

*Морева Е.Л.*

## К вопросу о развитии экспортной деятельности атомного комплекса

*Морева Евгения Львовна* — кандидат экономических наук, доцент, Институт промышленной политики и институционального развития, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, РФ.

E-mail: [eu7711460@mail.ru](mailto:eu7711460@mail.ru)

SPIN-код РИНЦ: [7145-5829](#)

ORCID ID: [0000-0001-6355-7808](#)

### Аннотация

Форсирование экспортной ориентации отечественной промышленности как одна из приоритетных целей национального развития, поставленная Правительством РФ, мобилизует микро- и мезоэкономических субъектов на активизацию имеющихся направлений внешнеторговой деятельности и поиск новых. Особое место в их осуществлении отводится базовым отраслям экономики, предприятия которых, с одной стороны, уже утвердились на международной арене, а с другой — должны адаптировать свои экспортные усилия к изменяющимся мирохозяйственным условиям и нарастающим цивилизационным вызовам. К ним относится и атомная промышленность. Целью настоящей статьи является анализ подходов к форсированию экспортной ориентации атомного комплекса и определение способов его укрепления в ракурсе решения поставленных задач. В процессе работы применялись разные методы исследований из числа средств общенаучного инструментария (анализ и синтез, системный подход, логический метод и другие) и специальные инструменты (контент-анализ, компаративистский инструментарий и иные). Исследование позволило заключить, что состояние и перспективное развитие международных рынков не обеспечивает стабильного роста экспорта атомных производств, объединенных в рамках Государственной корпорации «Росатом». В целях снижения сопровождающих работу на этих рынках рисков и неопределенности, а также лучшего использования наработанных в компании компетенций и заделов целесообразно развивать новые бизнес-направления, укрепляя на этой основе экспортную деятельность и всю корпорацию в целом. Институциональным средством этого является развитие стратегии дифференциации, скоординированной с корпоративной внешнеторговой активностью по времени и масштабам не только для обеспечения собственного развития этих бизнес-направлений, но и страхования с их помощью внешнеэкономических операций основных производств организации. Согласование таких усилий позволит обеспечить синергетический эффект от развития экспорта новых и действующих производств, а также упрочить лидерство «Росатома» на международных рынках.

### Ключевые слова

Атомные производства, дифференциация атомного комплекса, экспортная стратегия, бизнес-направления вне контура корпорации, бизнес-направления в рамках контура корпорации, ветроэнергетика, ядерная медицина, стадии ядерного топливного цикла, добыча и обогащение урана.

DOI: 10.24411/2070-1381-2020-10097

### Введение

Форсирование экспортной ориентации отечественной промышленности как одна из приоритетных целей национального развития, сформулированная в последние годы во многих правительственных документах РФ, мобилизует хозяйствующих субъектов мезо- и микроуровней не только активизировать уже сложившиеся

внешнеторговые связи, но и искать для них новые области, позволяющие улучшить экспортную деятельность и упрочить таким образом организации в целом<sup>1</sup>.

Особое место в решении этих задач отводится предприятиям базовых отраслей отечественной экономики, которые, с одной стороны, уже утвердились на международной арене, а с другой стороны, вынуждены развивать свои экспортные усилия под влиянием изменяющихся мирохозяйственных условий и нарастающих цивилизационных вызовов. К ним относится и атомная промышленность. Цель предпринимаемого исследования — проанализировать подходы этой отрасли к форсированию экспортной оранитации и определить направления укрепления последней в ракурсе решения поставленных задач.

### *Основы экспортных операций атомного сектора*

Экспортная деятельность предприятий отечественного атомного комплекса, организационно объединенных в Государственную корпорацию по атомной энергии «Росатом» (ГК), давно рассматривается как неременная составляющая этой компании, которая обеспечивает ей стабильный приток валютно-финансовых ресурсов (см. Таблицу 1).

**Таблица 1. Динамика выручки от зарубежных операций ГК «Росатом»<sup>2</sup>**

Годы	2013	2014	2015	2016	2017	2018
млрд долл. США	5,0	5,2	6,3	5,6	6,1	6,5

При этом к концу 10-х гг. XX в. ГК лидировала в мире по целому ряду направлений своей основной деятельности. На «Росатом» приходится 67% общего числа проектов в мире по строительству за рубежом энергоблоков АЭС (36 проектов), а количество уже установленных реакторов составляет более половины их общего числа (см. Таблицу 2). Она также является одним из ведущих производителей и поставщиков

<sup>1</sup> Указ Президента РФ от 21.07.2020 N 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года" // Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74304210/> (дата обращения: 28.07.2020); Ежегодный отчет Правительства в Государственной Думе // Сайт Правительства России [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/news/40074/> (дата обращения: 28.07.2020).

<sup>2</sup> Составлено автором по: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». Итоги деятельности за 2018 год // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/fa7/fa759a96c90510116b0b0632519522cb.pdf> (дата обращения: 28.07.2020); Корпорация знаний, корпорация будущего. Итоги деятельности 2015 года // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/e21/e21ced22b2cc8d7fed8d83cadab6d0b8.pdf> (дата обращения: 28.07.2020).

обогащенного урана (36% мирового рынка) и лидирует по целому ряду других направлений профильной деятельности<sup>3</sup>.

**Таблица 2. Структура портфеля зарубежных заказов на сооружение АЭС (строительство энергоблоков) по основным потребителям мирового рынка<sup>4</sup>**

Организация (страна)	Размер портфеля	Структура портфеля (%)
ГК «Росатом» (Россия)	33	68,8%
EDF (Франция)	5	10,4%
KEPCO (Южная Корея)	4	8,3%
TOSHIBA (WESTINGHOUSE, США)	4	8,3%
Китайские компании	2	4,2%
<b>Итого</b>	<b>48</b>	<b>100,0%</b>

Экспортные операции играли и продолжают играть важную роль в деятельности компании. Успешная экспортная контрактация предприятий сектора в сочетании со спецификой отраслевой деятельности обеспечивают им получение не только единовременных платежей, но и долгосрочных доходов. Это обеспечивает хорошие возможности развития всей организации и весомый вклад в стратегическое развитие национальной экономики в целом. Последнее стало особенно важным в условиях санкционного давления на нашу страну и усугубления трудностей с привлечением инвесторов в долгосрочные проекты.

Своими успехами, достигнутыми ГК на международных рынках, компания обязана не только заделам атомной энергетики советской эпохи, но и усилиям российского государства в постперестроечное время, в том числе принятию федеральной целевой программы «Развитие атомного энергопромышленного комплекса на 2008–2010 годы и на перспективу до 2015 года» (ФЦП), и государственной программы Российской Федерации «Развитие атомного энергопромышленного комплекса», и внесенным в нее изменениям (Постановление Правительства Российской Федерации от 16.03.2020 № 289-13).

Их реализация позволила завершить строительство энергоблоков атомных электростанций, находящихся в высокой степени готовности, снизить стоимость энергоблоков (по проекту АЭС-2006), ввести в эксплуатацию их новые типовые серии с

<sup>3</sup> Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». Итоги деятельности за 2018 год // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/fa7/fa759a96c90510116b0b0632519522cb.pdf> (дата обращения: 28.07.2020).

<sup>4</sup> Источник: Росатом. Итоги деятельности государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» за 2017 год. Публичный годовой отчет. С. 19 // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/e5d/e5d0fefbd69c8d8a779ef817be2a63d0.pdf> (дата обращения: 28.07.2020).

новыми мощностями, а также увеличить добычу природного урана<sup>5</sup>. С выполнением программы также связывают создание стабильной бизнес-модели функционирования атомного комплекса, предусматривающей рост экспорта его предприятий и их лидерство на международных рынках. В рамках этой модели предприятия атомного комплекса наращивают операции не только в атомной энергетике, но и в смежных и инфраструктурных секторах. Нынешний «Росатом» активно экспортирует услуги сервисного обслуживания АЭС, выполнение заключительных стадий ядерного топливного цикла, подготовку профессиональных кадров.

Укреплению и развитию этих экспортных направлений во многом способствует инновационная деятельность ГК.

Большой потенциал их развития связан с успешными разработками технологий производства топлива для реакторов на быстрых нейтронах и замыкания ядерного топливного цикла (проект «Прорыв»). Ожидается, что их внедрение позволит существенно повысить эффективность использования природного урана и решить проблему накопления вредных ядерных отходов в принципе [Pigo 2016]. Проект «Прорыв» также закладывает основы для развития других направлений экспорта в рамках контура Корпорации (основных, традиционных, профильных сфер ее деятельности), в том числе строительства за рубежом новых АЭС, производства и поставок на них необходимых машин и оборудования, топлива (МОКС-топлива и топлива смешанного нитридно-уран-плутониевого топлива) и т.д.

Реализуя эти возможности, российская сторона уже заключила с Китаем рамочный контракт на сооружение демонстрационного реактора на быстрых нейтронах и поставки для него топлива. А в контракте на поставку тепловыделяющей сборки для открытого в Узбекистане исследовательского реактора (2017 г.) предусмотрены поставки усовершенствованного топлива уран-молибденового типа.

Еще одним важным экспортным направлением развития традиционных видов деятельности «Росатома» стало производство топлива и его компонентов для исследовательских и энергетических реакторов зарубежного дизайна. С ним организация сможет серьезно продвинуться на мировых рынках услуг по обслуживанию реакторов, оказывая их для реакторов разных типов, созданных разными производителями.

---

<sup>5</sup> О федеральной целевой программе "Развитие атомного энергопромышленного комплекса России на 2007–2010 годы и на перспективу до 2015 года" (фактически утратило силу в связи с истечением срока действия) // Сайт Техэксперт [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902009169> (дата обращения 28.07.2020).

Эти прорывные направления эффективно дополняет развитие и освоение госкорпорацией современных цифровых технологий. В рамках Программы Единой цифровой стратегии Госкорпорации «Росатом» в ней разрабатывается и внедряется сквозная междивизиональная интеграция данных и информационных систем, для совершенствования услуг по строительству АЭС создается единая система формирования нормативно-справочной информации, действующая в течение всего жизненного цикла сооружения объекта. Такую систему вместе с другими вновь создаваемыми цифровыми модулями планирования ресурсов и управления административно-хозяйственной деятельностью возведенных объектов, а также управления стоимостью АЭС все чаще включают в экспортные контракты на проектирование и строительство АЭС.

Укреплению позиций традиционных направлений деятельности «Росатома» на внешних рынках способствует также патентная активность организации и работа с другими объектами интеллектуальной собственности. Только за 2015–2018 гг. число полученных зарубежных патентов и зарегистрированных ноу-хау выросло более чем в 8 раз (1339 против 158).

#### *Анализ результатов экспортной деятельности*

Несмотря на достигнутые результаты в части экспортной ориентации производств в рамках контура Корпорации, во второй половине 10-х гг. положение организации на международных рынках потребовало дополнительных усилий для его упрочения. На фоне увеличения размеров экспортной выручки динамика портфеля зарубежных заказов на 10-летний период начала замедляться (2016–2017 гг.), а потом и вовсе сокращаться (см. Таблицу 3).

**Таблица 3. Динамика портфеля зарубежных заказов предприятий атомной промышленности на 10-летний период за 2013–2018 гг.<sup>6</sup>**

Годы	2013	2014	2015	2016	2017	2018
млрд долл. США	72,7	101,4	110,3	133,4	133,5	133,2

<sup>6</sup> Составлено автором по: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». Итоги деятельности за 2018 год // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/fa7/fa759a96c90510116b0b0632519522cb.pdf> (дата обращения: 28.07.2020); Корпорация знаний, корпорация будущего. Итоги деятельности 2015 года // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/e21/e21ced22b2cc8d7fed8d83cadab6d0b8.pdf> (дата обращения: 28.07.2020).

Эти результаты касались в основном продукции, произведенной в рамках контура Корпорации. В портфеле заказов на 10-летнюю перспективу ее доля стабильно оставалась на уровне 98%, а в выручке она увеличилась на 6 процентных пунктов (с 86% до 92%) (см. Таблицу 4).

**Таблица 4. Структура портфеля заказов и выручки (2015–2018 гг.)<sup>7</sup>**

<b>Портфель заказов</b> <b>Годы</b>	<b>Всего</b>	<b>Сооружение АЭС за рубежом</b>	<b>Урановая продукция</b>	<b>Иные виды деятельности</b>
2015	100%	69%	19%	2%
2016	100%	73%	15%	2%
2017	100%	73%	11%	2%
2018	100%	69%	10%	2%
<b>Выручка</b> <b>Годы</b>	<b>Всего</b>	<b>Сооружение АЭС за рубежом</b>	<b>Урановая продукция</b>	<b>Иные виды деятельности</b>
2015	100%	25%	43%	14%
2016	100%	28%	37%	13%
2017	100%	40%	28%	9%
2018	100%	44%	27%	8%

Приведенные данные указывают на то, что если в операционном плане экспортные операции по основной деятельности обеспечивали увеличение объемов, то в 10-летней стратегической перспективе этого не происходило. Чтобы разобраться в основных причинах этого, требовался специальный анализ ситуации и прежде всего изучение мировых рынков основной продукции корпорации.

Важнейшим из этих продуктов является производство электроэнергии. Объем мирового рынка атомной энергии, рассчитанный через производство ее разных видов, в последние десятилетия имел тенденцию к стабилизации (см. Рисунок 1).

<sup>7</sup> Составлено автором по: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». Итоги деятельности за 2018 год // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/fa7/fa759a96c90510116b0b0632519522cb.pdf> (дата обращения: 22.07.2020); Итоги деятельности государственной корпорации по атомной энергии «РОСАТОМ» за 2017 год. Публичный годовой отчет // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/e5d/e5d0fefbd69c8d8a779ef817be2a63d0.pdf> (дата обращения: 29.07.2020).

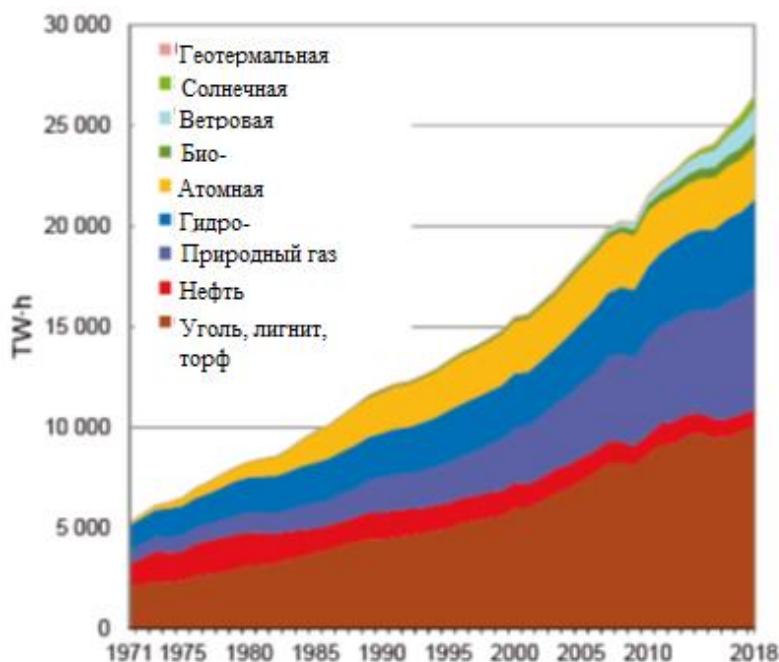


Рисунок 1. Тенденции производства разных видов электроэнергии, 1971–2018 гг.<sup>8</sup>

Однако его дальнейшая динамика оценивается неоднозначно, что связано с различиями подходов к учету целого ряда факторов, оказывающих на атомную энергетику разнонаправленное воздействие [Markard et al. 2020].

Одним из важных аргументов в пользу роста производства атомной энергии служит высокая — более чем на четверть — зависимость энергопотребления целого ряда стран от производства атомных электростанций. Во Франции, например, атомная энергетика обеспечивает свыше 70% национальных потребностей, на Украине, в Венгрии и Бельгии — порядка 50%, Швеции и Болгарии — 40%, Армении, Словении, Швейцарии, Чехии и Финляндии — 30%<sup>9</sup> [Gürtler et al. 2019].

Ожидается, что увеличение объемов мирового рынка атомной энергии будут также стимулировать прогнозируемые рост численности населения (в ближайшие 50 лет ожидают его 50%-ный прирост) и мировой экономики (до 3% ежегодно).

В последнем случае особое значение придают региональным факторам. Перемещение центра экономической активности в Азию позволяет, по мнению

<sup>8</sup> Источник: Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050. Reference Data Series No. 1. 2018 Edition. P. 15 // International Atomic Energy Agency [Электронный ресурс]. URL: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/RDS-1-38\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/RDS-1-38_web.pdf) (дата обращения: 27.07.2020).

Примечание: TW-h — тераватт-час.

<sup>9</sup> Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050. Reference Data Series No. 1. 2018 Edition. P. 11 // International Atomic Energy Agency [Электронный ресурс]. URL: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/RDS-1-38\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/RDS-1-38_web.pdf) (дата обращения: 27.07.2020).

аналитиков, ожидать в странах этого континента, и прежде всего в Китае, повышенного спроса на продукцию атомной промышленности [Xu Yi-chong 2017; Sha Yu et al. 2020].

Еще одним важным фактором увеличения спроса на атомную электроэнергию являются обостряющиеся экологические проблемы, особенно из-за увеличения выбросов парниковых газов. Альтернативой почти 10%-ному их приросту, прогнозируемому к 2030 г., служит переход к производствам безуглеродной электроэнергии, включая атомную [Michaelides, Michaelides 2020; Syed Tauseef Hassan et al. 2020; Moreva et al. 2020].

Наращиванию атомного производства также способствует тот этап жизненного цикла, который сегодня проходит более половины реакторов мира. В настоящее время их возраст приближается к 30-летнему рубежу или превышает его, что является границей, после которой их требуется заменять на новые<sup>10</sup> (см. Рисунок 2).

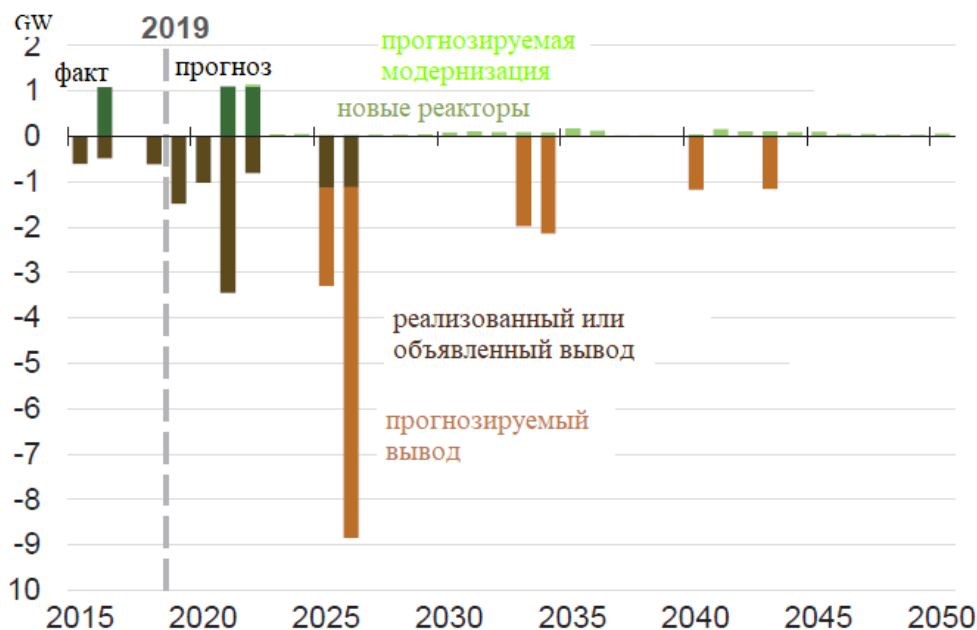


Рисунок 2 Динамика изменений ядерных мощностей в мире, GW (гигаватт)<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050. Reference Data Series No. 1. 2018 Edition. P. 20 // International Atomic Energy Agency [Электронный ресурс]. URL: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/RDS-1-38\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/RDS-1-38_web.pdf) (дата обращения: 27.07.2020); Nuclear Energy Data 2018. NEA No. 7416. P. 27 // OECD [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd-neo.org/ndd/pubs/2018/7416-ned-2018.pdf> (дата обращения: 27.07.2020).

<sup>11</sup> Источник: Annual Energy Outlook 2018 with projections to 2050. P. 85 // Energy Information Administration [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO2020%20Full%20Report.pdf> (дата обращения: 27.07.2020).



Стимулирующее мировой рынок воздействие перечисленных факторов, однако, в значительной степени нивелируют силы, действующие в противоположном направлении. К ним прежде всего относятся стратегический курс всего международного сообщества на экономию электроэнергии, а также различные конъюнктурные, циклические и структурные обстоятельства<sup>12</sup>.

С их учетом эксперты Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) склоняются к выводу о дальнейшей стабилизации мирового производства атомной электроэнергии, допуская при этом возможности отклонения от этого тренда в рамках двух крайних сценариев — оптимистического и пессимистического (см. Таблицу 5).

**Таблица 5. Прогнозируемые мощности мирового производства атомной и других видов электроэнергии<sup>13</sup>**

		2018	2030		2040		2050	
			Пессим.	Оптим.	Пессим.	Оптим.	Пессим.	Оптим.
Всего	(GW(e))	7188	9782		11811		13633	
Прирост			36%		64%		90%	
Атомная энергия	(GW(e))	396	366	496	353	628	371	715
Прирост			-7,6%	25,3%	-10,9%	58,6%	-6,3%	80,6%
Доля атомной энергии	(%)	5,5%	3,7%	5,1%	3,0%	5,3%	2,7%	5,2%

Из Таблицы 5 видно, что в прогнозе МАГАТЭ ожидания благоприятного и неблагоприятного для рынка развития событий носят несимметричный характер. Масштабы прироста рынка существенно превышают размеры его сокращения. Однако даже в первом оптимистическом случае доля атомной электроэнергии в общем объеме ее производства прогнозируется на уровне ниже нынешних 5,5%. Таким образом, даже при абсолютном росте рынок будет относительно сужаться с соответствующим влиянием этого на поведение его участников. Такое его развитие с высокой вероятностью предполагает ужесточение конкуренции и усиление рисков вытеснения игроков из сектора.

<sup>12</sup> Annual Energy Outlook 2018 with projections to 2050. P. 19 // Energy Information Administration [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO2020%20Full%20Report.pdf> (дата обращения: 27.07.2020).

<sup>13</sup> Источник: Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050. Reference Data Series No. 1. 2018 Edition. P. 19 // International Atomic Energy Agency [Электронный ресурс]. URL: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/RDS-1-38\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/RDS-1-38_web.pdf) (дата обращения: 27.07.2020). Примечание: GW(e) — гигаватт электричества.

В отличие от МАГАТЭ чуть более благоприятные прогнозы развития атомной энергии и увеличения ее доли в общем производстве электричества к 2030 г. до 10% делают эксперты Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и некоторых других специальных организаций. Однако они обуславливают это рядом весьма жестких требований к политико-экономическим усилиям национальных правительств и особенно их рыночной политике. С учетом того, что атомная энергетика является сферой, в которой государство по объективным, связанным с безопасностью причинам принимает активное участие, сделанные предположения по сути являются одной из разновидностей оптимистического сценария МАГАТЭ, допускающего перспективу поддержки атомных производств разными странами. Однако, как было показано, сделанный в организации прогноз не отрицает возможности развития и иных вариантов развития, в том числе и противоположенных<sup>14</sup>.

Близкими им являются прогнозы ряда специальных организаций о существенном снижении темпов роста производства и потребления атомной энергии — до 1% в год — из-за приоритетного развития возобновляемой энергетики<sup>15</sup>. Учитывая складывающуюся палитру вариантов, а также практическое развитие мировых рынков, ориентацию на указанные значения можно рассматривать как своеобразную разновидность сценария стабилизации МАГАТЭ.

Если следовать ему, то получается, что кроме создания АЭС за рубежом и отчасти операций с атомной электроэнергией наращиванию экспорта продукции «Росатома», относящейся к контуру Корпорации, способствует благоприятная конъюнктура на услуги «бэк-энда» — по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии, переработке радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива [Reprocessing and Recycling of Spent Nuclear Fuel 2015].

В настоящее время объем рынка услуг по выводу из эксплуатации АЭС оценивается в 2,5 млрд долл., и к 2022г. ожидается его удвоение. Эксперты предполагают, что эту динамику поддержат повышение цен на нефть и природный газ, что снизит уровень рисков финансирования атомной производств и простимулирует

---

<sup>14</sup> The Costs of Decarbonisation: System Costs with High Shares of Nuclear and Renewables. NEA No. 7299 // OECD [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2019/7299-system-costs.pdf> (дата обращения: 27.07.2020); Nuclear Energy Data 2018. NEA No. 7416 // OECD [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2018/7416-ned-2018.pdf> (дата обращения: 27.07.2020); IEA World Energy Outlook 2018. P. 6 // IEA [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2018> (дата обращения: 27.07.2020).

<sup>15</sup> International Energy Outlook 2019 with projections to 2050. P. 90 // Energy Information Administration [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/ieo2019.pdf> (дата обращения: 27.07.2020).

инвестиции в них. На 2020-е гг. темпы роста услуг по выводу АЭС из эксплуатации для нового строительства прогнозируют в размере порядка 4% в год.

Увеличение размеров рынка ожидается и по операциям с радиоактивными отходами [Forrest, Braun 2017]. На ближайшие годы рост этого сегмента оценивают на уровне порядка 6% ежегодного — с 9 млрд долл. до 11 млрд долл. Роста объемов ожидают и для операций с отработанным ядерным топливом. В настоящее время их масштабы оценивают в 4,3 млрд долл. в год, а к 2030 г. они увеличатся до 9 млрд долл.

В этих условиях, располагая значительным опытом и компетенциями по выводу из эксплуатации АЭС и операциям с отработавшим ядерным топливом, ГК планирует увеличить свое присутствие в «бэк-энде». В первом сегменте компания планирует достичь 15%-ного присутствия, а во втором — сформировать основания для роста путем включения соответствующих операций в контракты на строительство АЭС за рубежом. Так, например, уже сделано при контрактации АЭС «Руппур» в Бангладеш.

Сходные перспективы роста рынка из-за потребности обновления судов атомного флота открываются для машиностроительного подразделения «Росатома». По данным экспертов ОЭСР, порядка 2/3 судов такого класса, эксплуатируемых в развитых странах, имеют возраст, превышающий 30 лет, и требуют решений относительно их обновления, замены или целесообразности дальнейшего использования<sup>16</sup>.

Кроме того, важным стимулом расширения поля деятельности для машиностроителей служит форсирование сооружения за рубежом атомных электростанций по российским проектам и других сфер международного сотрудничества. В рамках заключаемых контрактов машиностроители внедряют не только серийные образцы машин и оборудования для АЭС, но также демонстрационные и исследовательские реакторы на быстрых нейтронах и иную продукцию специального назначения из специальных материалов (стали и др.).

В отличие от перечисленных рынков менее благоприятным является положение на рынках сырья для атомных производств — операций с природным ураном и услугами по его конверсии и обогащению. После аварии на АЭС «Фукусима» в 2011 г. цены природного урана к 2018 г. снизились в 2,5 раза (с 57 долл. США/фунт до 22 долл. США/фунт). Еще хуже оказалась ситуация с обогащенными урановыми продуктами и топливом. За тот же период рыночные котировки на обогащение снизились со 149 долл.

---

<sup>16</sup> World Energy Outlook 2018. Р. 4 // IEA [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2018> (дата обращения: 28.07.2020).

США/ЕРР<sup>17</sup> до 43 долл. США/ЕРР. Операторы рынков вынуждены были оптимизировать не только свои инвестиции, но и операционные расходы, в том числе сокращая добычу и переработку урана.

Правда, в перспективе, к 2030г., допускается исправление ситуации. В пользу этого говорит увеличение мощностей вводимых АЭС и спроса на всю электроэнергию в целом. Согласно базовой версии прогноза Всемирной ядерной ассоциации, к 2030 г. мировые потребности в уране достигнут 84 тыс. т против 65 тыс. т в 2017 г. (или 73–74 тыс. т с учетом же необходимых коммерческих и стратегических запасов, не предназначенных для текущего потребления)<sup>18</sup>. Сходную динамику прогнозируют и в отношении обогащенного урана.

В этом случае российская компания, которая в настоящее время удерживает около 14% рынка природного урана и 36% услуг по обогащению, получит возможность увеличить свой экспорт на эти рынки. Однако ее реализация зависит не только от объективных рыночных обстоятельств, но и от способности организации преодолеть обострившуюся конкуренцию с фирмами из Казахстана, Канады, Франции, Китая, Великобритании, Германии, Нидерландов и еще нескольких стран, вместе контролирующих свыше 80% мировой добычи сырья и 2/3 рынка услуг по его обогащению<sup>19</sup>.

Сходная проблема сложилась и в сегменте фабрикации ядерного топлива. С ростом числа реакторов к 2030 г. этот рынок, как ожидается, увеличится с нынешних 12 тыс. тонн тяжелого металла (ТТМ) до 14 тыс. ТТМ. Такой рост создает предпосылки для ужесточения конкуренции между монополизировавшими его участниками, в том числе компаниями из США (33%), Франции (24%), совместной американо-японской компанией (11%) и «Росатомом» (17%).

До настоящего времени сохранение такой структуры связывали с узкой специализацией его участников. Американская компания производила топливо для всех типов легководных реакторов (LWR) на рынках США и Западной Европы, а также осваивала производство топлива для водоводяных реакторов. Французская Framatome

---

<sup>17</sup> ЕРР — единиц работ разделения.

<sup>18</sup> Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». Итоги деятельности за 2018 год. С. 29 // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/fa7/fa759a96c90510116b0b0632519522cb.pdf> (дата обращения: 28.07.2020).

<sup>19</sup> Nuclear Power in the World Today // Сайт Nuclear Essentials [Электронный ресурс]. URL: <https://www.world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx> (дата обращения: 28.07.2020).

специализировалась на производстве и поставках в Западную Европу топлива для водородных реакторов типа PWR и BWR. Фабрикацией топлива для реакторов типа BWR занималось также совместное американо-японское предприятие, поставляя его на рынки Японии и некоторых других стран.

На этом фоне освоение «Росатомом» фабрикаций разных видов топлива для реакторов зарубежного производства дает ему хорошую возможность укрепить уже завоеванные позиции и выйти на рынки других стран и регионов. Своими поставками ГК сейчас покрывает почти 60% всех энергопотребностей Украины, свыше 30% Финляндии и Индии. В перспективе — освоение новых зарубежных рынков на базе производства топлива и его компонентов для европейских АЭС с реакторами типа PWR на российских мощностях по французским технологиям.

Однако реализация этих проектов не является гарантированной, как и виды на улучшение ситуации на проблемных и стабилизировавшихся рынках. Это положение и нашло отражение в динамике портфеля зарубежных заказов предприятий атомной промышленности на 10-летний период.

Выявленная неопределенность и противоречивость изменений мировых, и прежде всего зарубежных, рынков основной продукции «Росатома», а также их высокие риски требуют эффективного страхования этого производства.

### ***Проблема диверсификации атомного комплекса и перспективы укрепления его экспортной ориентации***

Известным средством страхования внешнеторговых операций по типу тех, которые проводит «Росатом», является диверсификация бизнеса. К диверсификации обратилась и ГК. Сегодня в ней разрабатывают порядка 10 стратегических программ и продуктовых стратегий по более чем 60 направлениям вне контура Корпорации. К наиболее крупным из них относятся ядерная медицина, ветроэнергетика, производство композитных материалов и аддитивных технологий, суперкомпьютеров и различных цифровых решений, а также новых технологий (опреснения, водоподготовки, водоочистки и др.). Результатом таких усилий стал стремительный рост выручки от их реализации и портфеля заказов на 10-летний период по новым продуктам (см. Таблицу 6).

**Таблица 6. Динамика выручки и портфеля зарубежных заказов предприятий атомной промышленности на 10-летний период по новым продуктам (2015–2018 гг.), млрд руб.<sup>20</sup>**

Годы	Выручка	Темпы роста выручки	Портфель заказов на 10 лет вперед	Темпы роста портфеля
2015	99,0	1,0	403,3	1,0
2016	147,4	1,5	692,8	1,7
2017	170,9	1,7	814,1	2,0
2018	196,7	2,0	1 082,6	2,7

К концу 2010-х гг. доля выручки по новым продуктам в совокупной выручке «Росатома» достигла почти 20%. На развитие новых производств указывает и рост корпоративных инвестиций в управление инновациями, организационно-управленческие проекты и другие объекты, не относящиеся непосредственно к деятельности основных структурных подразделений (дивизионов) «Росатома». Только в 2017–2018 гг. их доля в общем объеме совокупных вложений выросла втрое, с 8,6% до 25%<sup>21</sup>.

Столь высокие значения динамики и масштабов новых направлений деятельности, а также заявления о планах дальнейшего наращивания инвестиций в них заметно расходятся с данными о сохранении неизменной доли «непрофильных» направлений в 10-летнем портфеле зарубежных операций и ее снижении в структуре доходов от них (Таблица 4).

С последними тенденциями согласуется и информация об ограниченных изменениях структуры выпуска предприятий «Росатома», рассчитанной по основным статистическим агрегатам. На протяжении конца 2000-х – первой пол. 2010-х гг. в ней в основном увеличивалась доля строительства и инжиниринга АЭС, что компенсировало

<sup>20</sup> Составлено автором по: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». Итоги деятельности за 2018 год // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/fa7/fa759a96c90510116b0b0632519522cb.pdf> (дата обращения: 28.07.2020); Росатом. Итоги деятельности государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» за 2017 год. Публичный годовой отчет // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/e5d/e5d0fefbd69c8d8a779ef817be2a63d0.pdf> (дата обращения: 28.07.2020).

<sup>21</sup> Рассчитано по: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». Итоги деятельности за 2018 год // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/fa7/fa759a96c90510116b0b0632519522cb.pdf> (дата обращения: 28.07.2020); Росатом. Итоги деятельности государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» за 2017 год. Публичный годовой отчет // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/e5d/e5d0fefbd69c8d8a779ef817be2a63d0.pdf> (дата обращения: 28.07.2020).

снижение доли ядерно-топливного комплекса и выпуска продукции отраслевых НИИ и КБ (первая увеличилась с 10% до 22%, а вторая снизилась с 35% до 25% и с 7,4 до 5,3%, соответственно [Фролов 2014]). При этом остальные позиции остались практически неизменными. В отсутствие более актуальной информации по данной структуре, и принимая во внимание вышеприведенную информацию о незначительной доле операций зарубежного портфеля заказов продукции, не относящейся к контуру Корпорации, можно считать, что в последние годы структура выпуска не претерпела существенных изменений, так же как и структура портфеля.

Скромные масштабы зарубежных операций новых производств и сокращение их доли на 10-летнем горизонте при усилении неопределенности и неустойчивости традиционных рынков ГК свидетельствуют о неполном решении задач обеспечения экспортно ориентированного развития организации.

Такие результаты не являются случайными. По свидетельству руководства компании, в ее стратегии до 2050 года функциональное назначение диверсификации и развития новых производств ограничено обеспечением операционной устойчивости и стабильной прибыльности, для чего диверсификация сведена к продуктовой и в приоритетном порядке нацелена на национальный рынок<sup>22</sup>. Между тем, как показывают ранее представленные данные, такая позиция плохо согласуется со стратегическими императивами компенсации неустойчивости и рисков внешнеэкономических операций с продукцией в рамках контура Корпорации.

В этих условиях эффективным решением является выход за рамки продуктовой диверсификации и развитие новых бизнесов, изначально нацеливаемых не только на внутренние, но и на внешние рынки. Облегчить такой переход помогает наличие хорошего экспортного потенциала целого ряда новых направлений деятельности, которые в настоящее время осваивает «Росатом» с опорой на наработанные компетенции и технологические заделы и которые поэтому возможно квалифицировать как бизнес-направления.

Помимо имеющихся компетенций, к числу ключевых составляющих этого потенциала относится благоприятная динамика соответствующих международных рынков.

---

<sup>22</sup> Росатом. Итоги деятельности государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» за 2017 год. Публичный годовой отчет. С. 12, 38 // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/e5d/e5d0fefbd69c8d8a779ef817be2a63d0.pdf> (дата обращения: 28.07.2020).

Так, мировой рынок углеродных волокон и материалов на их основе растет в среднем на 7–8% в год, стимулируемый растущим спросом со стороны космического и авиастроения, автомобиле- и судостроения, ветроэнергетики (на эти секторы приходится более 50% сбыта сектора) и ряда других растущих высоко- и среднетехнологичных отраслей<sup>23</sup>. Ожидается также, что по мере снижения себестоимости производства применение углекомполитов будет распространяться на все новые и новые отрасли. Это, в свою очередь, будет и далее стимулировать рост сектора, темпы которого на горизонте до 2030 г превышают темпы традиционных рынков<sup>24</sup>.

Выходу на растущий рынок углекомполитов и закреплению «Росатома» на нем способствует также организация им предприятий практически по всем 4 переделам изготовления волокна данного вида, а также 90%-ное насыщение своей продукцией отечественного рынка. Последующее расширение производства объективно требует выхода на внешние рынки.

Другим перспективным направлением развития новых бизнес-направлений и наращивания их экспортной ориентации является ядерная медицина. Мировой рынок продукции (услуг в том числе) этого сектора оценивается в 92 млрд долл. США, а его ежегодный рост — в 6%<sup>25</sup>. По мнению экспертов, к 2030 г. объем рынка достигнет 122 млрд долл. США, вместе с которым увеличится и число его игроков. Осваивая отдельные сегменты рынка ядерной медицины, «Росатом» уже заключил экспортные контракты для поставок своих решений в специально для этого создаваемые центры ядерной медицины, науки и технологий в Таиланд, Боливию, Вьетнам и некоторые другие страны, в основном — развивающиеся. Учрежден и отраслевой интегратор по данному направлению деятельности — АО «Русатом Хэлскеа». Однако присутствие этой структуры на зарубежных рынках остается весьма ограниченным в пространственном аспекте и институционально. С учетом же темпов развития ядерной медицины во всем мире можно предположить, что неспешное освоение российской организацией зарубежных сегментов несет с собой риски упущенных возможностей стать его лидером.

---

<sup>23</sup> Top 10 High Growth Composite Material Market // Markets and Markets [Электронный ресурс]. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Thanks/subscribepurchaseNew.asp?id=51314624> (дата обращения: 25.07.2020).

<sup>24</sup> Росатом. Итоги деятельности государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» за 2017 год. Публичный годовой отчет // Сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/e5d/e5d0fefbd69c8d8a779ef817be2a63d0.pdf> (дата обращения: 28.07.2020).

<sup>25</sup> Radiopharmaceuticals Market Slated for Strong Growth // AuntMinnie [Электронный ресурс]. URL: <https://www.auntminnie.com/index.aspx?sec=ser&sub=def&pag=dis&ItemID=116548> (дата обращения: 28.07.2020).



Высокий интерес в мире привлекает к себе ветроэнергетика. Сегодня она бурно развивается в Европе, США, Китае и целом ряде других стран и регионов. Ожидается, что к 2029 г. объем производства в секторе удвоится<sup>26</sup> [Khosravi et al. 2020]. Перспективы выхода на эти рынки развивающая ветроэнергетику ГК связывает с наращиванием соответствующих компетенций в рамках кооперации с европейскими компаниями для поставок ветроэнергетических установок «под ключ» и их послепродажной поддержки. Аналитики считают, что в обозримом будущем «Росатом» способен стать важным действующим лицом сектора<sup>27</sup>. Однако с учетом концентрации такой кооперативной деятельности преимущественно на российском рынке перспективы заявленной зарубежной экспансии оказываются по меньшей мере не первоочередными.

Большие возможности международного регионального и трансрегионального экспорта ГК открывает ее деятельность в Арктике. Два года назад «Росатом» стал инфраструктурным оператором Северного морского пути (Федеральный закон № 525-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»), ответственным за выполнение Федерального проекта «Северный морской путь». Столь масштабное вовлечение в крупное международное пространство открывает перед ГК многочисленные варианты экспортного развития новых бизнесов, в том числе связанных с международными транзитными перевозками между Азией и Европой, международным фрахтом, инфраструктурным строительством и обеспечением (навигационным, гидрографическим, топографическим и другим), участием в соответствующих проектах азиатских и европейских государств, заинтересованных в использовании арктического пространства [Andreassen 2016].

Большие возможности укрепления на внешних рынках связаны с освоением заделов, которые «Росатом» наработал в области диджитализации. Бурный рост индустрии информации последних десятилетий усилил эффект COVID-19, который, по мнению ряда экспертов, в 10 раз ускорил освоение цифры в мировой экономике<sup>28</sup> [Qing Zhang et al. 2020]. В этих условиях разработанные и внедренные ГК автономные и импорто-независимые решения для календарно-сетевое планирования и других функций управления, в том числе пространственного (например, цифровая платформа «Бережливый умный город»); аналитический и методический инструментарий принятия

---

<sup>26</sup> Global Wind Power Capacity to Grow by 112% over Next 10 Years // Wood Mackenzie [Электронный ресурс]. URL: <https://www.woodmac.com/press-releases/global-wind-power-capacity-to-grow-by-112-over-next-10-years/> (дата обращения: 20.07.2020).

<sup>27</sup> Ветроэнергетический рынок России. Оптовый рынок // Российская Ассоциация Ветроиндустрии, РАВИ. [Электронный ресурс]. URL: [https://rawi.ru/wp-content/uploads/2019/04/vetroenergeticheskiy-ryinok-rossii-2018-19\\_bravi.pdf](https://rawi.ru/wp-content/uploads/2019/04/vetroenergeticheskiy-ryinok-rossii-2018-19_bravi.pdf) (дата обращения: 26.07.2020).

<sup>28</sup> Тенденции мирового ИТ-рынка // TAdviser [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Тенденции\\_мирового\\_ИТ-рынка](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Тенденции_мирового_ИТ-рынка) (дата обращения: 28.07.2020).

решений по оптимизации выбора проектов «сквозных» технологий; цифровая платформа для управления информационными потоками на различных стадиях жизненного цикла сложного инженерного объекта; решения по цифровому обеспечению безопасности территорий и агломераций и другие цифровые продукты позволяют организации взаимодействовать с иностранными партнерами и в качестве эффективного оператора по внедрению этих решений на зарубежных рынках, и в роли их самостоятельного разработчика.

В канун нового десятилетия компания заявила о планах создать к 2021 г. ряд взаимосвязанных программ цифровизации на основе своих разработок, которые позволят ей стать важным игроком не только на национальном, но и на зарубежных рынках цифровых продуктов. Насколько ей удалось скорректировать свои действия и адаптировать их к новым темпам роста рынка, простимулированного пандемией и вовлекающего в свою орбиту все новых игроков, покажет ближайшее будущее.

Возможности не только успеть за развитием рынков, но и опередить их открывают для «Росатома» недавно созданные им институты развития, нацеленные на создание новых рынков. С помощью своей инвестиционной платформы, венчурного фонда «Диджитал Эволюшн Венчурз», бизнес-акселераторов и ряда других структур компания может находить идеи и привлекательные проекты, относящиеся к корпоративному контуру и выходящие за его пределы, и работать с ними.

Наконец, по порядку, но не по значению, силой, благоприятствующей экспорту производств и технологий вне контура Корпорации, является курс на обеспечение безопасного и устойчивого развития всего мирового сообщества [Právělie, Vandoc 2018; Barron, Hill 2019]. Эффективным ответом на этот императив могут стать создаваемые и разрабатываемые в ГК специальные установки по переработке вредных промышленных отходов химических и других производств, относящихся к первому и второму классам опасности, в том числе наиболее опасным. С учетом того, что цели устойчивого развития приняты на уровне ООН и разделяются другими международными организациями, распространение таких установок не только в России, но и ее пределами соответствует глобальным интересам человечества и может стать предметом взаимовыгодных операций между странами.

### **Выводы**

Проведенный анализ внешних условий для целого ряда новых направлений деятельности вне контура Корпорации свидетельствует о том, что их состояние способствует развитию экспортной ориентации этих производств и превращению их в бизнес-направления. Благоприятная внешняя среда, наличие государственной поддержки реализующей их корпорации и созданные в ней хорошие ресурсные заделы служат мощным императивом для освоения открывающихся перед ними возможностей выхода на внешние рынки и закрепления на них.

Институциональным средством их эффективной реализации является развитие стратегии дифференциации корпорации, скоординированной с ее внешнеторговой активностью по времени и масштабам, что позволит обеспечить собственное развитие этих бизнес-направлений, а также страховать с их помощью внешнеэкономические операции основных производств организации.

Согласование таких усилий позволит получить синергетический эффект от развития экспорта новых и действующих производств, упрочить лидерство «Росатома» на международных рынках и закрепить его рамками усовершенствованной бизнес-модели.

### **Список литературы:**

- Фролов И.Э.* Атомная промышленность России: итоги реформирования, политика и проблемы развития // Проблемы прогнозирования. 2014. № 6. С. 3–15
- Andreassen N.* Arctic Energy Development in Russia — How “Sustainability” Can Fit? // Energy Research & Social Science. 2016. Vol. 16. P. 78–88. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.03.015>.
- Barron R., Hill M.* A Wedge or a Weight? Critically Examining Nuclear Power’s Viability as a Low Carbon Energy Source from an Intergenerational Perspective // Energy Research & Social Science. 2019. Vol. 50. P. 7–17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.10.012>.
- Forrest R., Braun C.* Managing China’s Spent Fuel: A Model Framework for Interim Storage // Nonproliferation Review. 2017. Vol. 24. Is. 1-2. P. 31–45. DOI: <https://doi.org/10.1080/10736700.2017.1385732>.
- Gürtler K., Postpischil R., Quitzow R.* The Dismantling of Renewable Energy Policies: The Cases of Spain and the Czech Republic // Energy Policy. 2019. Vol. 133. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110881>.

*Khosravi A., Olkkonen V., Farsaei A., Syri S.* Replacing Hard Coal with Wind and Nuclear Power in Finland — Impacts on Electricity and District Heating Markets // *Energy*. 2020. Vol. 203. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117884>.

*Markard J., Bento N., Kittner N., Nuñez-Jimenez A.* Destined for Decline? Examining Nuclear Energy from a Technological Innovation Systems Perspective // *Energy Research & Social Science*. 2020. Vol. 67. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101512>.

*Michaelides E., Michaelides D.* Impact of Nuclear Energy on Fossil Fuel Substitution // *Nuclear Engineering and Design*. 2020. Vol. 366. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2020.110742>.

*Moreva E., Kudina M., Voronov A., Sergeev S.* The Ecological Imperatives of Sustainable Development & the Transborder Regionalization Processes (the Postsoviet' Countries Case) // *Revista Inclusiones*. 2020. Vol. 7. Número Especial. P. 182–190.

*Pirotto I.* Handbook of Generation IV Nuclear Reactors. Cambridge, UK: Woodhead Publishing, 2016.

*Právělie R., Bandoc G.* Nuclear Energy: Between Global Electricity Demand, Worldwide Decarbonisation Imperativeness, and Planetary Environmental Implications // *Journal of Environmental Management*. 2018. Vol. 209. P. 81–92. DOI: [10.1016/j.jenvman.2017.12.043](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.12.043).

*Qing Zhang, Quan Ma, Mingxing Liu, Ke Zhong, Liyin Wu* Research on the Software Reliability Quantitative Evaluation of Nuclear Power Plant Digital Control System Based on Non-Homogeneous Poisson Process Model // *Annals of Nuclear Energy*. 2020. Vol. 144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anucene.2020.107589>.

*Reprocessing and Recycling of Spent Nuclear Fuel* / ed. by Robin Taylor. Cambridge, UK: Woodhead Publishing/Elsevier, 2015.

*Sha Yu, Brinda Yarlagadda, Jonas Elliott Siegel, Sheng Zhou, Sonny Kim* The Role of Nuclear in China's Energy Future: Insights from Integrated Assessment // *Energy Policy*. 2020. Vol. 139. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111344>.

*Syed Tauseef Hassan, Danish, Salah-Ud-Din Khan, Muhammad Awais Baloch, Zahid Hassan Tarar* Is Nuclear Energy a Better Alternative for Mitigating CO2 Emissions in BRICS Countries? An Empirical Analysis // *Nuclear Engineering and Technology*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.net.2020.05.016>.

*Xu Yi-chong* Sinews of Power: Politics of the State Grid Corporation of China. Oxford: Oxford University Press, 2017.

Дата поступления: 29.07.2020

Moreva E.L.

### To the Issue of Developing Export Orientation of Nuclear Industry

Evgeniya L. Moreva — PhD, Associate Professor, The Institute of Industry Policy and Institutional Development, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation.

E-mail: [eu7711460@mail.ru](mailto:eu7711460@mail.ru)

ORCID ID: [0000-0001-6355-7808](https://orcid.org/0000-0001-6355-7808)

#### Abstract

The stimulation of the export orientation as one of the prime aims of national development formulated by the Government of Russian Federation mobilizes the meso and micro subjects to animate the present external trade vectors and to seek the new ones. The special place in their implication take the basic economic branches with their enterprises consolidated in the international arena and required to adapt their export efforts to the changing terms of world economy and the civilizational challenges intensification. Among them is the nuclear industry. The analysis of the approaches to boost the export orientation of the nuclear complex and to determine the modes to consolidate it in lens of the tasks formulated is the aim of the paper. Various research methods have been applied to develop it with the instruments of the general scientific character (the analysis and the synthesis, the systemic approach, the logical approach, etc.) and the special one (content-analysis, the comparative instruments and others). The research concluded that the state and the perspective development in international markets do not provide the stable growth of the nuclear production exports integrated in frame of the State corporation Rosatom. To reduce the risks and uncertainties of the markets operations and to make a better use of the corporate' competences and achievements it is expedient to develop new business areas consolidating thus the export activity and the whole corporation. The respective institutional mean is the development of the differentiation strategy coordinated it with the corporate foreign trade activity in space and time not only in prism of the development of the very business areas but of their use to insure international commercial operations of the main production activities of the corporation. The coordination of such efforts will ensure a synergistic effect of exports development of new and existing production activities and consolidation of Rosatom leadership in the international markets.

#### Keywords

Nuclear production, differentiation, export orientation, business areas out of the Corporate' contour, business areas within the Corporate' contour, wind energy, nuclear medicine.

DOI: 10.24411/2070-1381-2020-10097

#### References:

- Andreassen N. (2016) Arctic Energy Development in Russia — How “Sustainability” Can Fit? *Energy Research & Social Science*. Vol. 16. P. 78–88. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.03.015>.
- Barron R., Hill M. (2019) A Wedge or a Weight? Critically Examining Nuclear Power's Viability as a Low Carbon Energy Source from an Intergenerational Perspective. *Energy Research & Social Science*. Vol. 50. P. 7–17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.10.012>.
- Forrest R., Braun C. (2017) Managing China's Spent Fuel: A Model Framework for Interim Storage. *Nonproliferation Review*. Vol. 24. Is. 1-2. P. 31–45. DOI: <https://doi.org/10.1080/10736700.2017.1385732>.
- Frolov I.E. (2014) Nuclear Industry in Russia: Results of Reform, Politics, and Development Problems. *Problemy prognozirovaniya*. No. 6. P. 3–15.

- Gürtler K., Postpischil R., Quitzow R. (2019) The Dismantling of Renewable Energy Policies: The Cases of Spain and the Czech Republic. *Energy Policy*. Vol. 133. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110881>.
- Khosravi A., Olkkonen V., Farsaei A., Syri S. (2020) Replacing Hard Coal with Wind and Nuclear Power in Finland — Impacts on Electricity and District Heating Markets. *Energy*. Vol. 203. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117884>.
- Markard J., Bento N., Kittner N., Nuñez-Jimenez A. (2020) Destined for Decline? Examining Nuclear Energy from a Technological Innovation Systems Perspective. *Energy Research & Social Science*. Vol. 67. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101512>.
- Michaelides E., Michaelides D. (2020) Impact of Nuclear Energy on Fossil Fuel Substitution. *Nuclear Engineering and Design*. Vol. 366. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2020.110742>.
- Moreva E., Kudina M., Voronov A., Sergeev S. (2020) The Ecological Imperatives of Sustainable Development & the Transborder Regionalization Processes (the Postsoviet' Countries Case). *Revista Inclusiones*. Vol. 7. Número Especial. P. 182–190.
- Pioro I. (2016) *Handbook of Generation IV Nuclear Reactors*. Cambridge, UK: Woodhead Publishing.
- Práválie R., Bandoc G. (2018) Nuclear Energy: Between Global Electricity Demand, Worldwide Decarbonisation Imperativeness, and Planetary Environmental Implications. *Journal of Environmental Management*. Vol. 209. P. 81–92. DOI: [10.1016/j.jenvman.2017.12.043](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.12.043).
- Qing Zhang, Quan Ma, Mingxing Liu, Ke Zhong, Liyin Wu (2020) Research on the Software Reliability Quantitative Evaluation of Nuclear Power Plant Digital Control System Based on Non-Homogeneous Poisson Process Model. *Annals of Nuclear Energy*. Vol. 144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anucene.2020.107589>.
- Sha Yu, Brinda Yarlagadda, Jonas Elliott Siegel, Sheng Zhou, Sonny Kim (2020) The Role of Nuclear in China's Energy Future: Insights from Integrated Assessment. *Energy Policy*. Vol. 139. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111344>.
- Syed Tauseef Hassan, Danish, Salah-Ud-Din Khan, Muhammad Awais Baloch, Zahid Hassan Tarar (2020) Is Nuclear Energy a Better Alternative for Mitigating CO<sub>2</sub> Emissions in BRICS Countries? An Empirical Analysis. *Nuclear Engineering and Technology*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.net.2020.05.016>.
- Taylor R. (ed.) (2015) *Reprocessing and Recycling of Spent Nuclear Fuel*. Cambridge, UK: Woodhead Publishing/Elsevier.
- Xu Yi-chong (2017) *Sinews of Power: Politics of the State Grid Corporation of China*. Oxford: Oxford University Press.

Received: 29.07.2020