

УДК 332.12

ЩЕГОЛЬКОВА АСЯ АЛЕКСАНДРОВНА

к.э.н., доцент, ведущий научный сотрудник, Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина — обособленное подразделение ФГБУН Федерального исследовательского центра КНЦ РАН, Апатиты, Мурманская область, Россия, e-mail: szfmgei@mail.ru

DOI:10.26726/1812-7096-2023-10-62-68

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСОВ ПРИРОДНОГО ГАЗА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. *Цель настоящей статьи* — решение научной задачи, заключающейся в оценке пространственной организации освоения газовых ресурсов Арктической Зоны РФ. Основные задачи: оценка воспроизводства запасов природного газа; анализ уровня промышленной газоносности нефтегазоносных областей Арктической Зоны РФ. Результаты и выводы. Сделан вывод о сохранении паритета между добычей и приростом разведанных запасов природного газа. Дана оценка степени разведанности месторождений природного газа в Арктике. Определено, что с учетом сложившейся экономической конъюнктуры освоения арктических запасов природного газа обоснованным и перспективным на данный момент времени видится расширение ресурсной базы за счет освоения в Ямальской и Гыданской нефтегазоносных областях месторождений-спутников, имеющих развитую добывающую, перерабатывающую, транспортную и социальную инфраструктуру, а также за счет доразведки открытых и разрабатываемых месторождений и залежей.

Ключевые слова: Арктическая зона Российской Федерации, природный газ, месторождения природного газа, промышленная газоносность.

SHCHEGOLKOVA ASYA ALEXANDROVNA

Ph.D. in Economics, Associate Professor, Leading Researcher, G.P. Luzin Institute of Economic Problems — a separate division of the Federal State Budgetary Institution of the Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Murmansk Region, Russia, e-mail: szfmgei@mail.ru

SPATIAL DISTRIBUTION OF NATURAL GAS RESERVES ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract. *The purpose* of this article is to solve the scientific problem of assessing the spatial organization of the development of gas resources in the Arctic Zone of the Russian Federation. *Main tasks:* assessment of reproduction of natural gas reserves; analysis of the level of industrial gas content of oil and gas-bearing regions of the Arctic Zone of the Russian Federation. *Results and conclusions.* It is concluded that the parity between the production and the growth of proven natural gas reserves is maintained. The assessment of the degree of exploration of natural gas deposits in the Arctic is given. It is determined that, taking into account the current economic situation of the development of Arctic natural gas reserves, expansion of the resource base due to the development of satellite deposits in the Yamal and Gydan oil and gas regions with developed mining, processing, transport and social infrastructure, as well as due to additional exploration of open and developed fields and deposits, is considered reasonable and promising at the moment.

Keywords: Arctic zone of the Russian Federation, natural gas, natural gas deposits, industrial gas content.

1. Введение

Актуальность. Документы стратегического развития и планирования нефтегазовой промышленности РФ определяют основные параметры устойчивого развития отрасли, включающие, в числе прочего, расширение и рациональное использование ресурсной базы углеводородов [1, 2, 3]. Одной из стратегических задач газовой отрасли РФ является сохранение равновесия между добычей и воспроизводством углеводородов. По оценкам экспертов «объем извлекаемых запасов углеводородов на арктических месторождениях России составляет 245 млрд т условного топлива» [4], однако уровень добычи природного газа в настоящее время находится на пиковых значениях. Для достижения планируемых стратегических показателей, согласно Генсхеме развития нефтегазовой отрасли до 2035 г. (2021 г.), необходимо компенсировать падающую добычу природного газа. Плановые показатели Генсхемы предполагают уровень добычи природного газа в диапазоне от 838,3 млрд м³ до 1048 млрд м³ в год в зависимости от сценария - низкого, среднего и высокого, которые разработаны исходя из наличия потенциальных промышленных мощностей нефтегазового сектора. В этих условиях исследования в области пространственного распределения запасов природного газа в нефтегазоносных областях арктического региона, оценка стратегического резерва газовых ресурсов, являются своевременными и актуальными, поскольку выделены в качестве приоритетных задач в стратегических документах, определяющих схему развития газовой отрасли России в перспективе.

Изученность проблемы. Неоценимый вклад в области оценки перспектив нефтегазоносности, геологического строения продуктивных отложений месторождений, позволяющие скорректировать стратегию освоения нефтегазовых ресурсов Арктической Зоны РФ (АЗРФ), внесли ученые и практики - Богоявленский В.И., Конторович А.Э., Лаверов Н.П., Скоробогатов В.А. и др. в своих работах [5, 6, 7]. Пространственная организация экономического освоения углеводородных ресурсов АЗРФ, стратегическое управление нефтегазовым комплексом, исследования его устойчивого развития применяются в качестве методологического подхода в научных работах [8, 9, 10] и др.

Фактологическая и практическая основа исследования обеспечена данными государственного баланса запасов полезных ископаемых, отраслевыми документами стратегического планирования, официальными данными газопромышленных компаний, результатами собственных исследований и пр. В процессе исследования использовались сравнительно-аналитические методы интерпретации геолого-геофизических материалов, сбор и систематизация фактологических данных, статистические методы экономического анализа.

2. Основная часть

2.1. Оценка воспроизводства запасов природного газа в РФ

По объему добычи природного газа Россия продолжает занимать второе место, уступая США (в 2022 году объем добычи в США достиг 967 млрд м³). По итогам 2022 года, несмотря на беспрецедентные санкции в энергетическом секторе, давление на партнеров, диверсии на экспортном ГП «Северный поток 1, 2», доля в мировой добыче снизилась незначительно. Падение в 2022 году пришлось на ПАО «Газпром» - 19,8% (объем добычи - 412,6 млрд м³), при этом независимые газодобывающие компании показали в текущем году рост добычи природного газа: ПАО «НОВАТЭК» - 2,8% (объем добычи - 82,14 млрд м³), ПАО «НК Роснефть» - 15% (объем добычи - 74,4 млрд м³). В таблице 1 по данным Минэнерго РФ, Минприроды РФ, госбаланса запасов полезных ископаемых Федерального агентства по недропользованию (ГБЗ РФ), статистики ВР за 2013-2021 гг. [11] представлена оценка равновесного соотношения между добычей и приростом запасов природного газа за 2013-2022 года.

По состоянию на 2023 год РФ располагает 23,6% мировых запасов природного газа, при этом благодаря сохранению паритета между добычей и приростом разведанных запасов данный показатель неуклонно растет. Средний коэффициент воспроизводства за период с 2013 по 2022 годы на уровне 1,207 иллюстрирует паритет между добычей и приростом, свидетельствует о сохранении данного равновесия и обеспечении воспроизводства природного газа в перспективе.

За исследуемый период в целом прирост запасов свободного газа опережает его добычу, однако в 2018 и 2019 годах паритет был не в пользу воспроизводства. Зафиксированное снижение извлекаемых запасов природного газа по категориям А+В1+С1 произошло за счет пересчета коэффициента извлечения газа. На территории АЗРФ в 2019 году отмечено уменьшение извлекаемых запасов природного газа на Западно-Таркосалинском НГКМ, Северо-Каменномысском ГКМ, а также на шельфе Карского моря. Несмотря на общее снижение запасов ресурсная база природного газа Ямальского центра газодобычи (ЦГД) заметно возросла

благодаря открытию на приямальском шельфе двух новых месторождений - им. В. А. Динкова и Нярмейское, их общие суммарные запасы составляют более 500 млрд м³ [12].

Таблица 1

Оценка воспроизводства запасов природного газа в РФ (рассчитано автором)

Год	добыча, млрд. м ³	доля в мировой добыче, %	прирост разведанных запасов, млрд. м ³	K_R^*	доказанные запасы, трлн. м ³	доля в общемировом объеме	R/P***
2013	668	19,85	1000	1,5	31,3	16,8	51,7
2014	642	18,7	900	1,4	32,6	17,4	56,4
2015	634	18,06	1095	1,73	32,3	17,3	56,3
2016	641	18,08	702	1,1	32,3	17,3	55,7
2017	690	18,78	890	1,29	35	18,1	55
2018	725	18,82	673	0,93	38,9	19,8	58,2
2019	738	18,6	560	0,76	38	19,1	55,9
2020	693	17,95	747	1,08	37,4	19,9	58,6
2021	762	18,88	1017	1,33	46,1**	22,3	64,2
2022	673,8	16,68	705	1,05	46,1**	23,6	68,4
Коэффициент воспроизводства (K_R) с 2013 по 2022 годы – 1,207							

Примечание: * K_R – коэффициент воспроизводства. **По данным ГБЗ РФ. *** R/P – соотношение запасов к добыче, показывает количество лет, в течение которого сохранится продуктивность, исходя из текущих темпов добычи.

В последние годы серьезные перспективы открытия высокопотенциальных месторождений и залежей углеводородного сырья, включая уникальные по объемам извлекаемых ресурсов, связывают с пятью арктическими НГО Западно-Сибирской НПП (ЗСНПП) - Ямальской, Надым–Пурской, Пур-Тазовской, Гыданской и Южно-Карской [13]. По данным Федерального агентства по недропользованию за период 2020-2022 года было открыто 108 месторождений углеводородов. Основной рост текущих извлекаемых запасов природного газа пришелся на АЗРФ. Так, на Карском шельфе в 2020 г. в пределах Предновоземельской НГО открыты месторождения – им. М. Жукова, с суммарными запасами свыше 800 млрд м³ и относящиеся к категории уникальных, а также им. М. Рокоссовского, с оценочными запасами газа в 514 млрд м³ и конденсата - 53 млн тонн. Ранее, в 2014 году на участках Карского моря Предновоземельской НГО было открыто месторождение «Победа» с запасами нефти по категории C1+C2 -130 млн т, газа категории A+B1+C1 - 21,7 млрд м³, B2+C2 - 477,5 млрд м³ и отнесенных к категории уникальных. На приямальском шельфе Карского моря в пределах Южно-Карской НГО открыто газовое месторождение, получившее название «75 лет Победы», с предварительной оценкой запасов природного газа - 202,4 млрд. м³. В 2022 году на п-ве Гыдан открыто ГКМ, относящиеся к категории крупных, с извлекаемыми запасами 52 млрд м³ – им. В.И. Гири [13].

2.2. Оценка уровня промышленной газоносности нефтегазоносных областей Арктической Зоны РФ

Основная характерная особенность сырьевой базы природного газа в РФ – неравномерность территориального распределения. В таблице 2, на основании данных государственного баланса запасов полезных ископаемых, отраслевых документов стратегического планирования, официальных данных газопромышленных компаний, результатов собственных исследований, представлен анализ пространственного распределения запасов природного газа в АЗРФ.

Оценка пространственного распределения запасов природного газа в АЗРФ показала, что несмотря на то, что промышленное освоение арктических месторождений природного газа насчитывает свыше 50 лет, отдельные НГО, в первую очередь Восточная Арктика, характеризуются слабой степенью геолого-геофизической изученности. Как видно из анализа пространственного распределения запасов природного газа арктического региона, основная доля извлекаемых запасов относится к ЗСНПП, на долю арктических территорий данной провинции приходится 66% российских запасов природного газа.

Таблица 2

**Пространственное распределение запасов природного газа Арктической Зоны РФ
(составлено и рассчитано автором)**

Нефтегазоносные области	Географическое положение нефтегазового региона	Зона ответственности	Степень освоения / Перспективность	Объем извлекаемых запасов ABC_1+C_2 , млрд м ³
Западно- и Восточно-Баренцевоморская НГП (ЗВБМНГП)				
Штокмановско-Лунинская НГО	Западно-Арктический шельф Баренцева моря	ПАО «Газпром»	Степень разведанности – 12,8% Крупнейшее месторождение ЗВБМНГП – ГК Штокмановское – находится в стадии разведки, его разработка заморожена на неопределенный срок	>5000
Южно-Баренцевская НГО				
Финмаркенская НГО				
Тимано-Печорская НГП (ТПНГП)				
Печоро-Колвинская НГО	Западно-Арктический шельф Печорского моря	ПАО «НК Роснефть»	Степень разведанности – 12%	73,7
Хорейверская НГО				
Западно-Сибирская НГП (ЗСНГП)				
Свердрупская ПНГО	Шельф Карского моря	ПАО «НК Роснефть»	По результатам поисково-оценочного бурения доказана промышленная нефтегазоносность, открыто восемь НГКМ на шельфе в пределах данных НГО / Высокая себестоимость добычи, отсутствие необходимой инфраструктуры, технологий добычи	>1300
Предновоземельская НГО		ПАО «НК Роснефть»		>500
Южно-Карская НГО		ПАО «Газпром»		>2600
Ямальская НГО	Крайний северо-запад ЗСНГП. По-в Ямал, акватория Обской и Байдарацкой губ	ПАО «Газпром» ПАО «НОВАТЭК»	Степень разведанности – 70% / Ресурсная стратегическая база проектов «Ямал»; Ресурсная база комплекса по переработке этансодержащего газа (КПЭГ) в Усть-Луке; Каменномыское море с применением ЛСП - ПАО «Газпром». Ресурсная стратегическая база Проекта «Ямал СПГ», а также планируемых проектов: «Арктик СПГ 2, 3», «Обский ГХК и СПГ» - ПАО «НОВАТЭК»	>16000
Гыданская НГО	Северная часть ЗСНГП. По-в Гыдан, акватория Обской, Юрацкой, Гыданской и Тазовской губ	ПАО «Газпром» ПАО «НОВАТЭК» ПАО «НК Роснефть»	Степень разведанности - 22% / Ведется разработка Северо-Каменномыского ГКМ - ПАО «Газпром», ГМ Семаковского - ООО «РусГазАльянс». Ресурсная стратегическая база проекта «Арктик СПГ 1» - ПАО «НОВАТЭК»	>2200
Надым-Пур-Тазовский регион	Надым-Пурская НГО - северо-восточная часть ЗСНГП Пур-Тазовская НГО - восток центральной части ЗСНГП	ПАО «Газпром» ПАО «НОВАТЭК» ПАО «НК Роснефть» ПАО «Лукойл»	Извлекается 70% объема природного газа России / находится в стадии падающей добычи, выработка >75%. Разработка проектов по извлечению ТриЗ	начальные запасы: 32000
Енисей-Хатангская НГО, в части АЗРФ	Крайний северо-восток ЗСНГП, акватория Гыданской губы и Енисейского залива	ПАО «НОВАТЭК» ПАО «НК Роснефть» ООО «Ермак Нефтегаз»	ГРП носят несистемный х-р, степень разведанности <10% / Ведутся ГРП по подготовке ресурсной базы Восток-Ойл (добыча нефти и производство СПГ) - ПАО «НК Роснефть»	450
Западно-Лаптевская ПНГП				
ПНГО: Северо-Лаптевская, Южно-Лаптевская, Восточно-Лаптевская, Центрально-Лаптевская,	Западная и центральная часть шельфа моря Лаптевых	ПАО «НК Роснефть» владеет отдельными лицензионными участками	Ведется оценка нефтегазоносности. ГРП носят несистемный х-р, степень разведанности – 0,02%/ одно разведываемое НГМ Центрально-Ольгинское	Ресурсы $D_0+D_{1л}+D_2 - 4200$
Новосибирско-Чукотская ПНГП				
Новосибирская ПНГО, Южно-Чукотская ПНГО, Усть-Индибирская ПНГО	Восточная часть шельфа моря Лаптевых, южная часть шельфа Чукотского и Восточно-Сибирского морей	ПАО «НК Роснефть» владеет отдельными лицензионными участками	Ведется оценка нефтегазоносности, ГРП ведется в границах лицензионных участков степень разведанности – 0	Ресурсы $D_0+D_{1л}+D_2 - 1100$
Восточно-Арктическая ПНГП				
Де-Лонга ПНГО, Северо-Чукотская ПНГО	Северная часть шельфа Чукотского и Восточно-Сибирского морей	ПАО «НК Роснефть» владеет отдельными лицензионными участками	Ведется оценка нефтегазоносности, ГРП ведется в границах лицензионных участков степень разведанности – 0	Ресурсы $D_0+D_{1л}+D_2 - 4700$

Промышленная газоносность в настоящее время установлена в нефтегазоносных областях Западной Арктики, в первую очередь Ямальской и Гыданской НГО. Степень промышленной «разведанности запасов природного газа Ямальской НГО достаточно высока» [13], коэффициент разведанности по всей НГО достигает 0,7, что говорит о том, что нефтегазоносность на данной НГО установлена и достаточно плотно изучена. Зона Гыданской НГО характеризуется неравномерностью распределения ресурсов свободного газа как по разрезу, так и по площади. Степень промышленной разведанности запасов природного газа всей Гыданской НГО невысока, коэффициент разведанности - 0,22. Основная причина кроется в том, что на сегодняшний день ГРП имеют преимущественно локальный характер, концентрируются в границах лицензионных участков нефтегазовых компаний на конкретных нефтегазоперспективных объектах и месторождениях. Структура запасов данных нефтегазоносных областей достаточно сложная и неравнозначная, как по глубине залегания и характеру продуктивности, так и по причине удаленности от ЕСГ России, районов с развитой социальной и транспортной инфраструктурой.

3. Выводы

Промышленная газоносность с высокой концентрацией апт-альб-сеноманских отложений на сегодняшний день зафиксирована в Западной части АЗРФ. Истощение базовых месторождений в Пур-Тазовской и Надым-Пурской НГО ставит вопрос о развитии сырьевой базы газовой отрасли в труднодоступных районах северо-западной части ЗСНГП - Ямальской и Гыданской НГО, включая акваторию Карского моря, Обской, Тазовской и Гыданской губ.

Освоение месторождений углеводородов Ямальской и Гыданской НГО неоднократно откладывалось по причине труднодоступности районов арктической зоны, экологической составляющей, выраженной, в первую очередь, слабой восприимчивостью природной среды к техногенным нагрузкам и длительным периодом самовосстановления, полным отсутствием промышленной и социальной инфраструктуры [12, 14]. Сложные природно-климатические условия - распространение вечномерзлых, пучинистых и засоленных грунтов, термоэрозионных и термокарстовых процессов, большое количество озер и рек со сложным гидрологическим режимом - усугубляют проблему освоения региона.

Смещение сырьевой базы газовой отрасли в труднодоступные районы Западной части АЗРФ требует создания с нуля добывающей, транспортной и социальной инфраструктуры с обязательной синхронизацией в части: поисково-разведочных работ, ввода комплекса мощностей в добыче и освоении месторождений, транспортировке, хранении, переработке природного газа и его ценных компонентов, распределения среди потребителей. Исходя из горно-геологических характеристик месторождений, природно-климатических условий, экологической безопасности [12, 15], наличия промышленной и социальной инфраструктуры, а также с учетом сложившейся экономической конъюнктуры освоения арктических запасов природного газа, наиболее обоснованным и перспективным на данный момент времени видится расширение ресурсной базы за счет освоения в Ямальской и Гыданской НГО месторождений-спутников и ряда прибрежных месторождений, уже имеющих развитую добывающую, перерабатывающую, транспортную и социальную инфраструктуру, а также за счет доразведки открытых и разрабатываемых месторождений и залежей.

Благодарности

Работа выполнена в рамках темы НИР FMEZ-2023-0009 №123012500051-8 Института экономических проблем имени Г. П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук «Стратегическое планирование развития Арктики в новых геоэкономических и политических условиях» по государственному заданию Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук».

Литература

1. Распоряжение Правительства №1523-р от 09.06.2020 г. «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года». [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApssm6mZRb7wx.pdf> (дата обращения: 21.06.2023).
2. Распоряжение Правительства № 2914-р от 22.12.2018 г. «Стратегия развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/WXRSEBj6jnRWNrumRkDakLcqfAzY14VE.pdf> (дата обращения: 21.06.2023).
3. Распоряжение Правительства № 640-р от 16.03.2021 г. «Долгосрочная программа развития производства сжиженного природного газа в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/l6DePkb3cDKTgzxbb6sdFc2npEPAd7SE.pdf> (дата обращения: 21.06.2023).

21.06.2023).

4. Конторович В.А. Модель геологического строения и перспективы нефтегазоносности неокомских (берриас-нежнеаптских) отложений арктических регионов Западной Сибири и Шельфа Карского моря // *Геология и геофизика*. – 2020. – Т.61. – No 12. – С.1735-1755. – DOI: 10.15372/GiG2020154 – EDN: BGYMLQ

5. Лаверов Н.П., Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Фундаментальные аспекты рационального освоения ресурсов нефти и газа Арктики и шельфа России: стратегия, перспективы и проблемы // *Арктика: экология и экономика*. 2016. No2(22). С.4-13. – EDN: ZBHYKH

6. Kontorovich A.E. Ways of developing oil and gas resources in the Russian sector of the Arctic // *Herald of the Russian Academy of Sciences*. 2015. vol. 85. no. 3, pp. 213-222. DOI:10.1134/S1019331615030120

7. Skorobogatov V.A., Kabalin M.YU. Западно-Арктический шельф Северной Евразии: запасы, ресурсы и добыча углеводородов до 2040 и 2050 гг. // *Neftegaz.RU*. 2019. No 11(95). С.36-51. – EDN: LSWMB

8. Agarkov S.A., Saveliev A.N., Kozmenko S.Y., Ulchenko M.V., Shchegolkova A.A. Spatial organization of economic development of energy resources in the Arctic region of the Russian Federation // *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2018. vol. 9. no. 3(27), pp. 605- 623. DOI: 10.14505/jemt.v9.3(27).21 – EDN: YBJYX

9. Фадеев А. М., Череповицын А. Е., Ларичкин Ф. Д. Стратегическое управление нефтегазовым комплексом в Арктике. Анапиты: Кольский научный центр Российской академии наук, 2019. 289 с. DOI: 10.25702/KSC.978.5.91137.407.5 – EDN: QFNESS

10. Глобальные тенденции освоения энергетических ресурсов Российской Арктики. Часть. I. Тенденции экономического развития Российской Арктики / под науч. ред. д.э.н. Агаркова С.А., чл.корр. РАН Богоявленского В.И., д.э.н. Козьменко С.Ю., д.т.н. Маслобоева В.А., к.э.н. Ульченко М.В. – Анапиты: изд. Кольского научного центра РАН, 2019. – 170 с. DOI: 10.25702/KSC.978.5.91137.397.9-1 – EDN: SFQZPL

11. BP Statistical Review of World Energy 2022 71st edition. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf?ysclid=l697io2kpm813837085> дата обращения: 21.06.2023).

12. Щеголькова А.А. Пространственная организация освоения газовых ресурсов Арктического шельфа Российской Федерации // *Арктика и Север*. – 2022. – No 49. – С.86-104. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2022.49.86. – EDN: BHUSVG

13. Щеголькова А.А. Пространственная организация освоения газовых ресурсов Ямальской нефтегазодобывающей области // *Арктика и Север* No 45. С.61-74. DOI: 10.37482/issn2221- 2698.2021.45.61. – EDN: SZENNM

14. Bogoyavlenny V. *The Arctic and World Ocean: Current State, Prospects and Challenges of Hydrocarbon Resources Development / 21st World Petroleum Congress, Moscow, Russia, June 2014. Responsibly energising a growing world. Abstract book*. 2014.

15. Kozmenko S., Saveliev A., Teslya A. Impact of global and regional factors on dynamics of industrial development of hydrocarbons in the Arctic continental shelf and on investment attractiveness of energy projects / *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*. 2019. 302:012124. DOI:10.1088/1755-1315/302/1/012124

References:

1. Rasporyazhenie Pravitel'stva No1523-r ot 09.06.2020 g. «Energeticheskaya strategiya Rossijskoj Federacii na period do 2035 goda». [Elektronnyj resurs]. URL: <http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApssm6mZRb7wx.pdf> (data obrashcheniya: 21.06.2023).

2. Rasporyazhenie Pravitel'stva No 2914-r ot 22.12.2018 g. «Strategiya razvitiya mineral'no-syr'evoj bazy Rossijskoj Federacii do 2035 goda» [Elektronnyj resurs]. URL: <http://static.government.ru/media/files/WXRSEBj6jnRWNrumRkDakLcqfAzY14VE.pdf> (data obrashcheniya: 21.06.2023).

3. Rasporyazhenie Pravitel'stva No 640-r ot 16.03.2021 g. «Dolgosrochnaya programma razvitiya proizvodstva szhizhennogo prirodno go gaza v Rossijskoj Federacii». [Elektronnyj resurs]. URL: <http://static.government.ru/media/files/l6DePkb3cDKTgzxb6sdFc2npEPAd7SE.pdf> (data obrashcheniya: 21.06.2023).

4. Kontorovich V.A. Model' geologicheskogo stroeniya i perspektivy neftegazonosnosti neokomskih (berrias-nezhneaptskih) otlozhenij arkticheskikh regionov Zapadnoj Sibiri i Shel'fa Karskogo morya // *Geologiya i geofizika*. – 2020. – Т.61. – No 12. – С.1735-1755. – DOI: 10.15372/GiG2020154 – EDN: BGYMLQ

5. Laverov N.P., Bogoyavlenskij V.I., Bogoyavlenskij I.V. Fundamental'nye aspekty racional'nogo osvoeniya resursov nefiti i gaza Arktiki i shel'fa Rossii: strategiya, perspektivy i problemy // *Arktika: ekologiya i ekonomika*. 2016. No2(22). S.4-13. – EDN: ZBHYKH

6. Kontorovich A.E. Ways of developing oil and gas resources in the Russian sector of the Arctic // *Herald of the Russian Academy of Sciences*. 2015. vol. 85. no. 3, pp. 213-222. DOI:10.1134/S1019331615030120

7. Skorobogatov V.A., Kabalin M.YU. Zapadno-Arkticheskij shel'f Severnoj Evrazii: zapasy, resursy i dobycha uglevodorodov do 2040 i 2050 gg. // *Neftegaz.RU*. 2019. No 11(95). S.36-51. – EDN: LSWMB

8. Agarkov S.A., Saveliev A.N., Kozmenko S.Y., Ulchenko M.V., Shchegolkova A.A. Spatial organization of economic development of energy resources in the Arctic region of the Russian Federation // *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2018. vol. 9. no. 3(27), pp. 605- 623. DOI: 10.14505/jemt.v9.3(27).21 – EDN: YBJYX

9. Fadeev A. M., Cherepovicyn A. E., Larichkin F. D. Strategicheskoe upravlenie neftegazovym kompleksom v Arktike. Apacity: Kol'skij nauchnyj centr Rossijskoj akademii nauk, 2019. 289 s. DOI: 10.25702/KSC.978.5.91137.407.5 – EDN: QFNESS

10. Global'nye tendencii osvoeniya energeticheskikh resursov Rossijskoj Arktiki. CHast'. I. Tendencii

ekonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Arktiki / pod nauch. red. d.e.n. Agarkova S.A., chl.korr. RAN Bogoyavlenskogo V.I., d.e.n. Koz'menko S.YU., d.t.n. Masloboeva V.A., k.e.n. Ul'chenko M.V. – Apatity: izd. Kol'skogo nauchnogo centra RAN, 2019. – 170 s. DOI: 10.25702/KSC.978.5.91137.397.9-1 - EDN: SFQZPL

11. BP Statistical Review of World Energy 2022 71st edition. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf?ysclid=1697io2kpm813837085> data obrashcheniya: 21.06.2023).

12. SHCHegol'kova A.A. Prostranstvennaya organizaciya osvoeniya gazovyh resursov Arkticheskogo shel'fa Rossijskoj Federacii // *Arktika i Sever*. - 2022. - No 49. - S.86-104. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2022.49.86. - EDN: BHUSVG

13. SHCHegol'kova A.A. Prostranstvennaya organizaciya osvoeniya gazovyh resursov Yamal'skoj neftegazonosnoj oblasti // *Arktika i Sever* No 45. S.61-74. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.45.61. - EDN: SZENNM

14. Bogoyavlencky V. *The Arctic and World Ocean: Current State, Prospects and Challenges of Hydrocarbon Resources Development / 21st World Petroleum Congress, Moscow, Russia, June 2014. Responsibly energising a growing world. Abstract book. 2014.*

15. Kozmenko S., Saveliev A., Teslya A. *Impact of global and regional factors on dynamics of industrial development of hydrocarbons in the Arctic continental shelf and on investment attractiveness of energy projects / IOP Conference Series Earth and Environmental Science. 2019. 302:012124. DOI:10.1088/1755-1315/302/1/012124*