

**УДК 622.242.4 (98)**

**Перспективы освоения арктического шельфа: технологические вызовы  
и новые возможности**

**Федорова Елизавета Владимировна, Пескова Ирина Евгеньевна,  
Садыков Руслан Ильнурович**

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

**Аннотация.** Арктический шельф является перспективным регионом для добычи углеводородных ресурсов. Освоение Арктики открывает новые перспективы для обеспечения энергетической безопасности, однако разработка шельфовых месторождений связана с рядом технологических вызовов. Эти вызовы обусловлены экстремальными климатическими условиями, а также хрупкостью арктической экосистемы. Именно поэтому разработка месторождений в настоящее время не рентабельна. В данной статье анализируются основные технологические риски и предлагаются решения, которые способны эффективно разрабатывать арктический шельф в будущем.

**Ключевые слова:** Арктический шельф, освоение Арктики, нефть и газ, арктические ресурсы, технологические вызовы, подводная добыча, ледостойкие платформы

**Prospects for the development of the Arctic shelf: technological challenges and  
new opportunities**

**Fedorova Elizaveta Vladimirovna, Peskova Irina Evgenyevna, Sadykov Ruslan  
Inurovich**

Tyumen Industrial University, Tyumen

**Annotation.** The Arctic shelf is a promising region for the extraction of hydrocarbon resources. The development of the Arctic opens up new prospects for energy security, but the development of offshore fields is associated with a number of technological challenges. These challenges are caused by extreme climatic

conditions and the fragility of the Arctic ecosystem. That is why field development is currently not profitable. This article analyzes the main technological risks and proposes solutions that can effectively develop the Arctic shelf in the future.

**Keywords:** Arctic shelf, Arctic development, oil and gas, Arctic resources, technological challenges, subsea production, ice-resistant platforms

## **Введение**

Потенциал углеводородных ресурсов российского арктического шельфа составляет свыше 100 млрд т н.э. [1]. Такое количество неосвоенных ресурсов подтверждается уже открытыми уникальными и крупными месторождениями (Штокмановское, Ледовое, Русановское и др.). Однако арктический шельф характеризуется слабой изученностью. Реализация морских проектов сталкивается с множеством вызовов как природного, так и технологического характера:

- суровые климатические условия;
- подвижные льды;
- большая удаленность от инфраструктур;
- сложная логистика, требующая специальную технику с использованием ледостойких судов и ледоколов;
- большие финансовые затраты на обустройство ледостойких платформ и разработку месторождений.

Для Российской Федерации одним из перспективных направлений является надежное обеспечение углеводородным сырьем благодаря разработке месторождений в Арктике. Наиболее перспективными для освоения являются акватории Баренцева, Печорского и Карского морей. Несмотря на множество технологических вызовов, постоянно формируются стратегии по освоению арктического шельфа. Крупными компаниями создаются различные проекты, позволяющие в будущем наращивать добычу нефти и газа. Первые геологоразведочные работы на шельфе начались в 1960-х годах. Первые существенные результаты были достигнуты лишь к 1980-м

годам советскими и норвежскими геологами, однако стали актуальны лишь к 2000-му году. Именно в это время у компаний появился интерес к шельфовым месторождениям.

В России шельфовыми месторождениями, в основном, занимаются крупнейшие компании, включая АО «Газпром шельфпроект». Для поисково-оценочных работ используются плавучие буровые установки «Полярная звезда», «Северной сияние». Компанией «Газпром» в работу также принят проект – строительство первой в России газодобывающей ледостойкой стационарной платформы «Каменномысское-море». Однако, существует множество технологических проблем, ограничивающих масштабное освоение добычи нефти и газа на российском арктическом шельфе. Это включает в себя, например, преобладание газа в объеме углеводородов, а также недостаточное финансирование шельфовых проектов.

Основные технологические вызовы, с которыми сталкиваются компании при освоении, обусловлены, в первую очередь, суровыми климатическими условиями, где в течение 9-10 месяцев в году перспективные районы добычи покрыты мощными толщинами льда. Для выполнения поисково-разведочных работ приемлемы только 2-3 месяца. Этого времени недостаточно для проведения таких масштабных исследований. Если рассматривать мелководные зоны, с глубинами до 50 м, то такое освоение требует высоких финансовых затрат, нежели месторождения суши. Во-первых, районы находятся вдали от транспортной доступности, во-вторых, использование трубопроводного транспорта также финансово затратно. Использование уже имеющихся на севере Западной Сибири и Ямала газотранспортных систем невозможно, так как они направлены на сухопутную ресурсную базу (рис.1).



Рис. 1 – Варианты организации поставок газа арктических шельфовых проектов на потребительские рынки [1]

Решением данной проблемы может стать использование сжиженного природного газа (СПГ), которое подразумевает транспортировку до потребителя посредством танкеров. Компанией НОВАТЭК были созданы проекты «Ямал-СПГ» и «Ямал-СПГ-2», для организации которых планируется использование мощных танкеров и ледоколов.

Другой важнейшей технологической проблемой освоения Арктики является экологическая безопасность. Этот вопрос наиболее остро возникает при разработке месторождений в условиях постоянного движения льда. Современные технологии ликвидации последствий аварий не способны оперативно реагировать на разливы нефти и утечки газа.

## Заключение

Можно сделать вывод, что Арктика обладает огромными запасами углеводородов, а Россия имеет большие перспективы на эффективное освоение арктического шельфа. Потенциал требует дальнейшего изучения и более детальной оценки.

Также необходимо создать комплексную государственную программу, которая будет направлена на предотвращение технологических проблем в освоении, создании необходимого оборудования. В будущем необходимо создавать финансовые проекты, возможно, объединять силы сразу несколькими крупнейшим компаниям страны, с целью эффективной разработки шельфовой зоны.

Важна и реализация проектов сжиженного природного газа, который обладает низкой себестоимостью и для его транспортировки до потребительского рынка необходимо меньшее количество затрат. Для этого нужно создавать СПГ-технологии и необходимое оборудование.

Имеющиеся технологические и политические проблемы отодвигают реализацию проектов по освоению Арктики на 15-20 лет вперед. Поэтому в будущем необходимо приложить все усилия для устранения этих проблем.

### **Список использованных источников:**

1. Григорьев Г. А. Перспективы освоения углеводородных ресурсов российского арктического шельфа-стратегическая пауза неизбежна //Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2019. – №. 2. – С. 37-45.
2. Бояринов А. Ю., Литвинова О. В. Перспективы освоения арктического шельфа //Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – №. 2-2 (104). – С. 19-22.
3. Фадеев А. М. Современные перспективы освоения арктического шельфа и транспортнологистические вызовы в обеспечении проектов в Арктике //Арктика: общество и экономика. – 2013. – №. 10. – С. 023-027.
4. Варламов А. И., Афанасенков А. П. Ресурсный потенциал и перспективы освоения Арктической зоны Российской Федерации //Государственный аудит. Право. Экономика. – 2017. – №. 1. – С. 79-87.
5. Чужавский А. В. Глобальность задач освоения российского континентального шельфа и масштаб импортозамещения // АО «Газпром шельфпроект», Газовая промышленность – 2024. – №12. – С. 875. - Москва, Россия

### **List of sources used:**

1. Grigoriev G. A. Prospects for the development of hydrocarbon resources of the Russian Arctic shelf -a strategic pause is inevitable //Mineral resources of Russia. Economics and management. – 2019. No. 2. pp. 37-45.
2. Boyarinov A. Yu., Litvinova O. V. Prospects for the development of the Arctic shelf //International Scientific Research Journal. – 2021. – №. 2-2 (104). – Pp. 19-22.
3. Fadeev A.M. Modern prospects for the development of the Arctic shelf and transport and logistics challenges in ensuring projects in the Arctic //The Arctic: society and economy. 2013. No. 10. pp. 023-027.

4. Varlamov A. I., Afanasenkov A. P. Resource potential and prospects for the development of the Arctic zone of the Russian Federation //State audit. Right. Economy. – 2017. – No. 1. – pp. 79-87.

5. Chuzhavsky A.V. The global nature of the tasks of developing the Russian continental shelf and the scale of import substitution // Gazprom Shelfproekt JSC, Gas Industry – 2024. – No. 12. – p. 875. - Moscow, Russia

#### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Федорова Елизавета Владимировна**, студентка РММ-23-2 «Тюменского индустриального университета», г. Тюмень

**Пескова Ирина Евгеньевна**, студентка РММ-23-2 «Тюменского индустриального университета», г. Тюмень

**Садыков Руслан Ильнурович**, студент РММ-23-2 «Тюменского индустриального университета», г. Тюмень

#### **INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Fedorova Elizaveta Vladimirovna**, student of RMm-23-2 «Industrial University of Tyumen», Tyumen

e-mail: [lizafedorova@mail.ru](mailto:lizafedorova@mail.ru)

**Peskova Irina Evgenievna**, student of RMm-23-2 «Industrial University of Tyumen», Tyumen

e-mail: [irinasoldatenko555@mail.ru](mailto:irinasoldatenko555@mail.ru)

**Sadikov Ruslan Inurovich**, student of RMm-23-2 «Industrial University of Tyumen», Tyumen

e-mail: [ruslan614036@mail.ru](mailto:ruslan614036@mail.ru)