



**НАУЧНАЯ СТАТЬЯ**

УДК 338.43

Дата поступления: 15.01.2023

рецензирования: 20.02.2023

принятия: 15.03.2023

**Международное сотрудничество как фактор научно-технологического развития в нефтегазовой отрасли Российской Федерации**

**А.С. Качелин**

Институт экономики РАН, Центр инновационной экономики и промышленной политики,  
г. Москва, Российская Федерация

E-mail: kachelin@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2730-2423>

**Аннотация:** В статье рассмотрено технологическое развитие нефтегазовой отрасли в условиях беспрецедентного санкционного режима со стороны недружественных стран. Отмечена значимость нефтегазового комплекса для технологического перевооружения с целью сокращения зависимости от иностранных технологий. Показано, что санкционные ограничения и всемирное падение цен на углеводороды в краткосрочной перспективе не оказали серьезных последствий на нефтегазовый комплекс. В целях сокращения зависимости от технологического оборудования недружественных стран рассмотрена форма международной кооперации в виде технологического партнерства, которая может быть крайне полезна, причем не только опыт партнерств по разработке новых технологий, но и опыт кооперации для трансфера и адаптации уже существующих технологий. Несмотря на очевидную значимость нефтегазового комплекса в обеспечении федерального бюджета валютной выручкой, текущая ситуация отмечается несколькими важными негативными факторами, оказывающими определенное влияние на его развитие. Показано, что в условиях глобальной нестабильности необходимы крупные инвестиции в разработку современно российского технологического оборудования на уровне среднемирового показателя (2–8 % к ВВП) высокоразвитых стран. Предложены основные решения технологического развития в нефтегазовой отрасли Российской Федерации.

**Ключевые слова:** нефтегазовая отрасль; международное сотрудничество; научно-технологический контур; санкции; топливно-энергетический комплекс; геополитическая нестабильность; экономический рост; исследования; разработки; НИОКР; финансирование; рейтинг; научные результаты; научная политика; ВВП; технологический суверенитет; экспорт; импорт; высокотехнологическая продукция; научно-технический прогресс; РАН; конкурентоспособность; кооперация; стратегическое планирование; федеральный орган исполнительной власти; национальная безопасность.

**Цитирование.** Качелин А.С. Международное сотрудничество как фактор научно-технологического развития в нефтегазовой отрасли Российской Федерации // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 1. С. 34–52. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-34-52>.

**Информация о конфликте интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Качелин А.С., 2023

*Александр Сергеевич Качелин* – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт экономики РАН, Центр инновационной экономики и промышленной политики, 117218, Москва, Российская Федерация, Нахимовский проспект, 32.

**SCIENTIFIC ARTICLE**

Submitted: 15.01.2023

Revised: 20.02.2023

Accepted: 15.03.2023

**International cooperation as a factor of scientific and technological development in the oil and gas industry of the Russian Federation**

**A.S. Kachelin**

Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Center for Innovative Economics and Industrial Policy,  
Moscow, Russian Federation

E-mail: kachelin@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2730-2423>

**Abstract:** The article examines the technological development of the oil and gas industry in the context of an unprecedented sanctions regime by unfriendly countries. The importance of the oil and gas complex for technological re-equipment, in order to reduce dependence on foreign technologies, was noted. It is shown that in the conditions of sanctions restrictions and the worldwide drop in prices for hydrocarbons in the short term did not have serious consequences for the oil and gas complex. In order to reduce dependence on technological equipment of unfriendly countries, the form of international cooperation in the form of technological partnership is considered, which can be extremely useful, and not only the experience of partnerships for the development of new technologies, but also the experience of cooperation for the transfer and adaptation of existing technologies. Despite the obvious importance of the oil and gas complex in providing the federal budget with foreign exchange earnings, the current situation is marked by several important negative factors that have a certain impact on its development. It is shown that in conditions of global instability, large investments are needed in the development of modern Russian technological equipment at the level of the global average (2-8% of GDP) of highly developed countries. The main solutions of technological development in the oil and gas industry of the Russian Federation are proposed.

**Key words:** oil and gas industry; international cooperation; scientific and technological contour; sanctions; fuel and energy complex; geopolitical instability; economic growth; research; development; R&D; financing; rating; scientific results; scientific policy; GDP; technological sovereignty; export; import; high-tech products; scientific and technological progress; RAS; competitiveness; cooperation; strategic planning; federal executive authority; national security.

**Citation.** Kachelin A.S. International cooperation as a factor of scientific and technological development in the oil and gas industry of the Russian Federation. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 1. pp. 34–52. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-1-34-52>. (In Russ.)

**Information on the conflict of interest:** author declares no conflict of interest.

© Kachelin A.S., 2023

Alexander S. Kachelin – PhD in Economy, Senior Researcher at the Center for Innovative Economics and Industrial Policy of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, 32, Nakhimovsky Avenue Moscow, 117218, Russian Federation.

## Введение

Актуальность темы научной публикации продиктована технологической импортозависимостью нефтегазовой отрасли Российской Федерации в условиях беспрецедентного санкционного режима со стороны США, Канады, Японии и стран Европейского союза, где зависимость от зарубежных технологий и оборудования ощущается наиболее остро. Учитывая, что нефтегазовая отрасль Российской Федерации является одним из главных источников наполнения федерального бюджета (38,1 %)¹, именно она приняла всю тяжесть точечных санкций со стороны недружественных стран.

Состоятельность любого прогноза заключается в умении заглянуть за горизонт и представить оптимальное решение (прогноз) развития базовых отраслей экономики страны.

Типичная для российской интеллектуальной мысли картина: каждый раз, когда страна оказывается в чрезвычайной ситуации, группа либеральных экономистов и «экспертов» делает апокалиптический прогноз, по которому экономика должна упасть минимум на 20 %, безработица – захлестнуть города, инфляция – уничтожить все сбережения. Спустя время становится понятно, что катастрофы не произошло, экономика оказалась устойчивее ожиданий; экономисты сообщают, что в этот раз они ошиблись, что-то не учли, но в следующий раз учтут и прогноз будет точнее.

За последние время с этой ситуацией приходилось сталкиваться трижды: в 2014 г. после первых санкций (референдум по вхождению Республики Крым в состав Российской Федерации), в 2020 г. после прихода всемирной пандемии и, соответственно, после февраля 2022 года (СВО на территории Украины). Предварительные данные о снижении ВВП на 2,5 % выглядят как очевидный успех устой-

<sup>1</sup> Официальный сайт Минфина России. Информация об исполнении федерального бюджета. URL: [https://minfin.gov.ru/ru/statistics/fedbud/execute?id\\_57=80042-informatsiya\\_ob\\_ispolnenii\\_federalnogo\\_byudzheta](https://minfin.gov.ru/ru/statistics/fedbud/execute?id_57=80042-informatsiya_ob_ispolnenii_federalnogo_byudzheta) (дата обращения: 10.01.2023).

чивости российской экономики и отличаются от пессимистических прогнозов практически в 10 раз. Почему так происходит? Не учитывается высокая адаптивность российского бизнеса, уже привыкшего жить перебежками от кризиса к кризису, выработавшего навыки быстрой маневренности. Высокая концентрация капитала вокруг одного собственника, если говорить об отдельной компании, или в сегменте крупного бизнеса, если говорить о рынке в целом, негативна для мирного времени. Но в кризисные ситуации эта особенность оборачивается преимуществом – высоким уровнем управления, быстрой мобилизацией. В Российской Федерации при высокой доле бюджетников и структурном перекосе в сторону нефтегазового комплекса (который, как правило, находится в глубоком симбиозе с государством) основная часть населения оказывается защищенной с двух сторон. Вместо сброса социальной сферы и массовых сокращений возникают паллиативные решения – например, перевод работников на неполную занятость, когда они сохраняют рабочие места и часть зарплаты, получая еще ресурс времени на самовывживание.

Вне фокуса профессорской оптики часто находится огромный теневой сегмент российской экономики, размер которого малоизучен. Социолог Симон Кордонский, который посвятил неформальной занятости ряд исследований, оценивал долю сектора «гаражной экономики» для некоторых городов в 40 %<sup>2</sup>. Там идут свои процессы, которые выполняют роль стабилизатора в кризисные моменты. В эту сферу начинают вращаться новые звенья и участники. Лучшее, что может сделать государство сегодня, – не мешать людям обустроиваться в этом неформальном сегменте.

И еще один фактор, который не учитывается на ранних стадиях анализа. Часто экономисты оценивают Российскую Федерацию как отдельную, автономную сущность, вне мирового контекста. А он может оказать разновекторное влияние на показатели. Значительную роль в относительно успешной динамике ВВП сыграл рост цен на энергоресурсы на европейском рынке, который, в свою очередь, был обусловлен санкционной политикой.

Иными словами, российская реальность слишком сложна для уверенного прогнозирования. По факту многослойная структура российской экономики с точками кристаллизации в виде крупных нефтегазовых компаний, государственных корпораций, предприятий оборонно-промышленного комплекса и большой серой зоной вокруг них делает ее гораздо более устойчивой, чем представляется на уровне кабинетного анализа.

### **Нефтегазовая отрасль как локомотив технологического развития в период глобальной нестабильности**

Нефтегазовая отрасль в Российской Федерации является локомотивом экономического развития, национальной безопасности и конкурентоспособности на мировом энергетическом рынке. Несмотря на стагнацию экспортно-сырьевой модели экономики в условиях тотальных санкций со стороны недружественных стран<sup>3</sup>, больше 30 лет нефтегазовый комплекс Российской Федерации поддерживает социально-экономическое развитие регионов страны и оказывает положительное влияние на смежные отрасли промышленности, в том числе добывающую, обрабатывающую и электроэнергетику, а также является драйвером технологического и инновационного развития.

В 2022 г. добыча газа в Российской Федерации составила 671 млрд м<sup>3</sup> (сокращение на 19 % к 2021 г.), которую на территории страны осуществляли 260 добывающих предприятий, в том числе: 76 входящих в состав вертикально интегрированных нефтяных компаний (далее – ВИНК); 15 дочерних компаний в составе ПАО «Газпром»; 8 структурных подразделений ПАО «НОВАТЭК»; 158 независимых нефтегазодобывающих компаний; 3 предприятия, работающие на условиях соглашений о разделе продукции (далее – операторы СРП)<sup>4</sup>.

В 2022 г. добыча нефти в Российской Федерации составила 535 млн тонн (увеличение на 2 % к 2021 г.), ее осуществляли 285 организаций, в том числе: 98 организаций, входящих в структуру 11 ВИНК; 184 независимых добывающих компаний, не входящих в структуру ВИНК; 3 компании – операторы СРП<sup>5</sup> (рис. 1).

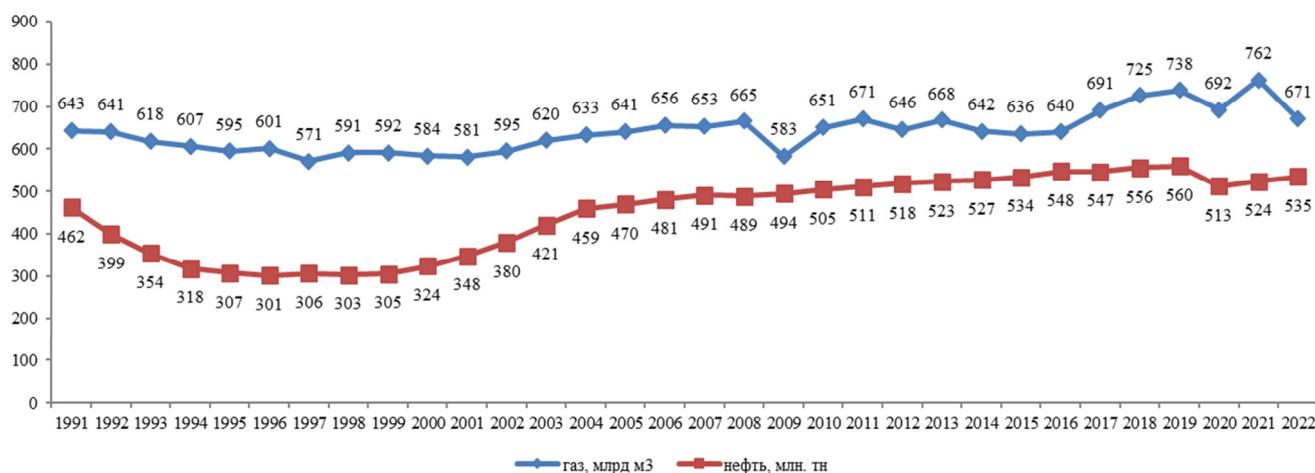
<sup>2</sup> Промыслы так и не стали бизнесом URL: <https://www.kommersant.ru/doc/2956207> (дата обращения: 10.01.2023).

<sup>3</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 марта 2022 г. № 430-р «Перечень иностранных государств и территорий, совершающих в отношении Российской Федерации, российских юридических лиц и физических лиц недружественные действия».

<sup>4</sup> Официальный сайт Минэнерго России. Добыча природного газа. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1215> (дата обращения: 10.01.2023)

<sup>5</sup> Там же.

Динамика добычи газа и нефти в Российской Федерации в период с 1991-2022 гг.



Источник: составлено автором по данным Росстата, Минэнерго России и ФТС России.

Рисунок 1 – Динамика добычи газа и нефти в РФ в 1991–2022 гг.

Figure 1 – Dynamics of gas and oil production in the Russian Federation in 1991–2022

В целом нефтегазовый комплекс Российской Федерации хорошо справился в 2022 году, несмотря на воздействия внешних негативных факторов, связанных с беспрецедентными санкционными ограничениями со стороны США, Европейского союза, Японии и Южной Кореи. Об основных результатах нефтегазового комплекса в 2022 г. на совещании под руководством председателя Правительства Российской Федерации М.В. Мишустина доложил заместитель председателя Правительства Российской Федерации А.В. Новак.

«Подводя итог, хотел бы еще раз отметить, что топливно-энергетический комплекс в прошедшем году, несмотря на все трудности, продемонстрировал стабильную работу, устойчивость к внешним вызовам, способность обеспечить энергобезопасность нашей страны и реализацию экспортного потенциала, в том числе для формирования значительной части бюджета Российской Федерации», – резюмировал А.В. Новак<sup>6</sup>.

Таблица 1 – Основные страны-экспортеры сжиженного природного газа, млрд м<sup>3</sup>

Table 1 – Main exporting countries of liquefied natural gas, billion m<sup>3</sup>

№	Страна	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Австралия	26	28,3	30,5	32	39,9	60,4	76,6	91,8	104,7	106	108,1	-
2	Катар	100,7	104	105,8	103,6	105,6	107,3	103,6	104,9	105,8	106,5	106,8	-
3	США	1,8	0,8	0,2	0,4	0,7	4	17,1	28,6	47,4	61,3	95	-
4	<b>Россия</b>	<b>14,3</b>	<b>14,3</b>	<b>14,5</b>	<b>13,6</b>	<b>14,6</b>	<b>14,6</b>	<b>15,4</b>	<b>24,9</b>	<b>39,1</b>	<b>41,8</b>	<b>39,6</b>	<b>46</b>
5	Малайзия	33,2	31,4	33,6	34	34,3	33,6	36,1	33	35,2	32,5	33,5	-
6	Нигерия	25,7	27,9	22,5	26,1	26,9	24,6	28,3	27,8	28,8	28,4	23,3	-
7	Индонезия	28,7	24,4	23,1	21,7	21,6	22,4	21,7	20,8	16,5	16,8	14,6	-

Источник: составлено автором по данным материалов BP Statistical Review of World Energy 2022/71<sup>st</sup> edition, Statista.

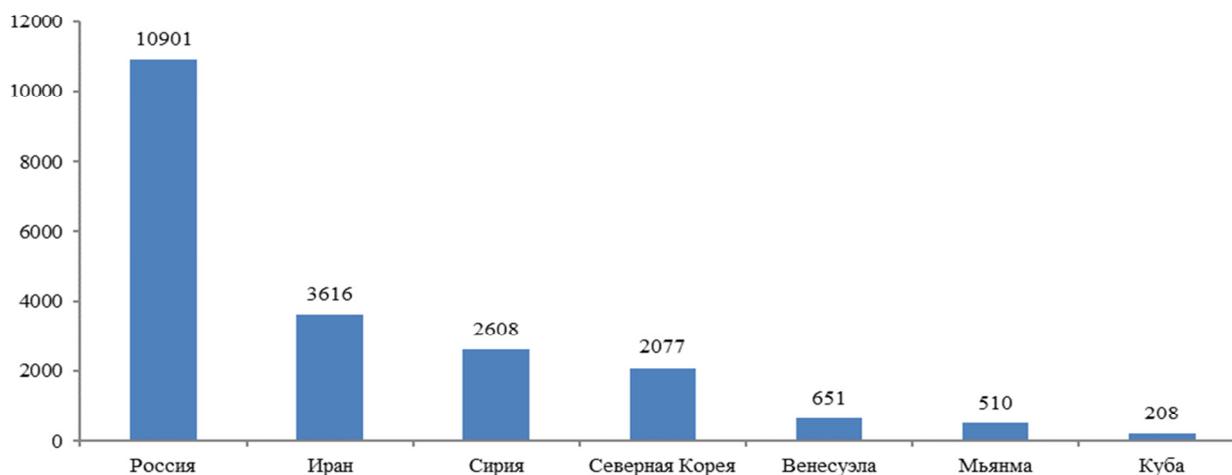
Несмотря на санкционные ограничения и диверсии на газопроводах «Северный поток - 1» и «Северный поток - 2», Российская Федерация смогла компенсировать объем экспорта трубопроводного газа путем увеличения производства и экспорта сжиженного природного газа (далее – СПГ) на 8 %, который в

<sup>6</sup> А.Новак подвел итоги нефтегазового сектора. 2022. URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/novak-podvel-itogi-neftegazovogo-sektora-2022> (дата обращения: 10.01.2023).

2022 г. составил 46 млрд м<sup>3</sup>, его транспортировка позволяет более мобильно доставлять топливо потенциальному потребителю с учетом благоприятной рыночной конъюнктуры, исключая риски стран транзитеров, это позволяет нам находиться в числе стран-лидеров по экспорту СПГ (табл. 1).

Позитивные результаты нефтегазового комплекса страны показывают, что санкции имеют накопительный результат и макроэкономический стресс возможен в долгосрочной перспективе, так как санкционное давление и различного рода ограничения, как правило, длительный процесс и являются одним из факторов неопределенности развития. Результатом санкций стал уход западных технологических и сервисных компаний, приостановлено научно-технологическое сотрудничество со странами Западной Европы, США, Японией и Южной Кореей. Данная ситуация касается не только нашей страны, но и ряда других стран с богатыми нефтегазовыми ресурсами, таких как Иран (3616), Сирия (2608), Венесуэла (651), и они также подвергались санкционному давлению и различного рода ограничениям (рис. 2) [1].

### Страны лидеры по количеству санкций



Источник: составлено автором по данным материалов Bloomberg и платформы базы данных Castellum.AI.

Рисунок 2 – Страны-лидеры по количеству санкций  
Figure 2 – Leading countries by the number of sanctions

Источником многих проблем стали наблюдаемые в последнее время нерыночные условия, введение так называемого «потолка» цен на российские энергоресурсы с целью передела глобального энергетического рынка и создания конкурентного преимущества в реальных секторах экономики в недружественных странах.

В период глобальной нестабильности для обеспечения высоких темпов и качества экономического роста Российской Федерации, повышения ее конкурентоспособности и эффективного использования ресурсов основной задачей является развитие инновационной и технологической деятельности как предприятий всех отраслей национального хозяйства, так и нефтегазового комплекса, который занимает важное место в экономике страны [2]. Значение технологий как фактора, обеспечивающего конкурентоспособность нефтегазового комплекса страны на мировом энергетическом рынке, сложно переоценить. Национальные расходы на *научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы* (далее – НИОКР) являются одним из ключевых показателей научно-технического развития страны. НИОКР включает в себя три основные группы деятельности:

- фундаментальные исследования;
- прикладные исследования;
- опытно-конструкторские и технологические разработки.

На протяжении более двадцати лет в нашей стране доля внутренних затрат на исследования и разработки составляет стабильно более одного процента к ВВП (табл. 2), это не позволяет нам подняться с 47-го места в рейтинге глобального инновационного индекса<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Глобальный инновационный индекс – 2022. URL: [https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII\\_2022\\_R-ExSum\\_WEB.pdf](https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII_2022_R-ExSum_WEB.pdf) (дата обращения: 10.01.2023).

**Таблица 2 – Доля внутренних затрат на исследования и разработки, в процентах к ВВП**  
**Table 2 – Share of domestic research and development expenditures, as a percentage of GDP**

Страна	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Российская Федерация	1,13	1,02	1,03	1,03	1,07	1,10	1,10	1,11	1,0	1,04	1,10	1,0

Источник: составлено автором по данным Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения: 10.01.2023).

В условиях международной интеграции происходит глубокая специализация нефтегазовой отрасли. Предприятиям нефтегазового комплекса выгоднее приобретать некоторые виды оборудования, прибегать к помощи сервисных и инжиниринговых компаний, чем самостоятельно организовывать дополнительное производство, содержать большой штат персонала и специализированной техники на балансе предприятия, которая необходима на начальном этапе при геологоразведке и бурении нефтегазовых скважин.

Ситуация кардинально меняется в период глобальной нестабильности, договорные обязательства не выполняются, международное научно-технологическое сотрудничество замораживается, и экономическая безопасность нефтегазового комплекса оказывается под угрозой [3].

Более 30 лет на российском рынке работали четыре крупнейшие иностранные нефтесервисные компании – Halliburton, Schlumberger, Baker Hughes и Weatherford International, которые по политическим причинам заявили о своем уходе из Российской Федерации<sup>8</sup>. В целом доля иностранных компаний на рынке нефтесервисных услуг составляла не более 20 %<sup>9</sup>.

Учитывая ключевую роль нефтегазового комплекса в наполнении федерального бюджета валютной выручкой, участие государства в содействии технологическому развитию сложно переоценить. Так, с 2014 года Минэнерго России совместно с Минпромторгом России при участии с другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, отраслевыми организациями и нефтегазовыми компаниями ведет работу по снижению зависимости от импортного технологического оборудования.

Для создания условий, способствующих разработке передовых отечественных технологий для реализации проектов в нефтегазовом комплексе, имеющих наиболее существенное значение для обеспечения энергетической безопасности Российской Федерации, в 2019 году принят ряд нормативных правовых актов, в том числе:

- План мероприятий («дорожная карта») по реализации мер по освоению нефтяных месторождений и увеличению объемов добычи нефти в Российской Федерации, утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации 25 января 2019 г. № 598п-П9;
- План мероприятий («дорожная карта») по развитию нефтегазохимического комплекса в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 февраля 2019 г. № 348-р;
- План («дорожная карта») реализации первоочередных мер по локализации критически важного оборудования для средне- и крупнотоннажного производства сжиженного природного газа (СПГ) и строительства осуществляющих транспортировку СПГ судов-газовозов, утвержденный заместителем председателя Правительства Российской Федерации Д.Н. Козаком, от 30 августа 2019 г. № 7076п-П9.

С 2019 года компаниями нефтегазового комплекса и смежных отраслей экономики реализовано более 60 проектов по производству отечественной промышленной продукции и оборудования в рамках программы импортозамещения (табл. 3), в том числе:

- АО «РЭП Холдинг» для применения на заводе по производству СПГ «Криогаз-Высоцк» спроектирован и изготовлен центробежный компрессор для холодильного цикла К 905-71-1С. Компания стала первым в России и третьим в мире производителем компрессорного оборудования данного типа;
- ПАО «НК «Роснефть» запустило проект «Цифровое месторождение», для которого все программное обеспечение было разработано в корпоративном научном центре компании;

<sup>8</sup> Уход нефтесервисных компаний может оказаться страшнее всех других санкций. URL: <https://www.finam.ru/publications/item/uxod-nefteservisnyx-kompaniiy-mozhet-okazatsya-dlya-rossii-strashnee-vsex-drugix-sankcii>-20220322-155000 (дата обращения: 10.01.2023).

<sup>9</sup> Нефтесервисные компании прекращают инвестиции в России: что будет с добычей нефти. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/459711-nefteservisnye-kompanii-prekrasaut-investicii-v-rossii-cto-budet-s-dobycej-nefti> (дата обращения: 10.01.2023).

- ПАО «Транснефть» в особой экономической зоне «Алабуга» в Республике Татарстан запущен завод по производству противотурбулентных присадок для транспортировки нефти. Производственные мощности завода позволят полностью удовлетворить потребности ПАО «Транснефть» в противотурбулентных присадках и имеют высокий экспортный потенциал;
- ПАО «Машиностроительный завод «ЗиО-Подольск» изготовлен первый отечественный теплообменник для четвертой очереди завода «Ямал СПГ».

**Таблица 3 – Импортозамещение нефтегазового оборудования**  
**Table 3 – Import substitution of oil and gas equipment**

п/п	Технологические направления	Основные вызовы	Результаты 2015–2020 гг.	Доля импорта, %	
				2018	2024
1	СПГ	Средне- и крупнотоннажное производство СПГ	Составлена дорожная карта первоочередных мер по локализации оборудования	95	50
2	Сервис скважин, увеличение нефтеотдачи	Создание флотов ГРП	Создан и введен в эксплуатацию полностью отечественный флот ГРП	85	25
3	Шельфовые проекты	Системы подводных добычных комплексов	Завершены создание и испытание опытных образцов, идет их серийное внедрение	75	50
4	Бурение	Роторно-управляемые системы	Создана отечественная роторно-управляемая система РУС-ГМ-195	70	10
5	Геолого- и сейсморазведка	Сейсморазведочное оборудование ПО для сейсмосудов	Проведена масштабная сейсморазведка отечественными донными станциями «КРАБ»	65	25
6	Нефтепереработка и нефтегазохимия	Дефицит катализаторов для нефтепереработки	Строительство завода катализаторов нефтепереработки в г. Омске	65	10

Источник: составлено автором по данным ЦДУ ТЭК и Минпромторга России (План мероприятий по импортозамещению в отрасли нефтегазового машиностроения Российской Федерации на период до 2024 года, утвержден приказом Минпромторга России от 30 июня 2021 г. № 2362).

Кроме этого, в 2019 году Минэнерго России совместно с Минпромторгом России создан Центр компетенций технологического развития ТЭК (далее – ЦКТР ТЭК) на базе ФГБУ «РЭА» Минэнерго России. К основным задачам ЦКТР ТЭК относятся:

- формирование консолидированного заказа отраслей ТЭК России по технике и технологиям; формирование научно-технической политики ТЭК;
- определение приоритетных направлений и формирование инструментов государственной поддержки при реализации инновационной политики и политики импортозамещения в отраслях ТЭК;
- взаимодействие с предприятиями-заказчиками для выработки отраслевых технических заданий и мониторинга выполнения инженерных проектов, и испытаний пилотных образцов;
- развитие научно-технического сотрудничества для создания инновационной и импортозамещающей продукции со странами БРИКС, ОПЕК+, Африки и Азии и др.;
- информационно-аналитическая поддержка государственных органов и предприятий ТЭК [4].

Помимо этого, в 2020 году создан Институт нефтегазовых технологических инициатив (далее – ИНТИ<sup>10</sup>), который, по сути, является площадкой для совместного решения стоящих перед нефтегазовой

<sup>10</sup> Примечательно, что аббревиатура института, ИНТИ – означает бог Солнца в мифологии инков.

отраслью вызовов и задач со штаб-квартирой в г. Санкт-Петербурге<sup>11</sup>. Практически ИНТИ является прямым аналогом иностранных лицензиаров, которые ведут свои вендерные листы, где заложены рекомендуемые производители оборудования, материалов и комплектующих, в которых российские компании отсутствуют.

На практике ИНТИ в сотрудничестве с Росстандартом<sup>12</sup> реализует разработку и внедрение новых стандартов, формирует унифицированную систему оценки соответствия продукции, помогает производителям в проведении опытно-промышленных испытаний. По результатам аудита и испытаний институт формирует базу проверенных поставщиков продукции, чтобы она использовалась в закупочной деятельности нефтегазовых компаний. В целом деятельность ИНТИ поможет повысить конкурентоспособность и технологичность отечественной продукции, а также оптимизировать затраты на ее разработку, производство и продвижение [5].

На совещании 14 октября 2022 г. по импортозамещению с участием крупнейших нефтегазовых компаний и производителей российского оборудования под руководством двух заместителей председателя Правительства Российской Федерации Д. Мантурова и А. Новака было отмечено Д. Мантуровым: «На сегодняшний день разработано и утверждено более 80 единых стандартов на нефтегазовое оборудование, успешно апробирован механизм совместных опытно-промышленных испытаний. Считаем, что привлечение в деятельность института новых участников российского нефтегазового рынка будет способствовать достижению поставленных Президентом Российской Федерации целей». По итогам совещания предложили включить в протокольное решение следующие задачи:

- нормативно закрепить механизм сбора информации о спросе российских компаний на отечественное оборудование и комплектующие;
- поручить всем вертикально интегрированным нефтегазовым компаниям войти в состав учредителей ИНТИ в соответствии с поручением Президента Российской Федерации;
- заключить соглашения по всем ключевым технологиям по нефтегазовому комплексу с российскими производителями технологий со сроками их внедрения;
- проработать предложение о введении обязательной сертификации иностранного оборудования в Российской Федерации [6].

В настоящее время около 38 % оборудования, приобретаемого и используемого в нефтегазовой отрасли, является импортным<sup>13</sup>. Наблюдаются острая нехватка в нефтегазовой отрасли отечественных систем телекоммуникаций; тяжелых буровых установок, оборудования для наклонно-направленного, горизонтального бурения и шельфовой добычи; программного обеспечения для проведения 3D геологического моделирования, для интерпретации данных сейсморазведки, для интерпретации геофизических исследований скважин; технологий гидроразрыва пласта, геонавигационного и насоснокомпрессорного оборудования; комплектующих в газотурбинных установках; катализаторов для нефтепереработки. Использование передовых технологий позволяет значительно сокращать производственные издержки и повышать прибыль.

На текущий момент некоторые компании нефтегазового комплекса с государственным участием имеют паспорта программ инновационного развития (далее – ПИР)<sup>14</sup>:

- паспорт ПИР ПАО «Транснефть» на период 2022–2026 годов;
- паспорт ПИР ПАО «Газпром» до 2025 года;
- паспорт ПИР АО «ЗАРУБЕЖНЕФТЬ» на период 2020–2024 гг.;
- паспорт ПИР ПАО «Газпром нефть» до 2025 года.

Целью ПИР ПАО «Газпром» до 2025 года является постоянное повышение уровня технологического и организационного развития ПАО «Газпром» для поддержания позиций глобальной энергетической компании и надежного поставщика энергоресурсов. ПИР формируется на десятилетний период: охватывает газо-

<sup>11</sup> Официальный сайт Института нефтегазовых технологических инициатив. URL: <https://inti.expert> (дата обращения: 10.01.2023).

<sup>12</sup> Официальный сайт Росстандарта. Стандарты для технологического развития и импортозамещения в ТЭК. URL: [https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/presscenter/news?portal:isSecure=true&navigationalstate=JBPNS\\_r00ABXczAAZhY3Rpb24AAAABAA5zaW5nbGV0ZXdzVmlldwACaWQAAAABAAQ4Njc4AAdfX0VPRi9f&portal:componentId=88beae40-0e16-414c-b176-d0ab5de82e16](https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/presscenter/news?portal:isSecure=true&navigationalstate=JBPNS_r00ABXczAAZhY3Rpb24AAAABAA5zaW5nbGV0ZXdzVmlldwACaWQAAAABAAQ4Njc4AAdfX0VPRi9f&portal:componentId=88beae40-0e16-414c-b176-d0ab5de82e16) (дата обращения: 10.01.2023).

<sup>13</sup> Такие данные привел директор Департамента машиностроения для ТЭК Минпромторга России М. Кузнецов на международном форуме «Газ России 2022».

<sup>14</sup> Официальный сайт Минэнерго России. Инновационное развитие отраслей ТЭК. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/4844> (дата обращения: 10.01.2023).

вый, нефтяной и электроэнергетический бизнесы; содержит комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на разработку и использование новых технологий, оборудования, материалов, соответствующих или превосходящих мировой уровень, а также на создание благоприятных условий для развития инновационной деятельности как в ПАО «Газпром», так и в смежных областях промышленного производства Российской Федерации. Объем финансовых затрат на НИОКР в денежном выражении, выполненных по заказу ПАО «Газпром» в 2019–2021 гг., составил: 12,1, 21,4 и 24,6 млрд рублей соответственно<sup>15</sup>.

Вместе с тем, несмотря на очевидную значимость нефтегазового комплекса в наполнении валютной выручкой федерального бюджета, текущая ситуация отмечается несколькими важными негативными факторами, оказывающими определенное влияние на его развитие.

Всемирное истощение запасов нефти и газа, в том числе в Российской Федерации, где добыча осуществляется на крупнейших традиционных месторождениях в Западной Сибири с момента их открытия прошлого века, что отражается на снижении коэффициента извлечения нефти (далее – КИН), который у нас в стране составляет 0,35–0,45 и по сравнению с мировыми стандартами (0,55–0,65) относительно низок [7].

Чтобы нивелировать падение добычи в нефтегазовом комплексе, необходимо осваивать новые перспективные месторождения Восточной Сибири, глубоководные и арктические шельфы (на российском арктическом шельфе имеются запасы нефти и газа, которые смогут обеспечить 20–30 % добычи нефти к 2050 году<sup>16</sup>) со сложными геолого-геофизическими условиями и слаборазвитой инфраструктурой, что потребует больших финансовых затрат и новых высокотехнологических решений [8–10]. Российской Федерации принадлежит самая большая в мире площадь континентального шельфа, которая составляет около 5 млн км<sup>2</sup> – пятая часть площади шельфа Мирового океана.

Однако освоение данных регионов осуществляется медленно ввиду слаборазвитой транспортной инфраструктуры, введенными санкциями со стороны недружественных стран и общемировым падением цен на углеводороды.

Кроме того, по данным Росстата, основные фонды отечественного нефтегазового комплекса изношены до 61 % (табл. 4), что в свою очередь требует высоких затрат на эксплуатацию в том числе аварийно-ремонтные работы, что в конечном счете приводит к техногенным катастрофам (взрывы газопроводов и трубопроводов, разливы нефти и нефтепродуктов), которые регулярно происходят [11].

**Таблица 4 – Степень износа основных фондов по видам экономической деятельности, %**  
**Table 4 – The degree of depreciation of fixed assets by type of economic activity, %**

№	Вид деятельности	2019	2020	2021
1	Добыча полезных ископаемых	55,9	58,4	60,9
2	Обрабатывающие производства	51,5	51,8	52,2
3	Обеспечение электрической энергией, газом и паром	45,7	47,6	48,4

Источник: составлено автором по данным Росстата.

Помимо этого, в период глобальной нестабильности и неопределенности российский нефтегазовый комплекс чувствителен под влиянием конъюнктуры мирового нефтегазового рынка с «потолочным» ценообразованием на углеводороды, в результате чего происходит снижение выручки.

И еще один негативный фактор для российского нефтегазового комплекса – это появление и ускоренное развитие альтернативных возобновляемых источников энергии, которые благодаря новым научно-техническим решениям повышают привлекательность и конкурентоспособность с учетом низких издержек их производства, но в крайней степени зависимы от природно-климатических особенностей их местонахождения.

С учетом данных факторов наблюдается жесткая конкуренция среди международных нефтегазовых компаний, развивающие и внедряющие современные технологические решения при освоении новых месторождений в труднодоступных горно-геологических условиях и глубокозалегающих на арктическом шельфе в критических климатических условиях. К сожалению, российские нефтегазо-

<sup>15</sup> Официальный сайт ПАО «Газпром». Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2021 г. URL: <https://www.gazprom.ru/investors/disclosure/reports/2021> (дата обращения: 10.01.2023).

<sup>16</sup> Запасы углеводородов российской Арктики, по данным Минприроды России, составляют 7,3 млрд т нефти и 55 трлн м<sup>3</sup> газа. Арктический шельф содержит примерно 41 % совокупных нефтегазовых ресурсов региона. Наибольшим потенциалом обладает Ямало-Ненецкий автономный округ. На него приходится примерно 43,5 % от начальных суммарных запасов Арктики.

вые компании существенно отстают от своих зарубежных конкурентов по уровню технологического развития, что, в свою очередь, привело к зависимости от импортного оборудования и технологий, которые в последнее время активно закупали у международных корпораций нефтегазовой отрасли, сокращая закупки российских технологий и комплектующих, что тем самым сдерживая инновационное развитие не только отечественного нефтегазового комплекса, но и экономики страны в целом [12]. Эти обстоятельства осложняются влиянием введенных санкций и ограничений в отношении Российской Федерации со стороны недружественных стран, которые прекратили поставки своего оборудования, активно используемого в реализации новых совместных проектов по освоению глубоководного бурения на арктическом шельфе и технологий по добыче сланцевой нефти и газа и закрыли российским нефтегазовым компаниям доступ к рынку капитала с дешевыми кредитами этих стран. Эти ограничения привели к приостановлению совместных проектов и выходу зарубежных компаний по добыче нефти и газа на арктическом шельфе, где было задействовано до 90 % импортного оборудования.

Поэтому в сложившихся реалиях главный вопрос заключается в том, каким образом будет осуществляться технологическая модернизация нефтегазового комплекса – путем копирования уже существующих продуктов и технологий, путем создания новых, инновационных или посредством технологического партнерства.

В своем исследовании А.Н. Макаров отмечает, что «наиболее эффективным стоит рассматривать “инновационное импортозамещение”, под которым понимается разновидность экономической политики государства или региона, предполагающей проведение комплекса мероприятий по организации производства и продвижения на внутренние и зарубежные рынки импортоаналогичной отечественной продукции, превосходящей замещаемую импортную продукцию по эффективности технических решений на основе полученных новых знаний» [13].

Вместе тем проведенный Центром энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО» анализ показывает, что качественные и долгосрочные партнерские отношения между компаниями и наиболее значимые результаты технологической кооперации возникают там, где существует государственная поддержка и сформирована благоприятная среда, стимулирующая технологические партнерства и разработку технологий. Зарубежный опыт демонстрирует, что и само государство на определенных стадиях жизненного цикла технологий выполняет различные задачи: от создания благоприятной регуляторной среды до участия в хеджировании рисков, а в отдельных случаях для высокоприоритетных проектов, оно вообще может брать на себя роль интегратора, непосредственно участвующего в создании технологий. Так как такие проекты не только обеспечивают новые технологии и интеллектуальную собственность для нефтегазовой отрасли, но способствуют развитию смежных отраслей промышленности и в целом экономики всей страны [14].

Технологическое партнерство – форма кооперации, подразумевающая передачу технологий, обмен знаниями, рисками, ресурсами для решения технологических задач, которые экономически целесообразно решать сообща. Они всегда создаются для преодоления внешних и внутренних вызовов для нефтегазовых компаний (ухудшение качества ресурсов, рост капиталоемкости проектов, монополизм со стороны производителей оборудования, политические ограничения, военное положение и т. д.).

Сотрудничество при разработке новых технологий изначально было важной частью развития нефтегазового комплекса. Факторы, заставляющие компании вопреки конкуренции идти на сотрудничество, могли меняться, но целью всегда было увеличение эффективности и технической оснащенности, которое позволило бы участникам партнерств за счет объединения ресурсов, опыта и компетенций повышать свою конкурентоспособность при все более жестких внешних условиях.

В период глобальной нестабильности и беспрецедентных санкций для Российской Федерации в текущих условиях ограниченного доступа к нефтегазовым технологиям мировой опыт создания технологических партнерств может быть крайне полезным, причем не только опыт партнерств по разработке новых технологий, но и опыт кооперации для трансфера и адаптации уже существующих технологий. Это требует уточнения и изменения ряда регуляторных норм, выработки стандартов взаимодействия между компаниями и, главное, преодоления традиционно настороженного отношения российских компаний к любой технологической кооперации, в которой они не являются единственным заказчиком, а вынуждены сотрудничать на равных с другими участниками. Мировой опыт показывает, что попытки продолжать в одиночку разрабатывать весь набор перспективных технологий вряд ли смогут дать хорошие результаты, а ставки для отечественного нефтегазового комплекса слишком высоки.

Первое технологическое партнерство – практически ровесник современной нефтегазовой отрасли, сформировано в 1878 г. в США пенсильванскими нефтедобытчиками. Целью этого партнерства было

строительство первого магистрального шестидюймового нефтепровода длиной более 175 км от месторождения Бредфорд до Уильямспорта. Ранее нефть уже транспортировали по трубопроводам, однако они были меньшего диаметра – трехдюймовые, а транспортировка осуществлялась на короткие расстояния. Трубопровод назывался Прибрежным и построен был за полгода. Это партнерство было ответом на растущую монополию «Стандарт Ойл» на железнодорожные перевозки нефти – жесткий прессинг с ее стороны и угроза окончательно потерять рыночные позиции заставили внушительное количество производителей объединить усилия и найти адекватный технологический ответ [15]. Технологические партнерства могут иметь разнообразную конфигурацию, объединяя в одном проекте самых разных участников проекта (рис. 3).

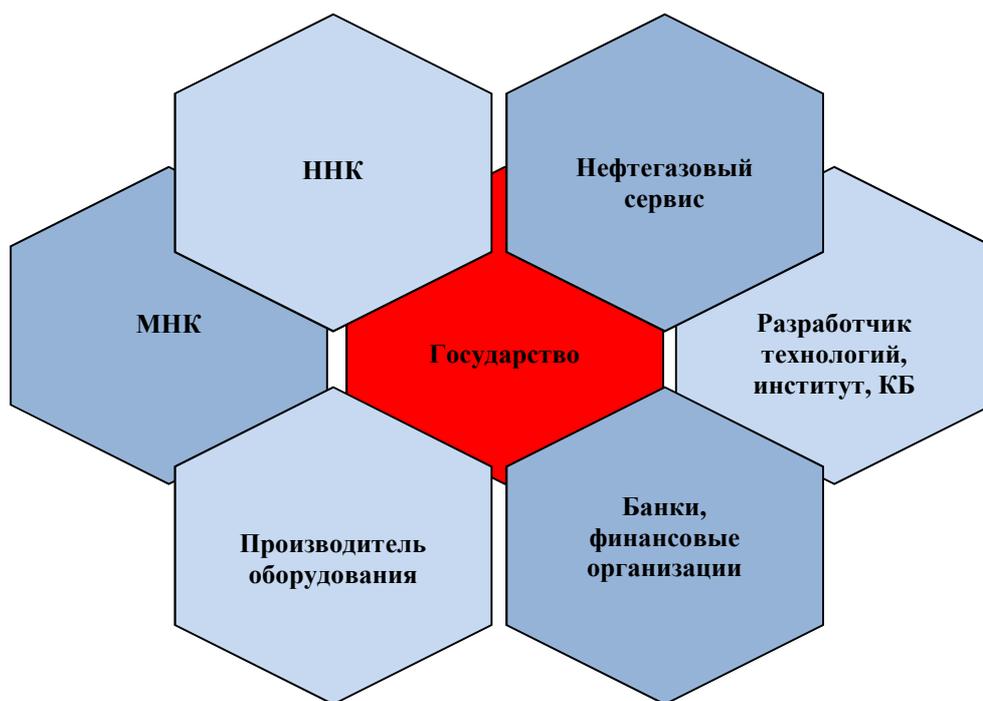


Рисунок 3 – Примерные участники партнерских отношений технологического партнерства  
Figure 3 – Approximate participants of technological partnership partnerships

Технологические партнерства можно разделить на два типа: технологические партнерства для передачи технологии (технологический трансфер) и технологические партнерства для создания новой технологии.

В нефтегазовом секторе можно выделить шесть основных технологических направлений, где наиболее активна кооперация между компаниями [16]:

- 1) Технологии для разведки и добычи в экстремальных условиях – добыча газа и нефти на сверхглубоких месторождениях, глубоководные проекты, арктический шельф;
- 2) Технологии для разработки нетрадиционных ресурсов – сланцевые месторождения, высоковязкие нефти, нефтяные пески;
- 3) Методы интенсификации нефтегазодобычи;
- 4) Интегрированные трубопроводные сети – развитие и оптимизация сети трубопроводов;
- 5) Технологии нефтепереработки – оптимизация и повышение качества нефтепереработки;
- 6) Технологии, обеспечивающие снижение воздействия на окружающую среду – снижение выбросов парниковых газов, сохранение флоры и фауны в местах нефтедобычи.

Технологические партнерства могут принимать разные юридические формы: соглашение о технологическом сотрудничестве; создание совместных предприятий; коммерческое соглашение с технической поддержкой; лицензионное соглашение.

*Партнерство между национальной нефтяной компанией и международной нефтяной компанией.* Наглядным примером может служить технологическое соглашение между Shell и Petrobras, где они на долгосрочной основе договорились сотрудничать в области разработки досолевых месторождений в Бразилии [17]. Соглашение предполагает трансфер технологий глубоководной разработки месторождений и разработки месторождений в досолевых отложениях (табл. 5).

**Таблица 5 – Вклад и выгоды Shell и Petrobras**  
**Table 5 – Contributions and benefits of Shell and Petrobras**

Наименование	Международная нефтяная компания	Национальная нефтяная компания
<b>Участники</b>	<b>Shell</b>	<b>Petrobras</b>
<b>Вклад</b>	Технологии разработки глубоководных месторождений, снижение капитальных издержек проекта, применение новых технологий нефтедобычи	Технологии разработки досолевых месторождений, технические решения, опыт управления контрактами и эффективные методы сокращения издержек
<b>Приобретение</b>	Интеллектуальная собственность на новые технологии нефтедобычи. Взаимное финансирование исследовательской деятельности. Увеличение нефтедобычи. Снижение капитальных издержек	

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

*Партнерство между национальной нефтяной компанией, исследовательской организацией, производителем оборудования и нефтесервисом.* Пример, когда в партнерство помимо подрядчика также входит и исследовательская организация, так, 2014 г. государственная нефтегазовая компания Мексики Petroleos Mexicanos (далее – Pemex) и Мексиканский институт нефти (далее – IMP) подписали соглашение о технологическом сотрудничестве, ориентированное на нефтегазовый сектор, при спонсорстве государственной нефтяной и газовой компании Мексики «Pemex», в рамках которого IMP предоставляет технологические решения по трем направлениям: повышение эффективности оборудования для скважин, отвечающее за дебит нефти; повышение надежности скважинного оборудования на сложных морских нефтяных месторождениях; технологии мониторинга и контроля для подводного оборудования (табл. 6). В свою очередь IMP подписал договор о сотрудничестве с GE Oil & Gas, которая также будет участвовать в этом процессе [18].

**Таблица 6 – Сотрудничество IMP с GE Oil & Gas**  
**Table 6 – IMP's cooperation with GE Oil & Gas**

Наименование	Национальная нефтяная компания	Исследовательская организация	Производитель оборудования
<b>Участники</b>	<b>Pemex</b>	<b>Mexico Institute of Petroleum (IMP)</b>	<b>GE Oil &amp; Gas</b>
<b>Вклад</b>	Спонсорство	Интеграция по трем технологическим направлениям	Технологии в области добычи нефти и газа
<b>Приобретение</b>	Интеллектуальная собственность на технологии повышения производительности и эффективности на зрелых месторождениях и разработки глубоководных месторождений	Финансирование деятельности	Потенциальные потребители продукции компании. Мексиканский рынок

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

*Партнерство между национальной нефтяной компанией и исследовательской организацией.* Индийская государственная нефтегазодобывающая компания Oil and Natural Gas Corporation Ltd (далее – ONGC) в 2018 г. вступила в технологическое партнерство с индийским научно-исследовательским институтом (далее – SWTPL), которая будет заниматься разработкой технологий для разведки сланцевого газа [19]. После завершения проекта технология будет совместно запатентована ONGC и SWTPL для дальнейшего коммерческого использования (табл. 7).

**Таблица 7 – Вклад и выгоды ONGS и SWTPL**  
**Table 7 – Contribution and benefits of ONGS and SWTPL**

Наименование	Национальная нефтяная компания	Исследовательская организация
<b>Участники</b>	<b>ONGS</b>	<b>SWTPL</b>
<b>Вклад</b>	Финансирование проекта	Разработка новой технологии - альтернативы гидравлическому разрыву
<b>Приобретение</b>	Новая технология повышения нефтеотдачи. Права на интеллектуальную собственность – патент	Права на интеллектуальную собственность – патент

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

*Партнерство между международной нефтяной компанией и производителем оборудования.* Международные нефтегазовые компании также сотрудничают и создают технологические партнерства с компаниями-производителями оборудования. Так, компания Shell объединила усилия с HP [20] для разработки технологии инерциального зондирования по снятию и записи сейсмических данных для обеспечения более детального изучения земной коры (табл. 8).

**Таблица 8 – Вклад и выгоды Shell и HP**  
**Table 8 – Contributions and benefits of Shell and HP**

Наименование	Международная нефтяная компания	Производитель оборудования
<b>Участники</b>	<b>Shell</b>	<b>HP</b>
<b>Вклад</b>	Финансирование проекта	Модернизация технологии обработки сейсмических данных
<b>Приобретение</b>	Повышение качества обработки сейсмических данных Низкий уровень шума Энергоэффективность Малый размер	Права на интеллектуальную собственность – патент

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

*Партнерство между национальной нефтяной компанией и нефтесервисом.* Партнерство между РП Pipeline Solutions (СП нефтесервисной компании GE Oil&Gas и ННК Al Shaheen) и компанией-оператором British Gas [21] в области мониторинга нефтепроводов показало высокие результаты. Данные по осмотру нефтепровода в Северном море показали высокую вероятность возникновения коррозии, однако их верификация осложнялась наличием сварного шва с коническими сегментами трубы и его положением внутри кессона (табл. 9).

**Таблица 9 – Вклад и выгоды British Gas и РП Pipeline Solutions**  
**Table 9 – Contribution and benefits of British Gas and PI Pipeline Solutions**

Наименование	Национальная нефтяная компания	Нефтесервис
<b>Участники</b>	<b>British Gas</b>	<b>РП Pipeline Solutions</b>
<b>Вклад</b>	Нефтепровод Данные мониторинга	Сбор данных и анализ данных Моделирование ситуации
<b>Приобретение</b>	Отсутствие затрат на остановку нефтепровода	Новый подход: точность моделирования увеличилась до 95 % против заявленных 80 %

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

*Партнерство между нефтесервисом и производителем оборудования.* Примером такого партнерства служит кооперация между Schlumberger, Transocean и Houston Mechatronics. В рамках этого партнерства было разработано первое автономное подводное роботизированное судно «Aquanaut» [22–23]. До появления этой разновидности робота использовались два основных типа подводных роботов. Первый – управляемый дистанционно, его главным недостатком было наличие соединительного кабеля с поверхностью. Второй – автономный подводный робот, однако он мог работать только при условии предварительного программирования. Aquanaut решает обе эти проблемы за счет наличия двух рабочих форм: формы для автономного передвижения и формы для проведения работ. Именно трансформация робота стала ключевой прорывной технологией (табл. 10).

**Таблица 10 – Вклад и выгоды Houston Mechatronics и Schlumberger, Transocean**  
**Table 10 – Contributions and benefits of Houston Mechatronics and Schlumberger, Transocean**

Наименование	Производитель оборудования	Нефтесервис
<b>Участники</b>	<b>Houston Mechatronics</b>	<b>Schlumberger, Transocean</b>
<b>Вклад</b>	Создание оборудования	Финансирование
<b>Приобретение</b>	Патент	Возможность предоставлять уникальный сервис Рост конкурентоспособности

Источник: составлено автором по материалам Центра энергетики Московской школы управления «СКОЛКОВО».

Мировой опыт кооперации в нефтегазовом секторе показывает, насколько важно технологическое сотрудничество со странами, обладающими развитым технологическим потенциалом. В случае с российским нефтегазовым комплексом с учетом введенных санкций и ограничений такое сотрудничество приостановлено, и, следовательно, должна произойти смена приоритетов межгосударственной энергетической политики в сторону международных организаций ШОС, АСЕАН, ЛАИ и БРИКС (в том числе с кандидатами на вступление)<sup>17</sup>. Так или иначе, но технологий, приемлемых для безопасного освоения глубоководного арктического шельфа, нет и у приполярных стран – Канады, Дании, Финляндии, Исландии, Норвегии, Швеции и США.

Районы, имеющие сходные с российскими арктические и полярные условия, есть лишь у пяти проектов США в море Бофорта [24], но и эти проекты в настоящее время заморожены [25].

### **Основные проблемы и решения технологического развития нефтегазовой отрасли в современных условиях**

Как ранее было отмечено, нефтегазовый комплекс, будучи основным источником наполнения российского бюджета, принял главный удар на себя со стороны недружественных государств. Подобная ситуация была после распада СССР, и в 90-годы в кратчайшие сроки удалось практически всю номенклатуру нефтегазового оборудования, производимого в Азербайджане и на Украине, заместить и освоить на предприятиях отечественного оборонно-промышленного комплекса (далее – ОПК).

До событий 2014 года руководители компаний нефтегазового комплекса не задумывались о развитии и производстве отечественного технологического оборудования и предпочитали покупать готовые решения по завышенным ценам в других странах, так за счет западных технологий удалось восстановить и нарастить объемы добычи нефти и газа.

Трудно не согласиться с помощником руководителя Администрации Президента Российской Федерации А. Яновским, который считает: «Последние 30 лет ТЭК и другие отрасли шли по пути встраивания в международное разделение труда, где нам было отведено место сырьевого придатка. Очевидно, что совершить техническую революцию в той или иной отрасли в таких условиях практически невозможно» [26].

<sup>17</sup> **Шанхайская организация сотрудничества (ШОС)** – Индия, Иран, Казахстан, Киргизия, Китай, Пакистан, Россия, Таджикистан, Узбекистан.

**Ассоциация государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН)** – Бруней, Вьетнам, Индонезия, Камбоджа, Лаос, Малайзия, Мьянма, Сингапур, Таиланд, Филиппины.

**Латиноамериканская ассоциация интеграции (ЛАИ)** – Аргентина, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Колумбия, Куба, Мексика, Панама, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили, Эквадор.

**БРИКС** – Бразилия, Россия, Индия, КНР, ЮАР (Иран, Аргентина, Алжир).

«Нам нужна техника в северном исполнении. Привозят трубы, а на улице –50. Какой отечественной техникой можно их разгрузить? Никакой, только японские Komatsu выручали нас. К сожалению, как не было у нас техники в северном исполнении, так ее и нет», – приводит пример президент Союза нефтегазпромышленников России Г. Шмаль<sup>18</sup>.

Очевидно, что в условиях международного разделения труда обеспечить себя отечественным оборудованием и технологиями на 100 % невозможно, да и задачи такой не стоит, но необходимо понимать, что в некоторых направлениях придется начинать работу с нуля. И первоначально целесообразно начинать с создания нормативно-технической документации: технических регламентов и стандартов. Сейчас эти стандарты корпоративные, и каждая нефтегазовая компания практически ведет научные исследования по созданию одних и тех же технологий, а следует унифицировать и принять единые государственные стандарты на уровне Правительства Российской Федерации или отраслевых министерств совместно с Росстандартом, ИНТИ и ЦКТР ТЭК.

Кроме этого, необходимо отметить отсутствие головного субъекта управления научно-технологическим развитием [27] в фундаментальной и прикладной науке, что в конечном результате приводит к размыванию ответственности (в том числе персональной) за срыв внедрения и производства новых технологий, а также нехватку необходимых компетенций и квалификаций у кураторов импортозамещения. Если руководитель министерства – это политическая фигура и может не разбираться в отраслевом машиностроении, но его заместители, курирующие отдельные отрасли, в том числе импортозамещение, обязаны иметь необходимые компетенции и техническое образование с опытом работы на производстве, чтобы разговаривать на одном языке с руководителем машиностроительного завода, главным инженером, главным конструктором, руководителем НИИ или КБ [28].

Более того, необходимо пересмотреть участие государства в программе импортозамещения, которое сводилось к выделению средств отраслевым министерствам из государственного бюджета, когда за распределение средств на производство технологического оборудования в нефтегазовой отрасли отвечают руководители, которые никогда эту технику не создавали, не производили и не работали на ней. Несколько десятилетий тратятся бюджетные деньги, а ситуация с отечественным станкостроением не меняется.

Нынешняя ситуация показала зависимость нефтегазового комплекса от иностранных технологических решений и поэтому необходимо перейти от квазиимпортозамещения (имитации) на реальное с собственными разработками и технологиями и производством необходимой номенклатуры оборудования для нефтегазового комплекса на отечественных предприятиях, чтобы не менять технологическую зависимость от недружественных стран на зависимость от Китая, превращаясь в сырьевой придаток Поднебесной.

Чтобы ситуация в нефтегазовом комплексе с производством отечественных технологий не повторилась так, как в отечественной автомобильной промышленности, крах которой был предопределен, просто был нужен первый камень для схода лавины. Многие считали, что в Российской Федерации есть автомобильная промышленность, функционировали крупные производственные площадки мировых автогигантов, осуществлялась государственная поддержка с льготным кредитованием реализации автомобилей марок BMW, Skoda, Volkswagen, Hyundai, Renault и пр. В действительности в стране собирались зарубежные автомобили по зарубежным технологиям из зарубежных компонентов на зарубежном оборудовании. Российскими были только дешевый труд и электроэнергия, металл и отдельные малозначительные компоненты, которые дорого возить. Блок двигателя отлит из российского металла, соответственно, двигатель российский. Гордое право называться российским такой автомобиль получал по хитрой методике Минпромторга России. Иллюзия в российскую автомобильную промышленность рассеялась, когда мировые автогиганты ушли, фактически списав российские активы на убытки, и остались только стены заводов. Сейчас строят новую иллюзию в бюджетном классе: на китайские автомобили наклеивают логотипы «Москвич», Evolute и Sollers, называя российскими.

### **Заключение**

Сложившаяся ситуация в любом случае – это стресс-тест для отечественного нефтегазового комплекса и хороший шанс для российских производителей оборудования расширить свое присутствие на внутреннем рынке с выходом на международную кооперацию.

---

<sup>18</sup> Материалы Национального нефтегазового форума. 2022. Импортозамещение в нефтегазовой отрасли: проблемы и перспективы. URL: <https://dprom.online/oilngas/importozameshhenie-neftegaz-perspektivy> (дата обращения 10.01.2023).

Нефтегазовое технологическое оборудование – такое же стратегически важное для нашей страны оборудование, как вооружение. Никому не придет в голову завозить в Российскую Федерацию зарубежную технику в большом количестве для эксплуатации исключительно только в единственном экземпляре с целью изучения тактико-технических характеристик. Однако в стратегической отрасли на объектах нефтегазового комплекса оказалось возможным обеспечить иностранным оборудованием в ущерб российским технологиям при схожих тактико-технических характеристиках.

Немаловажным представляется наличие кадрового потенциала с необходимыми компетенциями и квалификацией у ответственных руководителей за технологическую независимость (суверенитет) в нефтегазовой отрасли.

Необходимо продолжить совместную работу ИНТИ, ЦКТР ТЭК в сотрудничестве с Росстандартом по сбору и систематизации информации о нефтегазовом оборудовании, разработку и внедрение новых стандартов, формирование унифицированной системы оценки соответствия продукции, которая помогает производителям в проведении опытно-промышленных испытаний.

Кроме этого, вследствие отсутствия головного субъекта управления научно-технологическим развитием представляется целесообразным наделить необходимым функционалом РАН как высшую научную организацию Российской Федерации с целью стратегического планирования, координации и научного сопровождения инновационного цикла с прямым подчинением Президенту Российской Федерации.

Одним из главных условий, позволяющим в среднесрочной перспективе переломить ситуацию с технологической зависимостью от иностранного оборудования, является увеличение финансовых затрат на НИОКР до среднемирового показателя (2–8 % к ВВП) высокоразвитых стран.

В заключение хочется перефразировать выражение военного теоретика XIX века: кто не будет кормить свою науку, вскоре будет вынужден кормить чужую.

#### Библиографический список

1. Russia sanctions dashboard. URL: <https://www.castellum.ai/russia-sanctions-dashboard> (дата обращения: 10.01.2023).
2. Никулина О.В., Мирошниченко О.В. Сравнительный анализ особенностей финансирования инновационной деятельности компаний нефтегазового комплекса в мировой экономике // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2016. № 32 (314). С. 23–29. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26540426>. EDN: <https://elibrary.ru/wiujwd>.
3. Уханова Р.М. Проблемы импортозамещения на предприятиях НГХК РФ // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17, № 19. С. 438–441. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22483656>. EDN: <https://elibrary.ru/syaglz>.
4. Официальный сайт Минэнерго России Импортозамещение в ТЭК. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/7693> (дата обращения: 10.01.2023).
5. Импортозамещение в нефтегазовой промышленности // Нефтегаз. 2020. Дайджест № 14 (21). 24 с. URL: [https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz2020/img/digest/Neftegaz\\_Digest\\_2020.14\(21\).pdf](https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz2020/img/digest/Neftegaz_Digest_2020.14(21).pdf).
6. Власти и компании ТЭК выработали совместные подходы к импортозамещению на Российской энергетической неделе // Официальный сайт Правительства Российской Федерации. URL: <http://government.ru/news/46791> (дата обращения: 10.01.2023).
7. Астафьев Е.В. Об управлении инновациями предприятий нефтегазового комплекса // Вестник Оренбургского государственного университета. 2013. № 8 (157). С. 4–9. URL: <https://studylib.ru/doc/2498093/ob-upravlenii-innovatsiyami-predpriyatij-neftegazovogo>.
8. В условиях вечной мерзлоты: как добывают нефть и газ в Арктике // Инвестиционный портал Арктической зоны России. URL: <https://arctic-russia.ru/article/v-usloviyakh-vechnoy-merzloty-kak-dobyvayut-neft-i-gaz-v-arktike> (дата обращения: 10.01.2023).
9. Катышева Е.Г. Газовая промышленность российской Арктики // Neftegaz.RU. Октябрь 2020. № 10. URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/arktika/633267-gazovaya-promyshlennost-rossiyskoy-arktiki> (дата обращения: 10.01.2023).
10. Проект-Арктика // Официальный сайт ЦДУ ТЭК. URL: [https://www.cdu.ru/tek\\_russia/issue/2022/6/1031/](https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2022/6/1031/) (дата обращения: 10.01.2023).

11. Россия в цифрах 2022 // Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994> (дата обращения: 10.01.2023).
12. Коноваленко Н.П. Роль государства и особенности стратегического управления предприятиями нефтегазового комплекса России // Наука и бизнес: пути развития. 2015. № 7 (49). С. 61–67. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24248408>. EDN: <https://elibrary.ru/ukqigt>.
13. Макаров А.Н. Разработка механизма инновационного импортозамещения продукции производственно-технического назначения // Инновационный Вестник Регион. 2011. № 4. С. 42–47. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17239264>. EDN: <https://elibrary.ru/ongksd>.
14. Митрова Т., Грушевенко Е. Технологические партнерства в нефтегазовом секторе: применим ли мировой опыт кооперации в России? *Сколково*. 2018. 42 с. URL: [https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO\\_EneC\\_Research02\\_2018.12.01\\_Rus.pdf](https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Research02_2018.12.01_Rus.pdf).
15. History Tide Water Companies, 1918. URL: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=njp.32101045679519;view=1up;seq=9> (дата обращения: 10.01.2023).
16. Melville Jake Leslie, Groves Stuart. Strategic Alliances in Upstream Oil and Gas. Getting Serious About Collaboration // BCG Perspectives. 2015. April 27. 7 p. URL: [https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-Strategic-Alliances-in-Upstream-Oil-and-Gas-Apr-2015\\_tcm9-78380.pdf](https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-Strategic-Alliances-in-Upstream-Oil-and-Gas-Apr-2015_tcm9-78380.pdf).
17. Официальный сайт компании Shell. URL: <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2017/shelland-petrobras-sign-technical-cooperation-agreement-to-strengthen-deep-water-partnership.html> (дата обращения: 10.01.2023).
18. GE Oil and Gas to develop new technologies with Mexican partners // Oil and gas technology. URL: <http://www.oilandgastechology.net/upstream-news/ge-oil-gasdevelop-new-technologies-mexican-partners> (дата обращения: 10.01.2023).
19. ONGC partners private company for technology development // Business standard.com. URL: [http://www.business-standard.com/article/news-ians/ongc-partnersprivate-company-for-technology-development-115021801307\\_1.html](http://www.business-standard.com/article/news-ians/ongc-partnersprivate-company-for-technology-development-115021801307_1.html) (дата обращения: 10.01.2023).
20. OGJ Newsletter // Oil and gas journal. URL: <https://www.ogj.com/articles/print/volume-109/issue-13/regular-features/ogj-newsletter.html> (дата обращения: 10.01.2023).
21. Официальный сайт компании Baker Hughes. URL: <https://www.bhge.com/system/files/2017-10/D1%20S3%20Condition%20Monitoring%20%26%20Maintenance-%20the%20Latest%20in%20System%201%20%2B%20Enterprise%20Impact%20Advance%20Analytics.pdf> (дата обращения: 10.01.2023). (страница недоступна)
22. Nikolaus Radford. Introducing Aquanaut, an autonomous underwater robotic vehicle (AURV) – the world’s first hybrid subsea platform // International conference on Robotics and Artificial Intelligence, May 31, 2018. URL: <https://zenodo.org/record/1203309#.ZDUq5iPP2Uk> (дата обращения: 10.01.2023).
23. BRIEF–Houston Mechatronics Raises \$20 Million Series B // Reuters. URL: <https://www.reuters.com/article/brief-houston-mechatronics-raises-20-mil-idUSASC09Y8U> (дата обращения: 10.01.2023).
24. Конопляник А., Бузовский В., Попова Ю., Трошина Н. Возможности и развилки арктического шельфа // Нефть России. 2016. № 1–2. С. 12–17. URL: <http://konoplyanik.ru/ru/publications/160212-NR-1-2-2016-Konopl-new.pdf>.
25. Исаин Н.В. О себестоимости нефти и газа в России // Академия энергетике. 2015. № 2. URL: <http://www.energystrategy.ru/press-c/source/Isain.doc>.
26. Импортозамещение в нефтегазовой отрасли: проблемы и перспективы. URL: <https://dprom.online/oilgas/importozameshhenie-neftegaz-perspektivy> (дата обращения 10.01.2023).
27. Ленчук Е.Б. Научно-технологическое развитие как фактор ускорения экономического роста в России // Научные труды Вольного экономического общества России. 2020. Т. 222, № 2. С. 126–134. DOI: <http://doi.org/10.38197/2072-2060-2020-222-2-126-134>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hlipuc>.
28. Как проводится импортозамещение в нефтегазовом комплексе // Бурение&Нефть. 2022. № 3. URL: <https://burneft.ru/main/news/43382> (дата обращения: 10.01.2023).

## References

1. Russia sanctions dashboard. Available at: <https://www.castellum.ai/russia-sanctions-dashboard> (accessed 10.01.2023).
2. Nikulina O.V., Miroshnichenko O.V. A comparative analysis of the specifics of financing of oil and gas companies' innovative activities in the world economy. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2016, no. 32 (314), p. 23–29. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26540426>. EDN: <https://elibrary.ru/wiujwd>. (In Russ.)
3. Ukhanova R.M. Problems of import substitution at the enterprises of the NGKhK of the Russian Federation. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*, 2014, vol. 17, no. 19, pp. 438–441. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22483656>. EDN: <https://elibrary.ru/syaglz>. (In Russ.)
4. Official website of the Ministry of Energy of Russia. Import substitution in the fuel and energy sector. Available at: <https://minenergo.gov.ru/node/7693> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
5. Import substitution in the oil and gas industry. *Neftegaz*, 2020, digest no. 14 (21), 24 p. Available at: [https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz2020/img/digest/Neftegaz\\_Digest\\_2020.14\(21\).pdf](https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz2020/img/digest/Neftegaz_Digest_2020.14(21).pdf). (In Russ.)
6. Authorities and fuel and energy companies have developed joint approaches to import substitution at the Russian Energy Week. Retrieved from the official website of the Government of the Russian Federation. Available at: <http://government.ru/news/46791> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
7. Astafiev E.V. Analysis of a control system of innovations of the enterprises of an oil and gas complex. *Vestnik of the Orenburg State University*, 2013, no. 8 (157), pp. 4–9. Available at: <https://studylib.ru/doc/2498093/ob-upravlenii-innovatsiyami-predpriyatij-neftegazovogo>. (In Russ.)
8. In permafrost conditions: how oil and gas are extracted in the Arctic. Retrieved from the official website of the Investment Portal of the Arctic Zone of the Russian Federation. Available at: <https://arctic-russia.ru/article/v-usloviyakh-vechnoy-merzloty-kak-dobyvayut-neft-i-gaz-v-arktike> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
9. Katysheva E.G. Gas industry of the Russian Arctic. *Neftegaz.RU*, October 2020, no. 10. Available at: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/arktika/633267-gazovaya-promyshlennost-rossiyskoy-arktiki> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
10. Project – Arctic. Retrieved from the official website of CDU FEK. Available at: [https://www.cdu.ru/tek\\_russia/issue/2022/6/1031](https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2022/6/1031) (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
11. Russia in numbers 2022. Retrieved from the official website of Rosstat. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
12. Konovalenko N.P. The role of the government and features of strategic management of oil and gas industry in Russia. *Science and Business: Ways of Development*, 2015, no. 7 (49), pp. 61–67. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24248408>. EDN: <https://elibrary.ru/ukqigt>. (In Russ.)
13. Makarov A.N. Development of a mechanism for innovative import substitution of industrial and technical products. *Innovatsionnyi Vestnik Region*, 2011, no. 4, pp. 42–47. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17239264>. EDN: <https://elibrary.ru/ongksd>. (In Russ.)
14. Mitrova T., Grushevenko E. Technological partnerships in the oil and gas sector: is the global experience of cooperation applicable in Russia? *Skolkovo*, 2018, 42 p. Available at: [https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO\\_EneC\\_Research02\\_2018.12.01\\_Rus.pdf](https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Research02_2018.12.01_Rus.pdf). (In Russ.)
15. History Tide Water Companies, 1918. Available at: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=njp.32101045679519;view=1up;seq=9> (accessed 10.01.2023).
16. Melville Jake Leslie, Groves Stuart. Strategic Alliances in Upstream Oil and Gaz. Getting Serious About Collaboration. *BCG Perspectives*, 2015, April 27, 7 p. URL: [https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-Strategic-Alliances-in-Upstream-Oil-and-Gas-Apr-2015\\_tcm9-78380.pdf](https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-Strategic-Alliances-in-Upstream-Oil-and-Gas-Apr-2015_tcm9-78380.pdf).
17. Shell's official website. Available at: <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2017/shelland-petrobras-sign-technical-cooperation-agreement-to-strengthen-deep-water-partnership.html> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)

18. GE Oil and Gas to develop new technologies with Mexican partners. *Retrieved from the official website of Oil and Gas Technology*. Available at: <http://www.oilandgastechology.net/upstream-news/ge-oil-gasdevelop-new-technologies-mexican-partners> (accessed 10.01.2023).
19. ONGC partners private company for technology development. *Retrieved from Business standard.com*. Available at: [http://www.business-standard.com/article/news-ians/ongc-partnersprivate-company-for-technology-development-115021801307\\_1.html](http://www.business-standard.com/article/news-ians/ongc-partnersprivate-company-for-technology-development-115021801307_1.html) (accessed 10.01.2023).
20. OGJ Newsletter. *Oil and gas journal*. Available at: <https://www.ogj.com/articles/print/volume-109/issue-13/regular-features/ogj-newsletter.html> (accessed: 10.01.2023).
21. Official website of Baker Huges. Available at: <https://www.bhge.com/system/files/2017-10/D1%20S3%20Condition%20Monitoring%20%26%20Maintenance-%20the%20Latest%20in%20System%201%20%2B%20Enterprise%20Impact%20Advance%20Analytics.pdf> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
22. Nicolaus Radford. Introducing Aquanaut, an autonomous underwater robotic vehicle (AURV) – the world’s first hybrid subsea platform. *International conference on Robotics and Artificial Intelligence*, May 31, 2018. Available at: <https://zenodo.org/record/1203309#.ZDUq5iPP2Uk> (accessed 10.01.2023).
23. BRIEF–Houston Mechatronics Raises \$20 Million Series B // Reuters. Available at: <https://www.reuters.com/article/brief-houston-mechatronics-raises-20-mil-idUSASC09Y8U> (accessed 10.01.2023).
24. Konoplyanik A., Buzovsky V., Popova Yu., Troshina N. Opportunities and forks of the Arctic shelf. *Neft' Rossii*, 2016, no. 1-2, pp. 12–17. Available at: <http://konoplyanik.ru/ru/publications/160212-NR-1-2-2016-Konopl-new.pdf>. (In Russ.)
25. Isain N.V. About the cost of oil and gas in Russia. *Akademiya energetiki*, 2015, no. 2. Available at: <http://www.energystrategy.ru/press-c/source/Isain.doc>. (In Russ.)
26. Import substitution in the oil and gas industry: problems and prospects. Available at: <https://dprom.online/oilngas/importozameshhenie-neftegaz-perspektivy> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)
27. Lenchuk E.B. Scientific and technological development as a factor in accelerating economic growth in Russia. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, 2020, vol. 222, no. 2, pp. 126–134. DOI: <http://doi.org/10.38197/2072-2060-2020-222-2-126-134>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hlipuc>. (In Russ.)
28. How import substitution is carried out in the oil and gas complex. *Burenie&Neft'*, 2022, no. 3. Available at: <https://burneft.ru/main/news/43382> (accessed 10.01.2023). (In Russ.)