

**Курилов Данил Сергеевич**

Санкт-Петербургский государственный экономический университет

**Институциональная трансформация технологической кооперации в нефтегазовом комплексе России в условиях санкционного давления**

**Аннотация.** В статье исследуется качественная трансформация моделей технологической кооперации в российском нефтегазовом комплексе под влиянием санкционных ограничений 2014-2024 гг. На основе синтеза неинституциональной теории и ресурсного подхода автором разработана и предложена оригинальная институциональная матрица технологической кооперации, классифицирующая формы взаимодействия по двум ключевым признакам: типу создаваемого блага (частное, кооперационное, публичное) и ведущему субъекту координации (рынок, фирма, государство). Обоснован тезис о формировании качественно новой институциональной модели – государственно-частного технологического партнерства (ГЧТП), обладающей максимальной устойчивостью к изменениям внешней среды и ориентированной на создание публичных благ в сфере технологического суверенитета. Эмпирическая верификация матрицы на примере конкретных технологических направлений подтвердила сдвиг траекторий кооперации от рыночных форм к квази-интеграционным институтам и ГЧТП. Обосновывается вывод о том, что новая архитектура кооперации носит не временный адаптивный, а долгосрочный структурный характер, закладывая основы для новой модели развития отрасли до 2030 года.

**Ключевые слова:** нефтегазовый комплекс, трансфер технологий, технологическая кооперация, санкции, технологический суверенитет, государственно-частное технологическое партнерство

**Kurilov Danil Sergeevich**

Saint Petersburg State University of Economics

**Institutional transformation of technological cooperation in the Russian oil and gas sector under sanctions pressure**

**Abstract.** The article examines the qualitative transformation of technological cooperation models in the Russian oil and gas sector under the influence of sanctions restrictions in 2014–2024. Based on the synthesis of neo-institutional theory and the resource-based view, the author develops and proposes an original institutional matrix of technological cooperation. This matrix classifies forms of interaction according to two key criteria: the type of good created (private, club, public) and the leading coordination subject (market, firm, state). The thesis about the formation of a qualitatively new institutional model – the public-private technological partnership (PPTP) – is substantiated. This model possesses maximum resilience to changes in the external environment and is focused on creating public goods in the sphere of technological sovereignty. Empirical verification of the matrix using specific technological areas (hydraulic fracturing technologies, rotary steerable systems, software, liquefied natural gas projects) confirmed a shift in cooperation trajectories from market-based forms towards quasi-integrative institutions and PPTP. It is concluded that the new cooperation architecture is not a temporary adaptive measure but a long-term structural one, laying the foundation for a new industry development model up to 2030.

**Keywords:** oil and gas complex, technology transfer, technological cooperation, sanctions, technological sovereignty, public-private technological partnership

## **Введение**

Современный этап развития глобальной энергетики характеризуется наложением двух фундаментальных процессов. С одной стороны, это объективное усложнение условий добычи, требующее перехода к освоению арктического шельфа и трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ), что невозможно без передовых технологий [8; 14]. С другой стороны, это реконфигурация глобальных цепочек создания стоимости под влиянием геополитических факторов [13; 15]. Для российского нефтегазового комплекса (НГК), сохраняющего системообразующую роль в национальной экономике, данные процессы проявились в форме изменения условий доступа к зарубежным технологиям, что обусловило необходимость пересмотра сложившихся механизмов технологического развития [3; 5; 6].

Классические теории межфирменного взаимодействия (теория транзакционных издержек, ресурсная теория) традиционно рассматривают технологические партнерства как инструмент оптимизации транзакций и доступа к комплементарным активам [1; 11]. Однако изменение внешних условий 2014–2024 гг. создало ситуацию, в рамках которой функции партнерств претерпевают существенную трансформацию. Из инструмента оптимизации они превращаются в инструмент обеспечения технологической независимости. Это порождает научную проблему, требующую переосмысления роли кооперации в формировании национального инновационного цикла.

Цель данной статьи на основе синтеза современных теорий и анализа эмпирических данных выявить эволюцию и предложить теоретически обоснованную систематизацию моделей технологического партнерства, а также обосновать тезис о формировании качественно новой институциональной модели государственно-частного технологического партнерства (ГЧТП) как значимой формы кооперации в современных условиях.

### **Теоретико-методологические основания анализа**

Для понимания логики трансформации необходим синтез трех взаимодополняющих теоретических подходов.

Теория транзакционных издержек в интерпретации О. Уильямсона объясняет выбор между рынком, гибридными формами (партнерствами) и иерархией (внутрифирменной координацией) в зависимости от трех ключевых характеристик транзакции: специфичности активов, неопределенности и частоты совершения сделок [1; 11]. В нефтегазовой отрасли, где специфичность активов (уникальное оборудование, специализированное программное обеспечение) традиционно высока, изменение внешних условий повышает параметр неопределенности, что, согласно данной теории, может подталкивать фирмы к движению в сторону иерархии (собственные НИОКР, развитие дочерних обществ).

Ресурсная теория фирмы и ее развитие в концепции динамических способностей (Д. Тис, Дж. Барни) фокусируются на том, что устойчивое конкурентное преимущество обеспечивается уникальными, сложно имитируемыми ресурсами и компетенциями [2; 12]. В условиях ограничения доступа к внешним ресурсам партнерства становятся механизмом создания новых компетенций путем комбинации возможностей, рассредоточенных между различными отечественными игроками – корпорациями, научными институтами, малыми инновационными предприятиями.

Неоинституционализм и теория сетей (У. Пауэлл) позволяют выйти за рамки анализа отдельных транзакций и рассмотреть формирование устойчивых институциональных структур, координирующих деятельность множества акторов [4; 9]. В контексте данного исследования особую значимость приобретает концепция «квази-интеграции», описывающая устойчивые формы межфирменной координации, не предполагающие слияния капиталов, но создающие механизмы согласования интересов и снижения оппортунизма.

Применение данного теоретического синтеза позволяет ввести понятие «устойчивость к внешним воздействиям» (применительно к рассматриваемой проблематике) как способность конкретной организационной формы взаимодействия обеспечивать сохранение доступа к критическим технологиям и их воспроизводство в

условиях изменения внешней среды, нарушающего сложившиеся цепочки поставок и кооперации.

### **Институциональная матрица технологической кооперации**

Обобщение теоретических подходов и эмпирических данных позволило разработать авторскую институциональную матрицу (рисунок 1). В отличие от существующих классификаций, она вводит два новых измерения, позволяющих оценить качественные характеристики форм кооперации.

*Типы создаваемых благ.* В основу классификации положена неинституциональная типология благ, различающаяся по степени доступности и характеру присвоения результатов кооперации [7; 10]:

- Частное благо характеризуется конкурентностью в потреблении и исключительностью доступа (результаты собственных НИОКР, лицензируемые технологии).

- Кооперационное благо доступно ограниченному кругу участников, объединенных в партнерство или консорциум.

- Публичное благо характеризуется низкой конкурентностью и исключительностью. В контексте настоящего исследования в качестве публичного блага рассматривается технологический суверенитет как состояние национальной экономики, обеспечивающее устойчивость к внешним воздействиям.

*Ведущие субъекты координации.* Вторым классификационным измерением выступает ведущий субъект координации, определяющий доминирующий механизм согласования экономической деятельности участников:

- Рынок: взаимодействие опосредуется ценовым механизмом и осуществляется на основе свободных двусторонних контрактов.

- Фирма (внутрифирменная координация): взаимодействие регулируется административными командами и отношениями субординации.

- Государство: использует властно-принудительные и стимулирующие механизмы (бюджетное финансирование, налоговое стимулирование, создание стандартов, формирование институтов развития).

### Тип создаваемого блага

↑	Публичное	<p><i>Не является целевой функцией рынка</i></p> <p style="text-align: right;"><b>VII</b></p>	<p><i>Не является приоритетом отдельной компании</i></p> <p style="text-align: right;"><b>VIII</b></p>	<p><b>ГЧТП</b></p> <p>Санкционная устойчивость: максимально высокая</p> <p style="text-align: right;"><b>IX</b></p>
	Кооперационное	<p><b>Сетевые альянсы</b></p> <p>Санкционная устойчивость: средняя</p> <p style="text-align: right;"><b>IV</b></p>	<p><b>Открытые инновации</b></p> <p>Санкционная устойчивость: высокая</p> <p style="text-align: right;"><b>V</b></p>	<p><b>Квази-интеграционные институты</b></p> <p>Санкционная устойчивость: очень высокая</p> <p style="text-align: right;"><b>VI</b></p>
	Частное	<p><b>Рыночный обмен</b></p> <p>Санкционная устойчивость: низкая</p> <p style="text-align: right;"><b>I</b></p>	<p><b>Внутрифирменная координация</b></p> <p>Санкционная устойчивость: средняя</p> <p style="text-align: right;"><b>II</b></p>	<p><b>Нетехнологические ГЧП</b></p> <p>Санкционная устойчивость: низкая</p> <p style="text-align: right;"><b>III</b></p>
		Рынок	Фирма	Государство →

**Ведущий субъект координации**

Рисунок 1 – Институциональная матрица технологической кооперации в нефтегазовом секторе РФ. Источник: составлено автором

Предложенная в матрице градация уровней устойчивости к внешним воздействиям базируется на комплексном анализе трех групп факторов, определивших реакцию отраслевой экосистемы на изменения условий деятельности в период 2014-2024 гг.:

- Степень зависимости от иностранных поставщиков технологий и комплектующих, оцениваемая на основе отраслевой статистики.
- Наличие или отсутствие институциональных механизмов, обеспечивающих относительную автономию от внешних изменений.
- Способность формы кооперации к созданию публичных благ (технологического суверенитета) в условиях ограничений.

#### **Эмпирическая верификация: траектории движения по матрице**

Для обоснования тезиса о трансформации моделей кооперации проанализируем траектории движения ключевых технологических направлений по квадрантам матрицы в период 2014-2025 гг.

Технологии гидроразрыва пласта (ГРП). До 2014 года сектор ГРП находился в квадранте I (рыночный обмен) с долей импортных услуг 40-52% и практически полной зависимостью от импортного оборудования (флоты ГРП 98-99%) [5]. Изменение условий деятельности в 2022 году привело к трансформации этой модели. Ответом стало движение в квадранты V (открытые инновации) и VI (квази-интеграция): создание отечественного флота ГРП на базе ФНПЦ «Титан-Баррикады» (кооперация с «Газпромом» и «Газпром нефтью»), формирование консорциумов по разработке компонентов, активное участие ИНТИ в стандартизации и верификации отечественных решений.

Роторные управляемые системы (РУС). Сегмент РУС до 2022 года практически полностью (90-95%) находился в квадранте I (импорт оборудования). К 2024 году, по данным отраслевого мониторинга, доля импорта сократилась до 10% [3]. Это стало результатом движения в квадрант II (собственные НИОКР компаний «РУС-120-GT» от АО «НСК», «РУС-ГМ-195» от НПП «Буринтех») и квадрант V (кооперация с малыми инновационными предприятиями и научными центрами).

Программное обеспечение для геологического моделирования. Зависимость от западного ПО (Petrel, Eclipse) до 2022 года превышала 90% [6]. В 2024 году затраты ТЭК на ПО достигли 150 млрд рублей, из которых 90% пришлось на отечественные решения. Траектория движения из квадранта I в квадранты II (собственные разработки: «ПАНГЕЯ», «GeoplatPro», «tNavigator») и V (кооперация с ИТ-компаниями, открытые платформы).

Проект «Ямал СПГ». Изначально проект находился в квадранте IV (совместное предприятие с западными партнерами, западные технологии сжижения). После изменения внешних условий произошло движение в квадрант IX (ГЧТП). Государство через ВЭБ.РФ и механизмы Инвестиционного фонда РФ выступило соинвестором, обеспечив финансирование инфраструктурной составляющей проекта, что позволило завершить строительство завода и впоследствии обеспечить возможность апробации и внедрения отечественной технологии сжижения «Арктический каскад» на 4-й линии завода.

### **Новые институциональные формы: квази-интеграция и государственно-частное технологическое партнерство**

Анализ постсанкционного периода позволяет зафиксировать формирование двух качественно новых институциональных моделей, ранее не доминировавших в отраслевой практике, но приобретающих ключевое значение в условиях перестройки технологического ландшафта.

#### *1. Квази-интеграционные институты (Квадрант VI)*

Данная модель представляет собой институты, которые не являются ни рыночными посредниками, ни корпоративными структурами, но выполняют функции системной координации и стандартизации, ранее осуществлявшиеся глобальными технологическими лидерами. Эталонным примером выступает Институт нефтегазовых технологических инициатив (ИНТИ), созданный в 2020 году при поддержке Министерства энергетики РФ. ИНТИ формирует единые отраслевые стандарты, организует процедуры технологической верификации отечественной продукции, аккумулирует запросы компаний и транслирует их производителям. С позиций неинституциональной экономики, деятельность ИНТИ направлена на снижение транзакционных издержек координации между разрозненными игроками и создание унифицированных «правил игры», необходимых для формирования нового технологического ландшафта. Подобные институты отсутствовали в структуре отрасли в предшествующий период, и их появление является институциональной инновацией в ответ на изменившиеся внешние условия. К 2024 году ИНТИ разработано более 250 отраслевых стандартов, проведено свыше 1500 оценок соответствия, а более 50 стандартов признаны иностранными партнерами из стран СНГ, Ближнего Востока и Северной Африки.

#### *2. Государственно-частное технологическое партнерство (ГЧТП, Квадрант IX)*

Наиболее значимым результатом эволюции является формирование гибридной модели, определяемой в рамках данного исследования как государственно-частное технологическое партнерство (ГЧТП). Под ГЧТП понимается основанное на долгосрочном стратегическом целеполагании взаимодействие государства и бизнеса, при котором государство принимает на себя функции соинвестора, координатора и гаранта в проектах, направленных на создание, внедрение и коммерциализацию критических технологий, обеспечивающих национальный технологический суверенитет. Верификация модели ГЧТП подтверждается анализом конкретных инструментов и проектов, реализованных в постсанкционный период, которые можно классифицировать по конфигурации участия государства.

### *Финансово-инвестиционная конфигурация: государство как соинвестор и гарант*

Ключевым инструментом данной конфигурации выступает «Фабрика проектного финансирования», созданная государственной корпорацией развития «ВЭБ.РФ». Данный механизм представляет собой инструмент синдицированного кредитования крупных инвестиционных проектов (стоимостью от 3 млрд рублей, сроком до 20 лет) на принципах государственно-частного партнерства, где на 1 рубль средств ВЭБ.РФ приходится 3 рубля частных инвестиций. Этот инструмент был применен при финансировании инфраструктурной составляющей проекта «Ямал СПГ» (железнодорожная линия Бованенково-Сабетта) общей стоимостью свыше 113 млрд рублей.

Другим примером выступает создание венчурных фондов с государственным участием, таких как фонд «Новая индустрия» (New Industry Ventures) с участием «Газпром нефти», «Газпромбанка», Российской венчурной компании (РВК) и «ВЭБ Инновации». В данной модели государство (через РВК и ВЭБ.РФ) сигнализирует рынку о стратегической значимости технологического направления и снижает инвестиционные риски для частных соинвесторов, выступая в роли долгосрочного инвестора.

### *Институционально-интеграционная конфигурация: государство как координатор и создатель платформ*

Показательным примером является созданный в 2025 году в Республике Татарстан Нефтехимический консорциум «Идел-Полихим», объединивший 15 предприятий, вузов и научных организаций для совместного выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и производственных работ. Дорожная карта его создания утверждена на заседании Совета директоров АО «Татнефтехиминвест-холдинг» под председательством руководства Республики Татарстан. Цель консорциума заключается в координации взаимодействия участников для выполнения приоритетных НИОКР и оказание комплексных услуг от разработки до производства химических реагентов.

Принципиально иная модель ГЧТП реализуется в Тюменской области с 2024 года на базе регионального нефтегазового кластера и основана на механизме «технологического брокера». Суть механизма заключается в том, что нефтегазовая компания через кластер выделяет средства на НИОКР и создание опытного образца, получая при этом возможность оперативно провести его испытания на консолидированных в регионе полигонах. За первый год работы по данной модели было реализовано порядка 10 проектов, что позволило сократить путь технологии от разработки до внедрения. Ключевая особенность модели состоит в том, что государство в лице региона создает институциональную инфраструктуру, консолидируя ресурсы, включая испытательные полигоны, экспертизу, меры поддержки на различных стадиях технологического развития, и выступает гарантом для заказчика и разработчика, снижая тем самым транзакционные издержки и информационную асимметрию.

### *Регуляторно-стимулирующая конфигурация: государство как создатель особых условий*

Проект освоения Приразломного месторождения на арктическом шельфе демонстрирует использование налоговых льгот как инструмента государственного партнерства. Предоставление нулевой ставки НДС на первые 35 млн тонн нефти, освобождение от налога на имущество и применение льготных ставок экспортной пошлины позволили обеспечить экономическую рентабельность проекта в сложных климатических и геологических условиях.

### **Заключение**

Проведенный анализ позволяет зафиксировать ключевой тренд институциональной трансформации технологической кооперации в российском нефтегазовом комплексе, заключающийся в сдвиге траекторий взаимодействия из левых в правые квадранты предложенной матрицы. Изменение внешних условий в период 2014-2022 гг. привело к существенному сужению возможностей для реализации модели, основанной на рыночном

обмене и сетевых альянсах с западными партнерами. Ответом на изменение внешних условий стало формирование и усиление роли институтов, обладающих высокой устойчивостью к внешним воздействиям и ориентированных на создание кооперационных и публичных благ.

Центральное место в новой архитектуре занимают:

- Квази-интеграционные институты, выполняющие функции системной координации и стандартизации, ранее осуществлявшиеся глобальными технологическими лидерами.

- Гибридная модель государственно-частного технологического партнерства (ГЧТП), в рамках которой государство выступает не только регулятором, но и ключевым субъектом координации, принимая на себя функции соинвестора, гаранта спроса и создателя благоприятных институциональных условий для реализации стратегически значимых технологических проектов.

Выявленная трансформация носит не временный адаптивный, а долгосрочный структурный характер. Она закладывает основы для новой модели развития отрасли на период до 2030 года и далее, в рамках которой технологический суверенитет формируется через целенаправленное институциональное проектирование, сочетающее рыночные стимулы, корпоративные стратегии и активную государственную политику.

#### Список источников

1. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контракция. – СПб.: Лениздат, 1996. – 702 с.
2. Barney J.B. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage // *Journal of Management*. – 1991. – Vol. 17, No. 1. – P. 99-120.
3. Галицкая Ю.Н., Кужим К.М. Развитие нефтегазового сектора в условиях санкций // *Economy and Business: Theory and Practice*. – 2025. – № 3 (121). – С. 56-60.
4. Крюков В.А. Нефтегазовый комплекс: институциональные аспекты развития. – Новосибирск: ИЭОПИ СО РАН, 2021. – 364 с.
5. Петренко В.Е. Развитие технологий гидроразрыва пласта в России: текущее состояние и вызовы // *Нефтяное хозяйство*. – 2023. – № 5. – С. 34-39.
6. Технологический трансфер в ТЭК: модели и механизмы / отв. ред. И.А. Соловьева. – СПб.: Наука, 2020. – 198 с.
7. Buchanan J.M. An Economic Theory of Clubs // *Economica*. – 1965. – Vol. 32, No. 125. – P. 1–14.
8. Dmitrieva D., Romasheva N. Sustainable Development of Oil and Gas Potential of the Arctic and Its Shelf Zone: The Role of Innovations // *Journal of Marine Science and Engineering*. – 2020. – Vol. 8, Issue 12. – 1003.
9. Powell W.W. Neither Market Nor Hierarchy: Network Forms of Organization // *Research in Organizational Behavior*. – 1990. – Vol. 12. – P. 295-336.
10. Samuelson P.A. The Pure Theory of Public Expenditure // *Review of Economics and Statistics*. – 1954. – Vol. 36, No. 4. – P. 387-389.
11. Williamson O.E. *The Economic Institutions of Capitalism*. – New York: Free Press, 1985. – 450 p.
12. Teece D.J., Pisano G., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management // *Strategic Management Journal*. – 1997. – Vol. 18, No. 7. – P. 509–533.
13. Rafikova S.Y. Sanctions and global supply chains: challenges and opportunities // *Международный научный журнал «Вестник науки»*. – 2025. – Т. 8, № 8 (89). – С. 8–15.
14. Samylovskaya E., Makhovikov A., Lutonin A., Medvedev D., Kudryavtseva R.-E. Digital Technologies in Arctic Oil and Gas Resources Extraction: Global Trends and Russian Experience // *Resources*. – 2022. – Vol. 11, No. 3. – 29. – URL: <https://www.mdpi.com/2079-9276/11/3/29> (дата обращения: 10.03.2026).

15. Pascual C. Geopolitical fragmentation is reshaping global energy markets // S&P Global / Zawya. 2025. — URL: <https://www.zawya.com/projects/oil-and-gas/geopolitical-fragmentation-is-reshaping-global-energy-markets-s-and-p-global-svp-yjkpuyg1> (дата обращения: 10.03.2026).

#### **Сведение об авторе**

**Курилов Данил Сергеевич**, аспирант кафедры экономики и управления предприятиями и производственными комплексами ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург, Россия.

#### **Information about the author**

**Kurilov Danil Sergeevich**, Postgraduate Student of the Department of Economics and Management of Enterprises and Industrial Complexes, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia.