decentralized electricity supply, where renewable energy sources still can be constructed. On the basis of topographical and hydrological data and development prospects of the electric power industry in the Arkhangelsk region, promising rivers for hydropower construction are identified. The priority places for construction of small hydroelectric

power plants (HPPs) on rivers Purnema and Kulosega are selected. The main parameters of hydropower and construction of the main structures of stations on these sites are determined. Technical and economic calculations are made, and economic efficiency of the proposed options for small HPPs taking inflation into account, the cost of electricity generated by the stations, the net present value (NPD) and the payback period of each project are determined. Ways of stimulating development of renewable energy sources (RES) in non-price isolated zones of the retail energy market are suggested.

Key words: potential and technical hydropower resources, small and medium-sized rivers, zone of decentralized power supply, small hydro, economic efficiency, payback period, net present value.

Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г. [1] предусматривает:

- оптимизацию экономических механизмов «северного завоза» за счёт использования возобновляемых и альтернативных источников энергии;
- расширение использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а также обеспечение энергонеуязвимости удалённых малых населённых пунктов.

Всё это актуально и для Архангельской области — региона Крайнего Севера РФ, несколько районов которого относятся к Арктической зоне.

Архангельская область располагает избыточными водными ресурсами. Здесь насчитывается около 70 тысяч больших и малых рек суммарной протяженностью 275 тыс. км. Четыре крупнейшие реки (Северная Двина, Печора, Онега и Мезень) впадают в арктические моря. Их суммарный среднегодовой сток составляет более 285 млрд м³, а это более 85 % полных потенциальных гидроэнергоресурсов (ГЭР) области. Широкая и глубокая река Северная Двина является основным водным путём.

Крупные и средние реки области многоводны, но обладают широкими поймами и небольшим удельным падением по длине реки, кроме того в бассейнах рек Северная Двина и Печора обнаружены обширные карстовые явления, что затрудняет их гидроэнергетическое использование. К тому же многие крупные и средние реки являются естественными нерестилищами ценных пород рыб и закрыты для гидротехнического строительства. Конечно, как и, например, на Кольском полуострове, в Архангельской области модернизация старых гидроэлектростанций может рассматриваться как один из способов увеличения генерирующих мощностей [2]. Однако и потенциал строительства новых малых и средних ГЭС в регионе далеко не исчерпан.

В области достаточно малых и средних рек, которые могут рассматриваться с точки зрения энергетического использования. Специалистами Института физико-технических проблем энергетики Севера КНЦ РАН в середине 1990-х гг. был оценен полный теоретический и технический потенциал 43 рек Архангельской области. Полный потенциал составляет 11,8 млрд кВт·ч, а технический потенциал оценивается в 792 млн кВт·ч среднегодовой выработки энергии [3].

Для определения первоочередных створов гидроэлектростанций из обследованного списка рек были исключены закрытые для энергетического использования. Затем изучены возможности использования малых рек для электроснабжения прибрежных потребителей области. К ним, прежде всего, относятся рыболовецкие колхозы, которые до сих пор существуют и работают (рис. 1). Электроснабжение колхозов осуществляется в основном от дизельных электростанций. В зонах децентрализованного электроснабжения работает более 60 дизельных электростанций (ДЭС) общей установленной мощностью около 35 МВт [4]. После всестороннего изучения топографических, гидрологических данных и намерений местных властей централизованно электрифицировать данный район в ближайшей перспективе были определены три реки – Тамица, Маложма и Пурнема, на которых возможно гидротехническое строительство [5–7]. Прорабатывался вопрос о создании энергокомплексов в составе гидроэлектростанция и ветровая установка (ГЭС + ВЭС) на реках Сюзьма и Пурнема [8].

Были рассмотрены также еще четыре района децентрализованного электроснабжения в глубине от побережья: Шенкурский (по течению реки Ледь), Мезенский (по течению реки Пеза), Лешуконский и Верхнетоемский (рис. 1). Здесь расположены населенные пункты леспромпхозов (ЛПХ) и совхозов, преобразованные сегодня в общества с ограниченной ответственностью (ООО), простые товарищества (ПРТ), сельскохозяйственные производственные кооперативы (СПК) и т. д. В Шенкурском и Мезенском районах перспективных створов не найдено из-за рельефа местности и значительной удалённости потребителей друг от друга. В Лешуконском районе наиболее благоприятными для гидроэнергетического использования являются реки Едома, Комша, а в Верхнетоемском и Пинежском районах река Кулосега. В качестве первоочередных для строительства малых ГЭС были выбраны створы на реках Пурнема и Кулосега (Онежский и Пинежский районы соответственно) из-за наиболее значительного роста цен на топливо для дизельных электростанций (ДЭС) и отсутствия централизованного электроснабжения.

За прошедшие 20 с лишним лет схема магистральных электрических сетей Архангельской области практически не изменялась. Была построена только высоковольтная линия, принадлежащая ОАО «Российские железные дороги», от Северодвинска (ТЭЦ-2) до деревни Вонгуда (Онежский район) [9]. При этом в силу экономических проблем не была построена ни одна гидроэлектростанция. Несмотря на это предложенные тогда решения остаются актуальными и сегодня. Рассмотрим подробнее предлагаемые варианты строительства малых ГЭС.

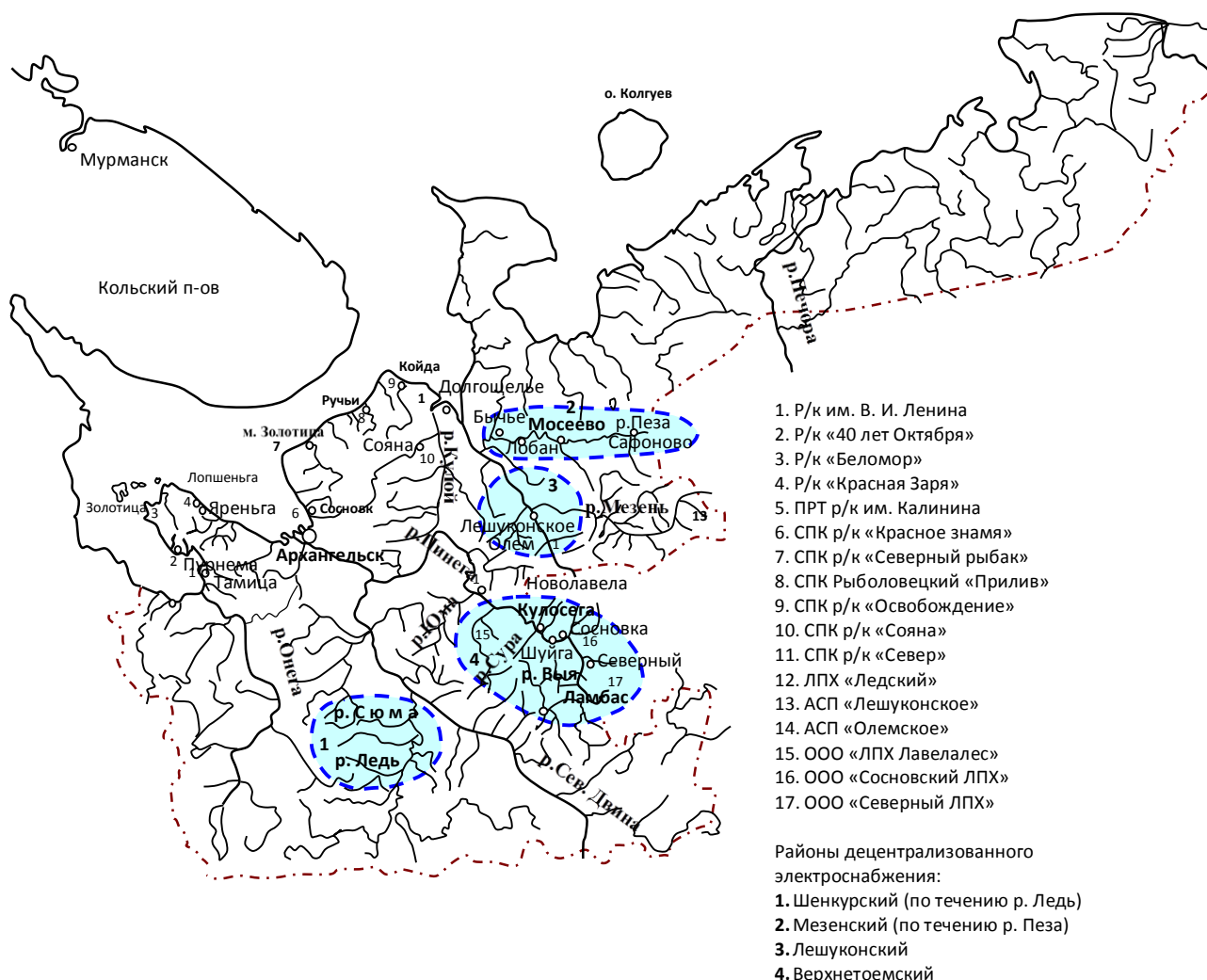


Рис. 1. Схема расположения децентрализованных потребителей Архангельской области

Малая ГЭС на реке Пурнема

Створ гидроэлектростанции выбран в 4,5 км от населённого пункта Пурнема. Ранее здесь существовала малая колхозная ГЭС мощностью 25 кВт со среднегодовой выработкой 0,15 кВт·ч. Станция была приплотинной, выполненной из дерева с напором 4,5 м.

Река Пурнема имеет длину 27,3 км, питается из озера, что делает её сток более равномерным в течение года. Площадь водосбора составляет 160 км², среднегодовой расход – 1,89 м³/с.

В результате расчётов оптимальной была признана приплотинная ГЭС с двумя горизонтальными радиально-осевыми турбинами и кожуховым радиальным подводом воды суммарной мощностью 660 кВт. ГЭС такой мощности может обеспечить электроснабжение четырёх посёлков — Верхнеозерска, Нижмозера, Лямцы, Пурнемы. Рассматривалось два варианта конструкции малой ГЭС, основные сооружения которых представлены на рисунке 2. В первом варианте русло реки перекрывается каменно-набросной плотиной общей длиной 400 м и максимальной высотой 43 м, при этом создаётся водохранилище сезонного регулирования объёмом 11,5 м³. Во втором варианте используется глухая бетонная плотина. Здание ГЭС оборудуется двумя агрегатами с диаметром рабочего колеса 0,5 м. Вода к турбинам подводится в первом варианте с помощью двух турбинных трубопроводов диаметром 1 м и длиной 100 м от глубинного берегового водоприёмника, а во втором варианте — с помощью двух водоводов от глубинного водоприёмника, устроенного в теле бетонной гравитационной плотины. Здание

ГЭС рассчитывалось на напор 40 м и расход $0,94 \text{ м}^3/\text{с}$. Для сброса паводкового расхода ($Q_{\text{расч.}} = 1,5 \text{ м}^3/\text{с}$) предусмотрен третий водовод от водоприёмника, который в дальнейшем может быть использован для увеличения мощности станции за счёт установки дополнительного агрегата. Стоимость строительства с учётом линии электропередачи (ЛЭП) от ГЭС до посёлка Пурнема в ценах 1993 г. для I-го наиболее предпочтительного варианта составляла 1,46 млрд руб.

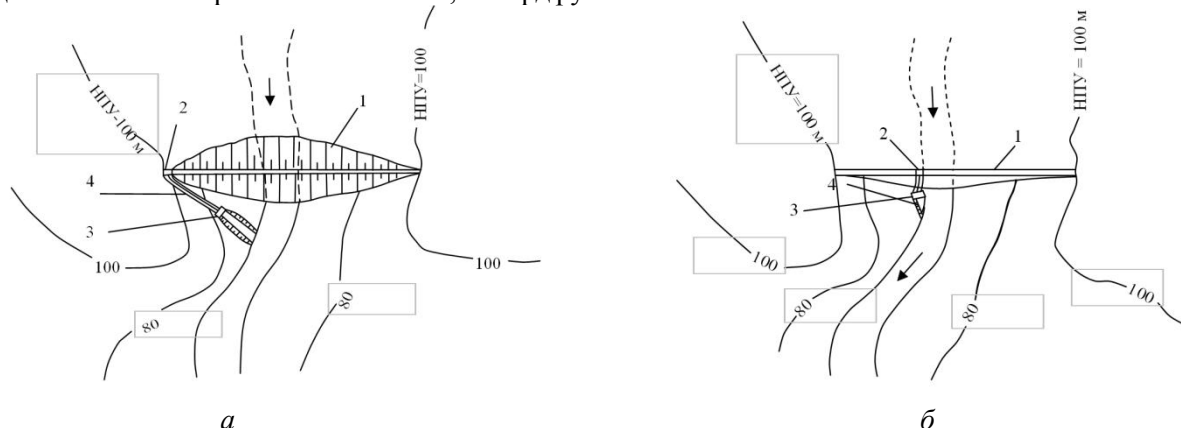


Рис. 2. Схема расположения основных сооружений малой ГЭС на реке Пурнема (2 варианта):
 а) I вариант ГЭС на реке Пурнема: 1 — каменно-набросная плотина; 2 — водоприёмник; 3 — здание ГЭС; 4 — турбинные водоводы;
 б) II вариант ГЭС на реке Пурнема: 1 — бетонная гравитационная плотина; 2 — водоприёмник; 3 — здание ГЭС; 4 — турбинные водоводы

Малая ГЭС на реке Кулосега

Река Кулосега протекает в Верхнетоемском и Пинежском районах и является притоком реки Пинега, в месте её впадения в Пинегу расположен посёлок Кулосега. В 5 км, от которого находится посёлок Сульца, примерно в 13 км — посёлок Мамониha и в 16 км — посёлок Сосновка. Электроснабжение этих посёлков осуществляется от дизельных электростанций. Малая ГЭС на реке Кулосега мощностью 280 кВт могла бы удовлетворить потребность в электроэнергии всех этих посёлков вместе взятых. В состав основных сооружений входит: приплотинное здание ГЭС с двумя радиально-осевыми турбинами и диаметром рабочего колеса 0,5 м; каменно-набросная плотина длиной 400 м и максимальной высотой 23 м; водосливная плотина практического профиля с одним водосливающим отверстием размером $2 \times 4 \text{ м}$ и глубинный береговой водоприёмник (рис. 3). Расчётный напор ГЭС 20 м. При плотине создаётся водохранилище объёмом $9,4 \text{ млн м}^3$, что позволяет осуществлять сезонное регулирование. Среднегодовой расход реки $1,6 \text{ м}^3/\text{с}$. Установленная мощность ГЭС 280 кВт в двух агрегатах, среднегодовая выработка — 840 тыс. кВт·ч. Стоимость строительства в ценах 1993 г. составляет около 840 млн руб.

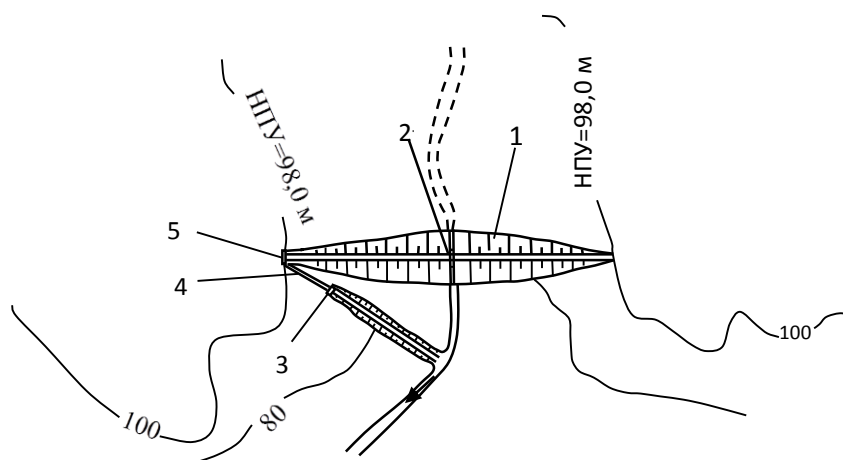


Рис. 3. Схема расположения основных сооружений малой ГЭС на реке Кулосега:
 1 — каменно-набросная плотина; 2 — водосливная плотина; 3 — здание ГЭС; 4 — турбинные трубопроводы; 5 — глубинный водоприёмник

Для определения экономической эффективности предлагаемых вариантов малых ГЭС определялись суммарные капитальные вложения в ценах 2017 г., себестоимость электроэнергии, вырабатываемой станциями, чистый дисконтированный доход (ЧДД) каждого проекта и срок окупаемости. ЧДД показывает, какая прибыль может быть получена в результате реализации проекта в течение всего срока службы гидроэлектростанции с учётом изменения уровня инфляции и тарифа на электроэнергию. Чистый дисконтированный доход определялся по формуле [10]:

$$\text{ЧДД} = \left[\frac{B_1}{1+r} + \frac{B_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{B_n}{(1+r)^n} \right] - I_o,$$

где $B_1, B_2, \dots, B_n$ — доход от реализации проекта в 1, 2 и т. д. год в течение всего срока службы ГЭС; r — реальная процентная ставка; I_o — инвестиции в строительство ГЭС.

Годовой доход ГЭС определяется годовой выработкой электроэнергии и тарифом, по которому эта энергия может быть реализована:

$$B = W \times f,$$

где W — годовая выработка электроэнергии, кВт·ч; f — тариф на электроэнергию, руб / кВт·ч.

В расчётах было принято, что годовая выработка ГЭС постоянна и составляет среднегодовое значение.

Реальная заемная ставка определялась по формуле:

$$r = \frac{n_r - b}{1 + b}$$

и составляла 7 % при получении кредита на строительство под $n_r = 12$ % годовых и показателе инфляции $b = 4,9$ %.

По прогнозу Минэкономразвития РФ, инфляция в 2017, 2018 и 2019 годах ожидается на уровне 4,9 %, 4,5 % и 4 % соответственно [11]. И далее можно предположить, что она будет меняться в соответствии с графиком (рис. 4)

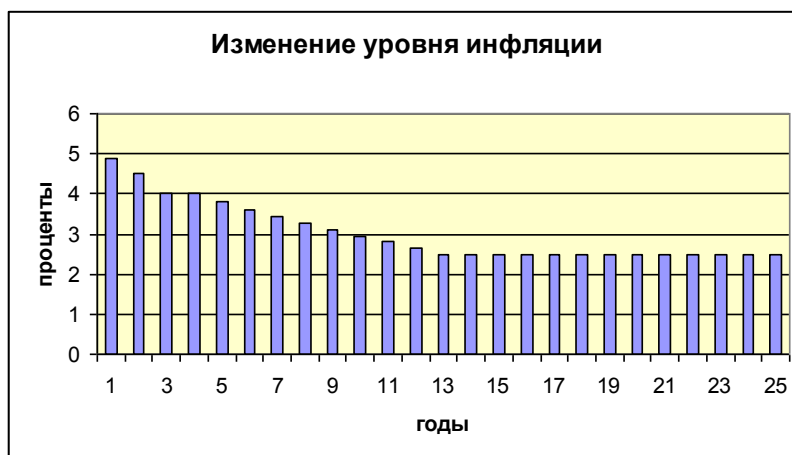


Рис. 4. Предполагаемое изменение уровня инфляции

Результаты расчета ЧДД показывают, что проекты строительства малых ГЭС на реках Пурнема и Кулосега при тарифе на электроэнергию в 2017 г. — 4,59 руб / кВт·ч, окупятся через 13 и 20 лет соответственно (рис. 5) и к концу срока эксплуатации принесут доход 67,4 и 13,1 млн руб.

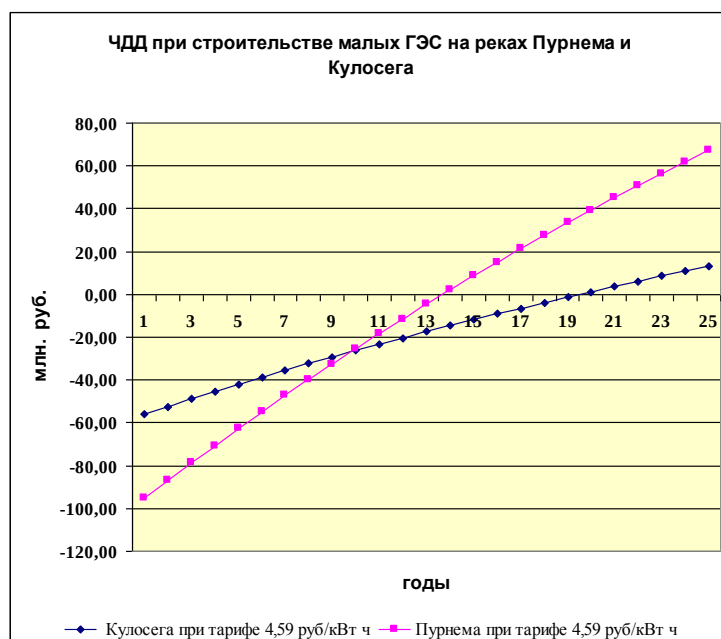


Рис. 5. ЧДД при строительстве малых ГЭС на реках Пурнема и Кулосега

Сегодня себестоимость местной электроэнергии, получаемой от дизельных электростанций, в удалённых посёлках Архангельской области доходит до 15–30 руб / кВт·ч, а себестоимость производства электроэнергии от рассмотренных выше малых ГЭС на реке Пурнема составляет 3,5 руб / кВт·ч, а на реке Кулосега — 5,1 руб / кВт·ч.

Наиболее эффективные формы стимулирования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на оптовом рынке электроэнергии были рассмотрены в [12]. А в неценовых зонах и на территориях, технологически не связанных с Единой энергетической системой РФ, к которым относятся рассматриваемые районы, при работе малых ГЭС на розничном рынке электроэнергии исполнительные органы местной власти вправе устанавливать повышенные долгосрочные тарифы на электроэнергию с целью окупаемости инвестиций в рамках правил, установленных Федеральной службой по тарифам (ФСТ) [13, 14]. При этом объект на возобновляемых источниках энергии, предлагаемый к строительству, обязательно должен быть включён в схему развития электроэнергетики региона на конкурсной основе. Должна соблюдаться публичность сведений о сроке, месте и порядке проведения конкурса. А в итогах конкурсного отбора проектов должна отражаться информация о величине капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности генерирующего объекта, сроке возврата инвестированного капитала и базовом уровне нормы доходности капитала. К тому же вновь создаваемый генерирующий объект должен приводить к снижению стоимости электроэнергии в регионе.

Для расчёта тарифа на электроэнергию используется метод долгосрочной индексации необходимой валовой выручки на срок возврата инвестированного капитала. А далее, по истечении срока возврата инвестированного капитала, для расчёта тарифа используется метод экономически обоснованных расходов.

Тариф устанавливается на долгосрочный период первоначально на срок не менее 3-х лет и далее не менее 5 лет, при этом каждый год корректируется с учётом уровня инфляции. Расчёт осуществляется на основании следующих долгосрочных параметров регулирования:

- базовый размер инвестированного капитала;
- размер приведённого инвестированного капитала;
- базовый уровень доходности долгосрочных государственных обязательств;
- базовый уровень нормы доходности капитала, инвестированного в квалифицированный генерирующий объект ВИЭ;
- срок возврата инвестированного капитала [15].

Ниже подробнее остановимся на каждом из параметров, расшифрованных на основе [15].

Базовый размер инвестированного капитала включает в себя расходы на проектно-изыскательские, строительно-монтажные работы, экологические платежи, арендную плату земельных участков, на которых

ведется строительство, технологическое присоединение к электрическим сетям и другие экономически обоснованные расходы.

Размер приведённого инвестированного капитала определяется с учётом базового и нормы доходности капитала, инвестированного в квалифицированный генерирующий объект ВИЭ:

$$ПИК = БИК[1 + НД_{-1}]^{сн}, \quad (1)$$

где БИК — базовый размер инвестированного капитала; $НД_{-1}$ — норма доходности инвестированного капитала за год, предшествующий году, начиная с которого устанавливается долгосрочная цена (тариф); $сн$ — показатель приведения, равный 1,5, для генерирующих объектов, функционирующих на основе использования энергии потоков воды.

Норма доходности инвестированного капитала рассчитывается органом исполнительной власти:

$$НД_i = \frac{[1 + НД_{баз}][1 + ДГО_i]}{[1 + ДГО_{баз}]} - 1, \quad (2)$$

где $НД_{баз} = 0,12$ — базовый уровень нормы доходности для квалифицированных генерирующих объектов, введённых в эксплуатацию после 1 января 2017 г.; $ДГО_{баз} = 0,085$ — базовый уровень доходности долгосрочных государственных обязательств, устанавливаемый в размере 8,5 %; $ДГО_i$ — средняя доходность долгосрочных государственных обязательств, выраженная в рублях, со сроком до погашения не менее 8 лет и не более 10 лет, определяемая по результатам года i коммерческим оператором оптового рынка электрической энергии и мощности.

Срок возврата инвестированного капитала составляет 15 лет с момента начала действия цены (тарифа), установленной в отношении указанного квалифицированного генерирующего объекта.

Необходимая валовая выручка, используемая при установлении долгосрочной цены (тарифа) на период регулирования, рассчитывается по формуле:

$$HBB_i^D = P_i + BK_i + ДК_i + B_i,$$

где i — номер расчётного года периода регулирования, $i = 1, 2, 3, \dots$; HBB_i^D — необходимая валовая выручка, определяемая при установлении долгосрочной цены (тарифа) на год i ; P_i — расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), определяемые на год i долгосрочного периода регулирования (тыс. руб.); BK_i — возврат инвестированного капитала, определяемый на год i долгосрочного периода регулирования (тыс. руб.); $ДК_i$ — доход на инвестированный капитал, определяемый на год i долгосрочного периода регулирования (тыс. руб.); B_i — расходы i -го года долгосрочного периода регулирования, связанные с компенсацией незапланированных расходов или полученного избытка.

P_i включает в себя постоянные и переменные эксплуатационные расходы и налог на имущество на каждый i год долгосрочного периода регулирования.

BK_i определяется, как:

$$BK_i = \frac{ПИК_i}{СВК},$$

где $ПИК_i$ вычисляется по формуле (1), а СВК — срок возврата инвестированного капитала принимается равным 15 годам. Доход на инвестиционный капитал определяется так:

$$ДК_i = ОИК_i \cdot НД_i,$$

где $ОИК_i$ — остаточная стоимость инвестированного капитала, определяемая на начало расчётного года i долгосрочного периода регулирования (тыс. руб.); $НД_i$ — норма доходности инвестированного капитала, рассчитываемая регулирующими органами перед каждым годом i долгосрочного периода регулирования по формуле (2).

Таким образом, при установке повышенных долгосрочных тарифов на электроэнергию для малых ГЭС на реках Пурнема и Кулосега, например, на уровне 7,7 руб / кВт·ч и 7,4 руб / кВт·ч соответственно эффективность предлагаемых проектов повысится, а сроки окупаемости составят 8 и 11 лет (рис. 6). Благодаря этому малые ГЭС могут быть реализованы в ближайшем будущем.

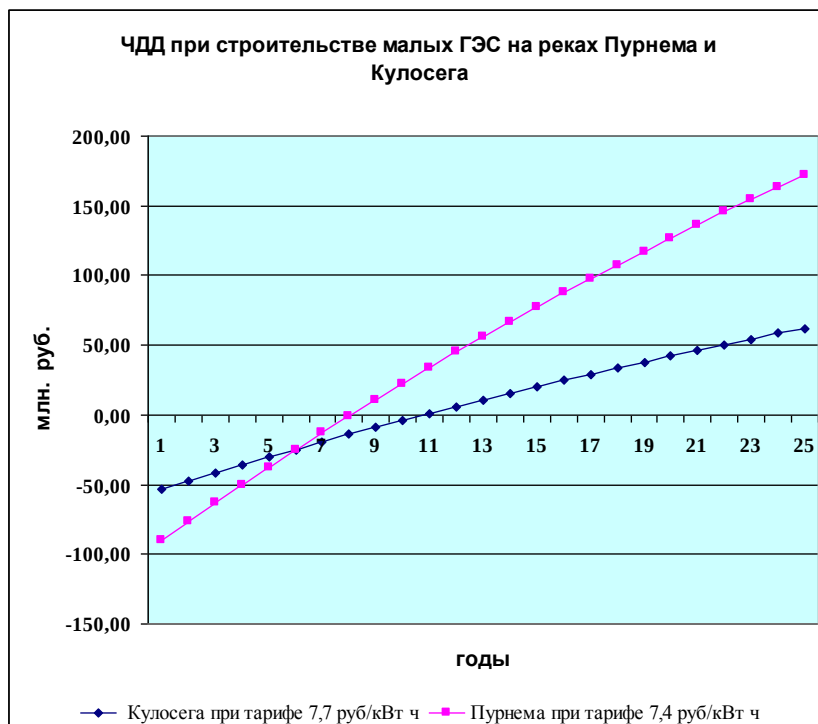


Рис. 6. ЧДД при строительстве малых ГЭС с включенной инвестиционной составляющей в тариф

Литература

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Утверждена Президентом РФ 20 февраля 2013 года [Электронный ресурс]. URL: <https://arctic.gov.ru/FilePreview/14321246-635e-e511-80bf-14c6e493e30?nodeId=4370391e-a84c-e511-825f-10604b797c23> (дата обращения 20.09.2017).
2. Konovalova O. E. Reconstruction of Existing Hydropower of the Kola Peninsula as a Way to Increase Generating Capacity and Reliability of the Total Energy System / European Science and Technology: Materials of the International Research and Practice Conference, vol. I, Wiesbaden, January 31st, 2012 / Publishing Office "Bildungszentrum Rodnik e. V."—с. Wiesbaden, Germany, 2012. 820 p. P. 226–234.
3. Разработка технико-экономического доклада по энергообеспечению дефицитных и экологически неблагоприятных районов Архангельской области на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии: отчёт о НИР / ЦФТПЭС КНЦ РАН (закл. № 2365, рук. В. А. Минин. Апатиты, 1993. 193 с.
4. Бердин В. Х., Кокорин А. О., Юлкин Г. М., Юлкин М. А. Возобновляемые источники энергии в изолированных населённых пунктах Российской Арктики. М.: Всемирный фонд дикой природы, 2017. 80 с.
5. Минин В. А., Дмитриев Г. С. Проблемы развития нетрадиционной энергетики на территории Баренцрегиона // Научные и методические основы управления развитием энергетики Баренцрегиона. Апатиты, 1997. С. 100–118.
6. Перспективы энергоснабжения изолированных потребителей Севера с использованием энергии ветра и малых рек / Оценка ресурсов и эффективности использования энергии ветра и малых рек в районах европейского Севера: отчёт о НИР (промежут.) / ЦФТПЭС КНЦ РАН; 2-91-2309; рук. В. А. Минин; № ГР 01920015356. Апатиты, 1993. 107 с.
7. Перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых энергетических ресурсов для энергоснабжения прибрежных потребителей европейского Севера / Оценка ресурсов и эффективности использования энергии ветра и малых рек в районах европейского Севера: отчёт о НИР (промежут.) / ЦФТПЭС КНЦ РАН; 2-91-2309; рук. В. А. Минин; № ГР 01920015356. Апатиты, 1994. 145 с.
8. Minin V., Korobko I., Dmitriev G. Conditions of Efficient Implication of Wind Energy Converters in the European North of Russia / Fourth International Symposium on Cold Region Development-ISCORD' 94, Helsinki, 1994. P. 262–263.

9. Коновалова О. Е. Современное состояние энергоснабжения Архангельской области // Труды КНЦ РАН. Энергетика. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2017. № 2 (35), вып. 14. С. 116–130.
10. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М., 1994.
11. Информационное агентство России ТАСС [Электронный ресурс]. URL: <http://www.finanz.ru/novostii/inflyaciya-v-rf-v-2017-g-sostavit-4-9percent-v-2018-g-4-5percent-v-2019-g-4percent-ulyukaev-1001165577> (дата обращения: 21.06.2017).
12. Коновалова О. Е., Иванова Е. А. Малая гидроэнергетика: проблемы, трудности и пути их преодоления // Труды КНЦ РАН. Энергетика. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2013. № 2 (15), вып. 6. С. 64–75.
13. Ларин В. И. Состояние и перспективы применения возобновляемых источников энергии в России: аналит. обзор. М., 2006. 94 с.
14. Федеральный закон от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102080839> (дата обращения: 28.10.2017).
15. Приказ Федеральной антимонопольной службы от 30 сентября 2015 г. № 900/15 «Об утверждении Методических указаний по установлению цен (тарифов) и (или) предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведённую на функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии квалифицированных генерирующих объектах и приобретаемую в целях компенсации потерь в электрических сетях» [Электронный ресурс] // Профессиональная справочная система Техэксперт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420309978> (дата обращения: 03.11.2017).

References

1. *Strategiya razvitiya Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii i obespecheniya nacional'noj bezopasnosti na period do 2020 goda*. [The Development Strategy of the Arctic Zone of the Russian Federation and National Security for the Period up to 2020]. (In Russ). Available at: <https://arctic.gov.ru/FilePreview/14321246-635e-e511-80bf-14c6e493e30?nodeId=4370391e-a84c-e511-825f-10604b797c23> (accessed 20.09.2017).
2. Konovalova O. E. Reconstruction of Existing Hydropower of the Kola Peninsula as a Way to Increase Generating Capacity and Reliability of the Total Energy System. European Science and Technology. Materials of the International Research and Practice Conference, vol. I, Wiesbaden, January 31st, 2012. Publishing Office “Bildungszentrum Rodnik e. V.”—с. Wiesbaden, Germany, 2012, 820 p., pp. 226–234.
3. *Razrabotka tekhniko-ekonomicheskogo doklada po energoobespecheniyu defitsitnykh i ekologicheski neblaqopoluchnykh rayonov Arkhangel'skoy oblasti na baze netraditsionnykh i vozobnovlyayemykh istochnikov energii* [Working Out of a Technical and Economic Report on Energy Supply for Scarce and Ecologically Unfavorable Areas of the Arkhangelsk Region on the Basis of Non-Traditional and Renewable Energy Sources]. Apatity, 1993, 193 p. (In Russian, unpublished).
4. Berdin V. H., Kokorin A. O., Yulkin G. M., Yulkin M. A. *Vozobnovlyayemye istochniki ehnergii v izolirovannykh naselednykh punktakh Rossijskoj Arktiki* [Renewable Energy in Isolated Settlements in the Russian Arctic]. Moscow, Vsemirnyj fond dikoj prirody, 2017, 80 p. (In Russ.).
5. Minin V. A., Dmitriev G. S. *Problemy razvitiya netradicionnoj ehnergetiki na territorii Barencregiona* [Problems of Development of Alternative Energy on the Territory of the Barents region] *Nauchnye i metodicheskie osnovy upravleniya razvitiem ehnergetiki Barencregiona* [Scientific and Methodological Principles of Energy Development in the Barents Region]. Apatity, 1997, pp. 100–118. (In Russ.).
6. *Perspektivy ehnergosnabzheniya izolirovannykh potrebitelej Severa s ispol'zovaniem ehnergii vetra i malyh rek* [Prospects for Energy Supply of Isolated Consumers of the North with the Use of Wind Energy and Small Rivers]. Apatity, 1993, 107 p. (In Russian, unpublished).
7. *Perspektivy ispol'zovaniya netradicionnykh i vozobnovlyayemykh ehnergeticheskikh resursov dlya ehnergosnabzheniya pribrezhnykh potrebitelej evropejskogo Severa* [Prospects of Use of Nonconventional and Renewable Energy Resources to Supply Power to Coastal Consumers in the European North]. Apatity, 1994, 145 p. (In Russian, unpublished).
8. Minin V., Korobko I., Dmitriev G. Conditions of Efficient Implication of Wind Energy Converters in the European North of Russia, Fourth International Symposium on Cold Region Development. ISCOLD'94, Helsinki, 1994. pp. 262–263.
9. Konovalova O. E. *Sovremennoe sostoyanie ehnergosnabzheniya Arhangel'skoj oblasti* [The Modern State of Power Supply in Arkhangelsk Region]. *Trudy KNC RAN. Energetika* [The Works of the KSC RAS. Energy]. Apatity, Izd-vo KNC RAN, 2017, issue 14, no. 2. (35), pp. 116–130. (In Russ.).

10. *Metodicheskie rekomendacii po ocenke ehffektivnosti investicionnyh proektov i ih othoru dlya finansirovaniya* [Methodical Recommendations on Estimation of Effectiveness of Investment Projects and their Selection for Financing]. Moscow, 1994.
11. *Informatsionnoye agentstvo Rossii TASS* [The Russian Information Agency TASS]. (In Russ). Available at: <http://www.finanz.ru/novosti/aktsii/inflyaciya-v-rf-v-2017-g-sostavit-4-9percent-v-2018-g-4-5percent-v-2019-g-4percent-ulyukaev-1001165577> (accessed 21.06.2017).
12. Konovalova O. E., Ivanova E. A. *Malaya gidroehnergetika: problemy, trudnosti i puti ih preodoleniya* [Small Hydropower Engineering: Issues, Challenges and Ways to Overcome them] *Trudy KNC RAN. Energetika* [The Works of the KSC RAS. Energy]. Apatity: Izd-vo KNC RAN, 2013, no. 2. (15), issue 6, pp.64–75. (In Russ.).
13. Larin V. I. *Sostoyanie i perspektivy primeneniya возобновляемых источников энергии в России* [Status and Prospects of Renewable Energy in Russia]. Moscow, 2006, 94 p.
14. *Federal'nyj zakon ot 26 marta 2003 g. No. 35-FZ "Ob ehlektroehnergetike" (s izmeneniyami i dopolneniyami)* [Federal Law of 26 March 2003 No. 35-FZ "About electric power industry" (with changes and additions)]. (In Russ). Available at: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102080839> (accessed 28.10. 2017).
15. *Prikaz Federal'noj antimonopol'noj sluzhby ot 30 sentyabrya 2015 g. N 900 / 15 "Ob utverzhdenii Metodicheskikh ukazaniy po ustanovleniyu cen (tarifov) i (ili) predel'nyh (minimal'nyh i (ili) maksimal'nyh) urovnej cen (tarifov) na ehlektricheskuyu ehnergiyu (moshchnost'), proizvedennuyu na funkcioniruyushchih na osnove ispol'zovaniya возобновляемых источников энергии квалифицированных генерирующих объектов i priobretaemuyu v celyah kompensacii poter' v ehlektricheskikh setyah"* [About the Approval of the Guidelines for the Establishment of Prices (Tariffs) and (or) Limiting (Minimum and (or) Maximum) Levels of Prices (Tariffs) for Electricity (Capacity) Produced on the Basis of Renewable Energy Sources of Qualified Generating Facilities and Purchased in to Compensate for Losses in Electricity]. *Professional'naya spravochnaya sistema Tekhekspert* [Professional Reference System Techexpert]. (In Russ.) Available at: <http://docs.cntd.ru/document/420309978> (accessed 03.11.2017).

DOI: 10.25702/KSC.2220-802X-5-2017-56-190-198

УДК 332.1:620.9(470.21)

В. П. Самарина

доктор экономических наук, профессор

АНОО ВО «Воронежский экономико-правовой институт», г. Старый Оскол, Россия

Т. П. Скуфьина

доктор экономических наук, профессор, врио директора

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГОИЗБЫТОЧНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ

Аннотация. В России существуют регионы, которые обладают существенным потенциалом энергии, генерируемой традиционным способом. Однако традиционные источники энергии в силу многих объективных и субъективных причин часто не в состоянии обеспечить повсеместную и недорогую доступность электроэнергии, особенно в отдалённых сельских поселениях. В этой связи в энергоизбыточных регионах возрастает роль альтернативной энергетики. В представленной статье оценён российский энергетический потенциал и факторы, его формирующие. Показано, что в настоящее время и в обозримом будущем альтернативная энергетика не представляет особого интереса для государства и бизнеса в России. Показано, что по степени развития альтернативной энергетики России существенно отстаёт от Соединённых Штатов Америки и Китайской Народной Республики. Дана характеристика энергосистемы традиционных источников энергии Мурманской области. Подтверждена энергоизбыточность региона. Представлен опыт использования альтернативных источников энергии в регионе: энергии ветра, солнечной энергии, кинетической энергии воды, энергии приливов. Рассмотрены возможности и оценены перспективы использования альтернативных источников энергии в Мурманской области. Доказано, что в энергоизбыточных регионах существуют возможности и перспективы развития альтернативной энергетики. Наибольшие перспективы заключаются в использовании ветровой и солнечной энергии в отдалённых и малонаселённых поселениях региона.

Ключевые слова: энергоизбыточный регион, сельские поселения, возобновляемые источники энергии, альтернативная энергетика, ветрогенераторы, солнечные батареи, биогазовая энергетика.

V. P. Samarina

Doctor of Sciences (Economics), Professor

Voronezh Institute of Law and Economics (VILEC), Stary Oskol branch, Stary Oskol, Russia

T. P. Skufina

Doctor of Sciences (Economics), Professor, Acting Director

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of RAS, Apatity, Russia

EXPERIENCE AND PROSPECTS OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES USE IN AN ENERGO-REDUNDANT REGION OF RUSSIA

Abstract. Some regions in Russia have an essential potential of energy generated in the traditional way. However, traditional power sources owing to lots of objective and subjective reasons are often can not provide general and inexpensive accessibility of the electric power, especially, in distant rural settlements. Thereupon, the role of alternative power engineering increases in energo-redundant regions. In the article Russian energy potential and forming it factors have been estimated. It has been shown that now and in the foreseeable future alternative power engineering is of little interest to the state and business in Russia. It has been shown that Russia on the degree of development of alternative power engineering greatly remains behind the United States of America and People's Republic of China. The characteristic of power system of traditional power sources of the Murmansk region has been given. Power redundancy of the region have been confirmed. The experience of alternative energy sources use in the region such as wind power, solar energy, kinetic energy of water, energy of inflows has been presented. The possibilities of alternative energy sources use in the Murmansk region have been considered and the prospects of their use have been estimated as well. It has been proved that there are opportunities and the prospects of alternative power engineering development in energo-redundant regions. The greatest prospects consist in wind and solar energy use in distant and sparsely populated settlements of the region.

Keywords: energo-redundant region, rural settlements, renewable power sources, alternative power engineering, wind generators, solar batteries, biogas power engineering.

Введение

Традиционные источники энергии в силу многих объективных и субъективных причин часто не в состоянии обеспечить доступность энергии для любого населённого пункта. В этой связи возрастает роль альтернативной энергетики. Альтернативная энергетика — это совокупность перспективных способов получения энергии из возобновляемых источников, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования при низком риске причинения вреда окружающей среде. Направления альтернативной энергетики:

- ветроэнергетика;
- гелиоэнергетика (или солнечная энергетика);
- альтернативная гидроэнергетика;
- геотермальная энергетика;
- космическая энергетика;
- приливная энергетика;
- водородная энергетика и сероводородная энергетика;
- биотопливо;
- распределённое производство энергии и др.

Прошедшие годы были выдающимися для сектора альтернативной энергетики. Во всем мире были установлено большое количество источников альтернативной энергии. Тем не менее, старые и новые вызовы продолжают ожидать ответа. Многие вызовы сформировались за пределами энергетического сектора.

Актуальность нашего исследования заключается в том, что в последние годы энергетический сектор претерпевал ряд изменений, каждое из которых в той или иной степени касалось альтернативной энергетики. Во-первых, резко снизились цены на нефть. Во-вторых, возрос спрос на энергию, в том числе со стороны удалённых от традиционных энергосетей регионов. В-третьих, политическая ситуация негативно повлияла на торговую деятельность с Россией, в том числе в области энергетики. В-четвертых, существенно сократилась себестоимость производства

альтернативной энергии. В-пятых, правительства многих стран проявили интерес к альтернативным источникам энергии и оказали поддержку инновациям в этой области. В-шестых, в 2015 г. в Париже прошел всемирный климатический саммит, который консолидировал мировое сообщество.

Регионы России в силу природно-климатических причин и наличия энергогенерирующих мощностей обладают различным энергетическим потенциалом. Социальная справедливость требует равнозначного обеспечения энергией всех жителей страны, независимо от региональных возможностей производства и доставки энергии. Проблема обеспечения регулярного и относительно недорогого доступа к энергии в первую очередь стоит перед отдалёнными и малонаселёнными сельскими поселениями. В этой связи представленное исследование, поддержанное грантом РФФИ № 17-12-31003, представляется особенно актуальным.

Цель настоящего исследования состоит в оценке возможностей и опыта использования, а также разработке перспектив развития альтернативной энергии в энергоизбыточном регионе с учётом общероссийских тенденций.

Для реализации поставленной цели предполагается решить ряд взаимосвязанных задач:

1. оценить российский энергетический потенциал и факторы, его формирующие;
2. сравнить структуру генераторов энергии в России, США и Китае;
3. оценить возможности и представить опыт использования альтернативных источников энергии в Мурманской области;
4. разработать перспективы развития альтернативной энергии в энергоизбыточной Мурманской области;

В своём исследовании мы исходили из ряда гипотез:

1. по степени развития альтернативной энергетики России существенно отстает от США и Китая;
2. в настоящее время и в обозримом будущем альтернативная энергетика не представляет особого интереса для государства и бизнеса в России;
3. в энергоизбыточных регионах существуют возможности и перспективы развития альтернативной энергетики.

Литературный обзор

Приоритетным направлением альтернативной энергетики является поиск и использование альтернативных (нетрадиционных) источников энергии. Потребность человечества в энергии неисчерпаема и постоянно возрастает. Одновременно с этим ископаемые природные источники энергии конечны, и запасы их месторождений сокращаются с каждым годом [1]. Поэтому большой интерес представляет возобновляемая или «зеленая» энергетика [2, 3]. Основной принцип возобновляемой энергетики заключается в извлечении энергии из неисчерпаемых, по масштабам человеческой жизни, источников [4, 5].

При этом многие технологий возобновляемой энергетики давно используются человеком и могут считаться традиционными. Например, использование кинетической энергии воды: производство гидроэлектростанций в 2016 г. достигло значения в 1096 ГВт [6]. Также получение энергии путём сжигания биотоплива — традиционный и наиболее древний способ получения энергии [1, 7]. Но помимо традиционной возобновляемой энергетики существует и альтернативная энергетика, базирующаяся на нетрадиционных способах получения энергии. Причина поиска альтернативных источников энергии — потребность получать её из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Во внимание может браться также экологичность и экономичность [2, 8, 9].

Наибольшее развитие получила гелиоэнергетика (или солнечная энергетика) и ветроэнергетика. Необходимость развивать эти направления альтернативной энергетики не вызывает сомнения практически ни у одного исследователя [5, 10].

Анализ литературных источников показал, что использование различных видов альтернативной энергии во многом зависит от следующих факторов:

- природно-климатических условий региона [8, 11];
- потребности промышленности и населения в энергии [1, 12];
- технических возможностей [13, 14];
- государственной поддержки [15].

Проведённая нами сравнительная оценка энергоэффективности стран и регионов мира показала, что уровень энергопотребления в российской экономике очень высокий [16]. При этом доля энергии, полученной из альтернативных источников, крайне незначительна. Среди исследователей проблемы есть энтузиасты, которые настаивают на том, что альтернативные источники энергии в России нужно использовать как можно шире уже прямо сейчас [17]. И есть пессимисты, в основном из среды топливно-энергетического комплекса, которые утверждают, что для России альтернативные источники малоперспективны. Это объясняется тем, что Россия является энергетической державой с огромными запасами органических источников энергии. Поэтому в обозримом будущем

альтернативные источники энергии не смогут внести заметный вклад в энергобаланс страны. Как следствие, заниматься всерьёз ими пока не следует [18]. Тем интереснее изучить опыт регионов, успешно реализующих проекты альтернативной энергетики.

Материалы исследования

Общая характеристика объектов исследования

Исследование было проведено на материале Мурманской области. Регион расположен в зоне Крайнего Севера, за полярным кругом, на северо-западе России, на границе с Финляндией и Норвегией. Население по состоянию на 2017 г. составляет 758 тыс. чел., из них 92,73 % — городское население, это на 24,86 % выше, чем в среднем на территории РФ; плотность населения — 5,23 чел / км², это на 38,92 % ниже, чем в среднем на территории РФ. Основные направления деятельности — добыча и первичная переработка полезных ископаемых (производство апатитового концентрата, черная и цветная металлургия) [19; 20]. В силу природно-климатических условий сельское хозяйство развито недостаточно. Оно представлено рыбным промыслом, незначительным птицеводством и животноводством, в том числе оленеводством. В регионе имеются населённые пункты с малочисленным населением, централизованная поставка электроэнергии в которые затруднительна из-за объективных (территориальных, природно-климатических) и субъективных (организационных, экономических) причин.

Характеристика энергосистемы традиционных источников энергии

Энергосистема традиционных источников энергии в Мурманской области уникальна по своей структуре. Она включает 17 гидроэлектростанций, 2 тепловые электростанции, Кольскую атомную электростанцию. Суммарная установленная мощность энергосистемы составляет 3633 МВт.

Выработка электроэнергии в энергосистеме Мурманской области за 2016 г. составила 17,0 млрд кВт·ч, что на 2,19 % ниже аналогичного периода 2015 г. Потребление электроэнергии за 2016 г. составило 12,3 млрд кВт·ч, что на 6,82 % меньше чем в 2015 г. Положительное суммарное сальдо экспорта электроэнергии в 2016 г. ставило 4,7 млрд кВт·ч, что соответствует показателям 2015 г.

Высоковольтная сеть объединяет все электростанции для работы под единым диспетчерским управлением. Энергосистема Мурманской области связана высоковольтной сетью с межрегиональной объединенной энергосистемой Северо-Запада России. Эта энергосистема включена в Единую энергетическую систему (ЕЭС) России. Также энергосистема Мурманской области имеет выходы в энергосистемы Норвегии и Финляндии. В эти страны происходит экспорт электроэнергии. Проблемой электроэнергетики в Мурманской области является недостаточная развитость и пропускная способность распределительной сети электроэнергии.

Таким образом, в настоящее время в Мурманской области сложились следующие условия:

- избыточное для региона производство электроэнергии;
- сокращение внутренней потребности в электроэнергии;
- наличие отдалённых поселений, централизованная поставка электроэнергии в которые затруднительна из-за ряда объективных и субъективных причин;
- недостаточная развитость и пропускная способность распределительной сети электроэнергии.

Сложившиеся условия диктуют необходимость развития традиционных источников энергии и распределительной сети электроэнергии. При этом альтернативные источники энергии возможно использовать там, где расширение зоны централизованного энергоснабжения затруднительно из-за крайней удалённости и незначительных энергонагрузок населённых пунктов.

Результаты исследования и их обсуждение

Российский энергетический потенциал

Российская Федерация входит в десятку наиболее обеспеченных энергоресурсами стран мира. Она обладает большими запасами энергетических ископаемых и существенным потенциалом возобновляемых источников энергии. Источники электроэнергии активно используются. Например, в 2016 г. в России фактическое потребление электроэнергии составило 1054,5 млрд кВт·ч. Структура российского потребления источников электроэнергии включает в первую очередь природные и ископаемые невозобновляемые источники: природный газ (53 %), нефть (22 %) и уголь (14 %) [21].

По оценкам экспертов, представленным в октябре 2017 г. в докладе аудиторско-консалтинговой компании Ernst & Young, в мире к 2040 г. геоло- и ветровая энергетика будет составлять 34 % вырабатываемой электроэнергии и 48 % установленной мощности электроэнергетики [22]. Это объясняется несколькими причинами. Основные среди них следующие. Во-первых, неослабевающий интерес к альтернативной энергетике. Во-вторых, повышение надёжности оборудования. В-третьих,

снижение себестоимости производства электроэнергии с помощью альтернативных генераторов. Например, полная приведенная себестоимость гелиоэнергии, по данным исследования Lazard, за 5 лет снизилась более чем в 5 раз [23].

Структура генераторов энергии по установленной мощности представлена в таблице 1.

Таблица 1

Структура генераторов энергии по установленной мощности
(по материалам Российской атомной ассоциации [6])

Генераторы энергии	Россия		США		Китай	
	ГВт	%	ГВт	%	ГВт	%
Тепловые станции на ископаемом топливе	160,2	65,6	776	72,4	1054	72,5
Гидроэлектростанции	48,1	19,7	79	7,4	198	13,6
Атомные станции	27,9	11,4	102	9,5	32	2,2
Ветровые генераторы	0,01	≈ 0,0	59	5,5	128	8,8
Солнечные батареи	0,08	≈ 0,0	3	0,3	42	2,9
Суммарная мощность электрогенерации	244,1	100,0	1072	100,0	1454	100,0

Примечание. Рассчитано автором.

На 2016 г. суммарная установленная мощность электрогенерации в России составляла 244,1 ГВт. Анализ показывает, что в России, как и во всем мире, преобладают традиционные генераторы энергии: тепловые станции на ископаемом топливе, гидроэлектростанции, атомные станции (основная доля — 65,6 % приходится на тепловые станции на ископаемом топливе). Для сравнения в США установленная мощность электрогенерации составляла 1072 ГВт, а в Китае — 1454 ГВт. Основная доля в этих странах также приходится на тепловые станции на ископаемом топливе: в США — 72,4 % и в Китае — 72,5 %.

Генераторы альтернативной энергии существуют, но их доля в общей структуре генераторов энергии по установленной мощности существенно отстает от США и Китая.

Структура выработки энергии различными генераторами представлена в таблице 2.

Таблица 2

Структура выработки энергии различными генераторами
(по материалам Российской атомной ассоциации [6])

Генераторы энергии	Россия		США		Китай	
	ТВт*ч	%	ТВт*ч	%	ТВт*ч	%
Тепловые станции на ископаемом топливе	628	59,02	2775	68,57	4503	79,70
Гидроэлектростанции	186,7	17,55	276	6,82	800	14,16
Атомные станции	196,4	18,46	769	19,00	123	2,18
Ветровые генераторы	0,09	0,01	140	3,46	186	3,29
Солнечные батареи	0,16	0,02	4	0,10	38	0,67
Суммарная выработка энергии	1064,1	100,00	4047	100,00	5650	100,00

Примечание. Рассчитано автором.

Производство электроэнергии в 2016 г. в России составило 1064,1 ТВт*ч (для сравнения в США — 4047 ТВт*ч., в Китае — 5650 ТВт*ч). Основная доля энергии в этих странах была выработана на тепловых станциях на ископаемом топливе: в России — 59,02 %; в США — 68,57 % и в Китае — 79,70 %.

Анализ показывает, что в 2016 г. ветровые генераторы обеспечивали более 3 % энергии в США и Китае и только 0,01 % в России. Солнечные батареи обеспечивают 0,67 % энергии в Китае, 0,10 % — в США и только 0,02 % — в России. По установленной мощности вклад ветровых и солнечных генераторов в России вообще близок к нулю. Таким образом, высказанная нами гипотеза о том, что количество и доля альтернативной энергии в России существенно отстаёт от США и Китая, подтвердилась.

В целом, исследования показывают, что альтернативные источники энергии не вносят заметный вклад в энергобаланс России. Во многом это объясняется тем, что Россия является энергетической державой с огромными запасами органических источников энергии и развитой системой производства электроэнергии традиционным способом. Гипотеза о том, что в настоящее время и в обозримом будущем альтернативная энергетика не представляет особого интереса для государства и бизнеса в России, подтвердилась. Как ни печально, но следует признать, что в отличие от многих других стран в России ясной и последовательной государственной политики в области альтернативной энергетики пока не сформулировано. Политические декларации

о важности альтернативной энергетики пока не подкреплены необходимым набором законодательных актов и нормативных документов. Отсутствие ясности в «правилах игры» для инвесторов и потребителей альтернативной энергии снижает потенциал её развития. Кроме того, санкции и падение цен на нефть оказали давление на российскую экономику в целом и привели к выпадению доходов. Это затруднило для российских компаний финансирование новых проектов в области альтернативной энергетики. Тем не менее, перспективы развития альтернативной энергетики существуют. Рассмотрим ситуацию, сложившуюся в энергоизбыточной Мурманской области.

Возможности и опыт использования альтернативных источников энергии в мурманской области

Оценим возможности использования альтернативных источников энергии в Мурманской области.

Использование солнечной энергии. В условиях Крайнего Севера использование солнечных батарей затруднено тем, что в зимние месяцы, когда потребности в энергии максимальны, поступление солнечной энергии минимально. Кроме того, в северных широтах число дней с ясной солнечной погодой сравнительно невелико. Поэтому в настоящее время практическое использование солнечной энергии имеет место лишь на небольших объектах (маяках, бакенах и т. п.), где традиционные схемы энергообеспечения слишком дороги.

Использование ветровой энергии. Для преобразования кинетической энергии ветра в электрическую энергию используются ветрогенераторы. Технические ресурсы ветра в Мурманской области оцениваются в 360 млрд кВт*ч. Средняя скорость ветра на северном побережье Кольского полуострова составляет 7–9 м / с [24].

Самым ярким примером использования альтернативных источников энергии в Мурманской области является реализация проекта электроснабжения удалённых поселений Терского района Мурманской области путём строительства комплексных ветро-солнечно-дизельных электростанций. Одна комплексная электростанция объединяет 4 ветроустановки, 2 дизель-генератора и 60 солнечных панелей. Такая установка позволяет использовать все особенности климата региона: постоянные сильные ветры и полярный день. До реализации этого проекта удалённые сельские поселения Мурманской области не имели централизованного круглосуточного энергообеспечения. Энергия вырабатывалась дизель-генераторными установками, топливо для которых осуществлялось за счёт средств регионального бюджета. Использование альтернативных источников энергии уже позволило значительно сэкономить финансовые средства: до реализации проекта на обеспечение электроснабжения отдалённых населённых пунктов ежегодно завозилось более 290 т дизельного топлива, а в настоящее время завозится только 143 т.

Использование кинетической энергии воды. Использование энергии малых рек Мурманской области имеет очень хорошие перспективы. Опыт использования гидроэнергии малых рек в Мурманской области имеется. В 1940–1950 гг. XX века в регионе было построено несколько сельских малых гидроэлектростанций мощностью от 10 до 100 кВт. Позднее они были вытеснены более дешёвыми по тем временам дизельными установками. В настоящее время из-за значительного роста цен на органическое топливо интерес к использованию энергии малых рек существенно возрос. Технические гидроэнергоресурсы малых рек области оцениваются в 4,4 млрд кВт*ч при 516 МВт среднегодовой мощности. В настоящий момент прорабатываются проекты строительства демонстрационных малых ГЭС мощностью от 500 кВт до 6 МВт.

Использование энергии приливов, а фактически кинетической энергии вращения Земли. В Мурманской области находится первая и единственная в России приливная электростанция. Станция установлена в узкой части губы Кислая Баренцева моря, высота приливов в которой достигает 5 м. Мощность станции составляет 1,7 МВт. В настоящее время станция используется в качестве экспериментальной базы для отработки новых технологий и агрегатов для приливных электростанций.

Перспективы альтернативной энергетики

В настоящее время альтернативные источники энергии не вносят заметный вклад в энергобаланс регионов России. И в энергоизбыточной Мурманской области в обозримом будущем альтернативные источники энергии не займут ведущего места. Тем не менее, в некоторых сегментах энергообеспечения их использование весьма перспективно.

Нередко в отдалённых сельских поселениях стационарные традиционные источники отсутствуют или работают с перебоями. В настоящее время в Мурманской области не охвачено централизованным электроснабжением около 80–100 населённых пунктов. Их потребляемая мощность — от 5–10 кВт до 500–800 кВт [24].

Для отдалённых поселений российских регионов использование ветровой и солнечной электроэнергии особенно актуально. Солнечные или ветровые электростанции практически не требуют обслуживания. Они не нуждаются в постоянном ремонте и наладке. Замена повреждённых или отслуживших деталей, например панелей фотоэлектрических преобразователей, происходит в текущем режиме.

Обслуживание электростанций практически не требует специализированных знаний и навыков. С экологической точки зрения, отличие солнечных и ветровых генераторов энергии от тепловых станций и дизельных генераторов, традиционно применяемых в отдалённых населённых пунктах, заключается в полном отсутствии отходов (за исключением износившихся и отслуживших деталей) и какого бы то ни было сырья [3, 10, 17, 25]. В этом заключается неоспоримое преимущество альтернативной энергетики перед традиционной для российских регионов.

Безусловно, проекты развития альтернативной энергетики необходимо развивать с учётом региональных особенностей. Ветровая энергия является самым важным альтернативным источником энергии в Мурманской области. Это объясняется следующими сложившимися климатическими условиями:

- часть территории Мурманской области расположена на северном побережье Кольского полуострова, который является самым ветреным местом на всём Европейском Севере России; поэтому энергетический потенциал ветра чрезвычайно мощный;
- роза ветров с преобладанием южных и юго-западных ветров, что позволяет более компактно и эффективно размещать ветровые генераторы;
- максимум интенсивности ветра приходится на зимний период, что, с одной стороны, совпадает с возрастанием потребности в электрической и тепловой энергии со стороны потребителей, а с другой, — может компенсировать снижение эффективности солнечной энергии.

Поэтому для региона перспективным будет проект строительства и ввода в эксплуатацию ветрового парка установленной мощностью до 220 МВт, объединяющего комплекс ветрогенераторов. Идеальным местом для строительства ветрового парка является северное побережье Кольского полуострова, имеющее чрезвычайно мощный ветровой энергетический потенциал.

Однако современные технологии альтернативной энергетики и не в состоянии полностью обеспечить потребности промышленности и населения. Получение электроэнергии от альтернативных источников можно и должно комплексно сочетать с другими, традиционными технологиями выработки энергии. Такой подход будет способствовать быстрейшему развитию регионального хозяйства.

В регионах спрос на объекты альтернативной энергетики мог бы обеспечить наиболее мобильный малый и средний бизнес. Но сейчас малый и средний бизнес не может быть главным инвестором в проекты альтернативной энергетики из-за долгого срока окупаемости проектов. В Мурманской области в отрасль генерирования альтернативной энергии в роли соинвестора пришло государство. Появились программы софинансирования проектов, проекты на условиях частно-государственного партнерства, прямые инвестиции в альтернативную энергетику. Разделение ответственности и финансового бремени с государством стало действенным механизмом развития альтернативной энергетики.

Другими механизмами развития альтернативной энергетики в регионах являются:

- разработка и утверждение стратегии и технической политики по модернизации региональных сетей с учётом альтернативной энергетики;
- упрощение порядка технологического присоединения альтернативной генерации к энергосетям;
- утверждение долгосрочных тарифов на альтернативную энергию;
- разработка новых и совершенствование существующих мер прямой и косвенной государственной поддержки;
- изменение в законодательстве РФ в части максимального использования альтернативной энергетики.

Проведённое исследование показало, что гипотеза о том, что в энергоизбыточных регионах существуют возможности и перспективы развития альтернативной энергетики, верна.

Выводы

1. Гипотеза о том, что по степени развития альтернативной энергетики России существенно отстаёт от США и Китая, подтвердилась. Анализ показал, что в 2016 г. ветровые генераторы обеспечивали более 3 % энергии в США и Китае, и только 0,01 % — в России. Солнечные батареи обеспечивают 0,67 % энергии в Китае, 0,10 % — в США и только 0,02 % — в России. По установленной мощности вклад ветровых и солнечных генераторов в России вообще близок к нулю.

2. Гипотеза о том, что в настоящее время и в обозримом будущем альтернативная энергетика не представляет особого интереса для государства и бизнеса в России, подтвердилась. Анализ показал, что альтернативные источники энергии не вносят заметный вклад в энергобаланс России. Во многом это объясняется тем, что Россия является энергетической державой с огромными запасами органических источников энергии и развитой системой производства электроэнергии традиционным способом. В России пока не сформулирована ясная и последовательная государственная политика в области альтернативной энергетики. Это не сулит хороших перспектив развитию альтернативной энергетики в целом по стране.

3. Гипотеза о том, что в энергоизбыточных регионах существуют возможности и перспективы развития альтернативной энергетики, подтвердилась. Несмотря на то что в энергоизбыточной Мурманской области в обозримом будущем альтернативные источники энергии не займут ведущего места, в некоторых сегментах энергообеспечения их использование весьма перспективно. Для Мурманской области самым важным альтернативным источником энергии является ветер. Наибольшие перспективы заключаются в комплексном использовании ветровой и солнечной энергии в отдалённых и малонаселённых поселениях региона. Организационные условия реализации проектов альтернативной энергетики заключаются в прямой и косвенной государственной поддержке, разработке и утверждении стратегии и технической политики по модернизации региональных энергосетей с учётом альтернативной энергетики, изменении в законодательстве РФ в части максимального использования альтернативной энергетики.

Исследование включает результаты, полученные при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательских проектов № 17-12-31003 и № 17-12-51002.

Литература

1. Скуфьин П. К. Нефтяная альтернатива человечества // Вестник Кольского Научного центра. 2012. № 1. С. 38–54.
2. Самарина В. П. «Зеленая экономика» России: некоторые вопросы теории и методологии // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 2 (287). С. 2–9.
3. Foley J. A., Ramankutty N., Brauman K. A., Cassidy E. S., Gerber J. S. Solutions for a Cultivated Planet // Nature. 2011. 478 (7369). P. 337–342.
4. Pittman J. K., Dean A. P., Osundeko O. The Potential of Sustainable Algal Biofuel Production Using Wastewater Resources // Bioresource Technology. 2011. N 102. P. 17–25.
5. Hill J., Nelson E., Tilman D., Polasky S., Tiffany D. Environmental, Economic and Energetic Costs and Benefits of Biodiesel and Ethanol Biofuels // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2006. N 103 (30). P. 11206–11210.
6. Сайт Российской атомной ассоциации. URL: <http://www.altenergo.su/>
7. Скоробогатов П. Неудобная правда о «зеленой» энергетике // Энергосовет. 2017. № 1 (47). С. 38–42.
8. Скуфьина Т. П., Самарина В. П. Проявление эффекта декаплинга в промышленно развитом регионе (на примере Мурманской области) // Горные науки и технологии. 2013. № 12. С. 205–211.
9. Sims R., 2004. Renewable energy: A response to Climate Change // Solar Energy, 76. Pp. 9–17.
10. Northrop R. B., Connor A. N. Ecological Sustainability: Understanding Complex Issues. London: CRC Press, 2016. 548 pp.
11. Shibu J., Thallada B. Biomass and Biofuels: Advanced Biorefineries for Sustainable Production and Distribution. London: CRC Press, 2015. 392 pp.
12. Epstein A. The Moral Case for Fossil Fuels. New York, Portfolio / Penguin, 2012. 256 pp.
13. Fargione J., Hill J., Tilman D., Polasky S., Hawthorne P. Land Clearing and the Biofuel Carbon Debt // Science. 2008, N 319 (5867). P. 1235–1238.
14. Amer A., Nasim F. ul-H., Batool K., Bibi A. Microbial β -Glucosidase: Sources, Production and Applications // Journal of Applied & Environmental Microbiology. 2017. N 5 (1). P. 31–46.
15. Reay D. S. Not so Sweet after all? // Nature Climate Change. 2011. No. 1. P. 174.
16. Samarina V. P., Skufina T. P., Baranov S. V. Comparative Estimation of Power Efficiency of Countries and World Regions // Актуальні проблеми економіки. 2015, Т. 173. № 11. P. 127–136.
17. Терешина М. В., Федорова Ю. С. «Зеленая экономика»: перспективы, выгоды и риски для устойчивого развития региона // Экономика устойчивого развития. 2012. № 9. С. 189–195.
18. Суденко Б. А. Деньги «на ветер» или почему возобновляемая устремилась в альтернативные? // Энергосовет. 2016. № 3 (45). С. 65–68.
19. Баранов С. В. Динамика производственных характеристик экономического развития регионов Севера России // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2010. № 1 (25). С. 3–9.
20. Баранов С. В. Анализ и моделирование развития региональных систем (на примере зоны Севера). Воронеж: Взд. ВГУ, 2005.
21. Russia — International energy data and analysis, 2015. EIA. URL: <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=RUS>.
22. Lazard's Levelized Cost of Energy Analysis. URL: <https://www.lazard.com/media/438038/levelized-cost-of-energy-v100.pdf>.
23. Renewable Energy Country Attractiveness Index. URL: <https://emeia.ey-vx.com/4864/93958/landing-pages/recal-50-all-pages-interactive-dps-view.pdf>.

- 24.Сергеев Ю. Перспективы освоения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии на Кольском полуострове. – URL: http://www.osatom.ru/mediafiles/u/files/II_reg_forum_2009/Sergeev.pdf
- 25.Johnson J. A., Runge C. F., Senauer B., Foley J., Polasky S. Global Agriculture and Carbon Trade-Offs // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014, No. 111 (34). P. 12342–12347.

References

1. Skuf'in P. K. *Neftyanaya al'ternativa chelovechestva* [Petroleum alternative of humanity]. *Vestnik Kol'skogo Nauchnogo centra* [Herald of the Kola Scientific Center], 2012, no. 1, pp. 38–54. (In Russ).
2. Samarina V. P. “Zelenaya ehkonomika” Rossii: nekotorye voprosy teorii i metodologii [“Green Economy” of Russia: Some Questions of Theory and Methodology]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost* [National Interests: Priorities and Safety], 2015, no. 2 (287), pp. 2–9. (In Russ).
3. Foley J. A., Ramankutty N., Brauman K. A., Cassidy E. S., Gerber J. S. Solutions for a Cultivated Planet. *Nature*, 2011, no. 478 (7369), pp. 337–342.
4. Pittman J. K., Dean A. P., Osundeko O. The Potential of Sustainable Algal Biofuel Production Using Wastewater Resources. *Bioresource Technology*, 2011, no. 102, pp. 17–25.
5. Hill J., Nelson E., Tilman D., Polasky S., Tiffany D. Environmental, Economic and Energetic Costs and Benefits of Biodiesel and Ethanol Biofuels. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2006, no. 103 (30), pp. 11206–11210.
6. <http://www.altenergo.su/>
7. Skorobogatov P. *Neudobnaya pravda o «zelenoj» ehnergetike* [Inconvenient Truth about “Green” Power Engineering]. *Energosovet* [Energosovet], 2017, no. 1 (47), pp. 38–42. (In Russ).
8. Skuf'ina T. P., Samarina V. P. *Proyavlenie ehffekta dekaplinga v promyshlennno razvitom regione (na primere Murmanskoy oblasti)* [Manifestation of the Effect of Dekapling in the Industrially Developed Region (Based on the Example to Murmansk Region)]. *Gornye nauki i tekhnologii* [Mountain Sciences and the Technology], 2013, no. 12, pp. 205–211. (In Russ).
9. Sims R., 2004. Renewable Energy: A Response to Climate Change. *Solar Energy*, no. 76, pp. 9–17.
- 10.Northrop R. B., Connor A. N. *Ecological Sustainability. Understanding Complex Issues*. London. CRC Press, 2016. 548 pp.
- 11.Shibu J., Thallada B. *Biomass and Biofuels: Advanced Biorefineries for Sustainable Production and Distribution*. London. CRC Press, 2015, p. 392.
- 12.Epstein A. *The Moral Case for Fossil Fuels*. New York, Portfolio, Penguin, 2012, p. 256.
- 13.Fargione J., Hill J., Tilman D., Polasky S., Hawthorne P. Land Clearing and the Biofuel Carbon Debt. *Science*, 2008, no. 319 (5867), pp. 1235–1238.
- 14.Amer A., Nasim F.ul-H., Batool K., Bibi A. Microbial β -Glucosidase: Sources, Production and Applications. *Journal of Applied & Environmental Microbiology*. 2017, no. 5 (1), pp. 31–46.
- 15.Reay D. S. Not So Sweet after all? *Nature Climate Change*, 2011, no. 1, pp. 174.
- 16.Samarina V. P., Skuf'ina T. P., Baranov S. V. Comparative estimation of Power Efficiency of Countries and World Regions. *Актуальні проблеми економіки*, 2015, Т. 173, no. 11, pp. 127–136.
- 17.Tereshina M. V., Fedorova Yu. S. “Zelenaya ehkonomika”: perspektivy, vygody i riski dlya ustojchivogo razvitiya regiona [“Green Economy”: Prospect, Benefit and Mark for the Steady Development of Region]. *Ekonomika ustojchivogo razvitiya* [Economy of the Steady Development], 2012, no. 9, pp. 189–195. (In Russ).
- 18.Sudenko B. A. *Den'gi “na veter” ili pochemu vozobnovlyаемaya ustremilas' v al'ternativnye?* [Money for nothing or Why That Renewed was Fixed into the Alternative?]. *Energosovet* [Energosovet], 2016, no. 3 (45), pp. 65–68. (In Russ).
- 19.Baranov S. V. *Dinamika proizvodstvennyh harakteristik ehkonomicheskogo razvitiya regionov severa Rossii* [Dynamics of the Production Characteristics of the Economic Development of the Regions of the North of Russia]. *Sever i rynek: formirovanie ehkonomicheskogo poryadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2010, no. 1 (25), pp. 3–9. (In Russ).
- 20.Baranov S. V. *Analiz i modelirovanie razvitiya regional'nyh sistem (na primere zony Severa)* [Analysis and the Simulation of the Development of Regional Systems (Based on the Example of the Zone of the North)]. Voronezh, VGU, 2005.
- 21.<https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=RUS>
- 22.<https://www.lazard.com/media/438038/levelized-cost-of-energy-v100.pdf>
- 23.<https://emeia.ey-vx.com/4864/93958/landing-pages/recal-50-all-pages-interactive-dps-view.pdf>.
- 24.Sergeev Yu. *Perspektivy osvoeniya netradicionnyh i vozobnovlyаемых istochnikov ehnerгии na Kol'skom poluostrove* [Prospects for the Mastery of the Nontraditional and Renewed Energy Sources in the Kola Peninsula]. (In Russ.) Available at: http://www.osatom.ru/mediafiles/u/files/II_reg_forum_2009/Sergeev.pdf.
- 25.Johnson J. A., Runge C. F., Senauer B., Foley J., Polasky S. Global Agriculture and Carbon Trade-Offs. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2014, no. 111 (34), pp. 12342–12347.



ИНСТИТУТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ
184209, Мурманская область, г.Апатиты, ул.Ферсмана, 24а



INSTITUTE FOR ECONOMIC STUDIES
24a, Fersman str., Apatity, Murmansk reg., 184209, RUSSIA