

УДК 338  
JEL: O1, O14, O2, O25, Q4, Q47

DOI: 10.18184/2079-4665.2017.8.3.368-375

## Особенности международного сотрудничества в области атомной энергетики на современном этапе

Дмитрий Сергеевич Пантелей<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», Департамент международного сотрудничества  
119017, Москва, ул. Большая Ордынка, 24

E-mail: dspanteley@rosatom.ru

Поступила в редакцию: 11.09.2017; одобрена: 15.09.2017; опубликована онлайн: 29.09.2017

### Аннотация

**Цель:** В статье поднимается проблематика международных аспектов в атомной энергетике. Автор ставит перед собой цель осуществить многофакторный анализ международного регулирования в области мирного использования атомной энергии и выявить конкурентные преимущества Российской Федерации в этой сфере.

**Методология проведения работы:** Методологическую базу исследования составила совокупность общенаучных методов и методов экономического анализа. В частности, использовались такие методы научного анализа как системный подход, метод сравнительного анализа, синтез и анализ. Из экономических методов использовался метод анализа отраслевой конкурентоспособности.

**Результаты работы:** Поднимая проблематику международных аспектов в атомной энергетике, автором сделано заключение, что специфика отрасли обуславливает необходимость всеобъемлющего и тесного международного взаимодействия для предотвращения распространения технологий двойного назначения, для обеспечения глобальной и региональной экологической и энергетической безопасности, для обеспечения прав на использование мирного атома в нуждах национальных экономик и для соблюдения правил свободной рыночной конкуренции в столь сложной отрасли мировой экономики.

**Выводы:** Атомная энергетика – высокотехнологичная и инновационная отрасль российской экономики, которая на сегодняшний день является одной из наиболее динамично развивающихся в стране, а также играет заметную роль в мировой энергетике. Среди конкурентных преимуществ национальной атомной энергетики можно выделить развитие новых технологий, гибкие ценовые предложения на внешних рынках и др. Дальнейшее развитие отрасли и устойчивость конкурентной позиции России в данной сфере на внешних рынках требуют выработки новых предложений для различных региональных рынков сбыта и проведения плановых мероприятий по поддержке уровня конкурентоспособности.

Практическая значимость работы состоит в том, что материалы данной статьи могут быть использованы в качестве рекомендаций при разработке программ повышения конкурентоспособности в государственной корпорации «Росатом».

**Ключевые слова:** атомная энергетика, международное сотрудничество, энергетическая безопасность, атом, АЭС, конкурентоспособность

**Благодарности.** Автор выражает признательность и особую благодарность Ломакиной Ольге Борисовне за оказанную помощь при написании настоящей статьи.

**Для цитирования:** Пантелей Д. С. Особенности международного сотрудничества в области атомной энергетики на современном этапе // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Т. 8. № 3. С. 368–375. DOI: 10.18184/2079-4665.2017.8.3.368-375

© Пантелей Д. С., 2017

## Features of the International Cooperation in Nuclear Power at the Present Stage

Dmitry S. Panteley<sup>1</sup>

<sup>1</sup> State Atomic Energy Corporation ROSATOM, Department of international cooperation, Moscow, Russian Federation  
24, Bolshaya Ordynka st., Moscow, Russia, 119017

E-mail: dspanteley@rosatom.ru

Submitted 11.09.2017; revised 15.09.2017; published online 29.09.2017

**Abstract**

**Purpose:** in article the author raises the aspects of the international cooperation in nuclear power. The author wants to analyse the multiple-factor analysis of the international regulation in the field of peaceful use of atomic energy and to reveal competitive advantages of the Russian Federation in this area.

**Methods:** the methodological base of the research was made by set of general scientific methods and methods of the economic analysis. In particular, such methods of the scientific analysis were used as system approach, method of the comparative analysis, synthesis and analysis. From economic methods was used the method of the analysis of the branch competitiveness.

**Results:** the author, raises the aspects of the international cooperation in nuclear power, comes to the conclusion that the specifics of branch cause need of comprehensive and close international interaction for prevention of distribution of dual-use technologies, for ensuring global and regional ecological and energy security, for ensuring the rights to use peaceful atom for needs of national economies and for observance of rules of the free market competition in such a complex branch of the world economy.

**Conclusions and Relevance:** nuclear power is a high-tech and innovative branch of the Russian economy. Today it is one of the most dynamically developing in the country, and also plays a significant role in the world energy. Among the competitive advantages of the national nuclear power industry is the development of new technologies, flexible price offers in foreign markets, etc. The development of the branch and the sustainability of Russia's competitive position in this area on foreign markets require the development of new proposals for different regional markets and the implementation of planned measures to support the level of competitiveness.

Conclusions can be used as recommendations for developing programs to increase the competitiveness of the Rosatom State Corporation.

**Keywords:** nuclear power, international cooperation, energy security, atom, NPP, competitiveness

**Acknowledgements.** The author expresses gratitude and deep appreciation to professor Olga B. Lomakina for the valuable advice and comments on the article.

**For citation:** Panteley D. S. Features of the International Cooperation in Nuclear Power at the Present Stage. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2017; 8(3):368–375. DOI: 10.18184/2079–4665.2017.8.3.368–375

**Введение**

Актуальность темы исследования обуславливается необходимостью диверсификации как российской экономики в целом, так и российских экспортных возможностей в частности. При этом важно руководствоваться не только текущей конъюнктурой, выраженной в снижении цен на основные экспортные группы российских товаров, но и учитывать стратегические цели развития отечественной экономики. Данные цели, задекларированные в последние годы в программных документах об экономическом развитии России, предусматривают приоритетное внимание к инновационным, высокотехнологичным и наукоемким отраслям. Атомная энергетика отвечает всем этим требованиям, и уже сегодня является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей российской экономики.

**Материалы и методы.** В качестве методологической базы данной статьи использовались такие методы научного анализа как системный подход, метод сравнительного анализа, синтез и анализ. Из экономических методов использовался метод анализа отраслевой конкурентоспособности.

**Обзор литературы и исследований.** В ходе написания работы использовались как российские, так и зарубежные источники. Особое внимание было уделено публикации под названием «Тренды и сценарии развития мировой энергетике в первой по-

ловине XXI века» под редакцией А.М. Белогорьева, В.В. Бушуева, А.И. Громова, Н.К. Куричева, А.М. Мастепанова, А.А. Троицкого. На основе этого труда была составлена таблица, которая характеризует крупнейшие мировые организации в области атомной энергетики. Что касается зарубежных авторов – можно выделить работу «The greatest power on earth The intern race for nuclear supremacy» Clark, Ronald William / Ronald W. Clark. – New York: Harper & Row, 2013.

По итогам изучения дополнительной литературы можно отметить, что, проанализировав иностранную периодику, более четко представляются вопросы и проблемы в области мирного использования атомной энергии.

**Результаты исследования**

Надежность в атомной энергетике – способность безаварийной работы оборудования в течение долгого периода времени. «Безопасность – это системный подход изучения и анализа возникновения аварийных ситуаций, которые могут привести к экологическим проблемам мирового масштаба»<sup>1</sup>. Указанные определения показывают взаимосвязь и взаимозависимость надежности и безопасности в атомной электроэнергетике. Надежность АЭС определяет безопасность атомной энергетике. Соответственно, высокая безопасность ядерных объектов способствует надежности всей отрасли в целом.

<sup>1</sup> Кокошин А.А. Международная энергетическая безопасность. М.: Европа, 2015. 80 с.

В том, что надежность и безопасность являются ключевыми факторами успешного развития атомной энергетики, согласны практически все эксперты и специалисты отрасли.

Важнейшим критерием надежности мировой атомной энергетики является количество аварий и нештатных ситуаций на ядерных объектах мирного назначения. МАГАТЭ разработало специальную шкалу подобных событий, которая получила название INES (международная шкала ядерных событий). INES включает семь уровней: от уровня 7, где констатируется серьезная угроза для здоровья и жизни людей, а также для всей экосистемы вследствие сильного выброса радиоактивных материалов, до уровня 1, где происходящее на ядерном объекте характеризуется, как аномальная ситуация, связанная с превышением норм.

Если проанализировать данную шкалу, то за всю историю эксплуатации атомных реакторов случилось всего 8 инцидентов, которые квалифицировались выше второго уровня по шкале INES. «В XXI веке вообще был зафиксирован всего один такой инцидент. И это доказывает, что надежность и безопасность современных АЭС растут, как и контроль над внештатными ситуациями»<sup>2</sup>.

С другой стороны, этот единственный инцидент, случившийся в XXI веке приходится на аварию на АЭС Фукусима-1 (Япония) в 2011 году, которому по шкале INES был присвоен наибольший уровень – 7. Единственный инцидент в истории, сравнимый с аварией на Фукусима-1 случился на Чернобыльской АЭС в 1986 году. Как и в 1986 году, авария на АЭС стала катализатором общественных дискуссий о необходимости повышения надежности атомных объектов и о целесообразности использования атомной энергетики в целом.

Общественное мнение – один из главных барьеров на пути развития атомной энергетики во многих странах. Например, по словам А. Гончарука «враждебное отношение населения страны к атомной энергетике является главным тормозом атомного расширения в целом ряде стран (Индонезия, Таиланд, Филиппины)»<sup>3</sup>. И это притом, что

Азиатско-Тихоокеанский рынок атомной энергетики развивается наибольшими темпами в мире.

Именно с учетом негативного общественного мнения, связанного с обеспокоенностью широких кругов общественности надежностью и безопасностью на АЭС, было принято решение немецкого руководства постепенно (до 2020-го года) отказаться от использования атомной энергетики в национальном масштабе. Хотя до этого немецкая атомная энергетика была одной из наиболее перспективных и эффективных на европейском рынке.

Еще один аспект, который затрагивает проблему безопасности на ядерных АЭС, это социальные последствия, которые оказываются даже более значимыми, чем технологические. В. Сидоренко писал по этому поводу, что «опыт чернобыльской аварии четко продемонстрировал, что социальные последствия оказались несоизмеримо большими, чем последствия, связанные с ущербом для здоровья и жизни людей из-за облучения»<sup>4</sup>.

Еще одним фактором риска в проблеме безопасности атомной энергетики является возросшая террористическая угроза, особенно в странах, которые находятся в зоне гражданских и международных конфликтов. Так, только за 2016 год поступали сообщения о возможных терактах на АЭС в Бельгии, Украине, что вызвало повышение уровня безопасности на атомных объектах других стран, например, в Испании. Не прекращаются дискуссии о целесообразности развития атомной энергетики в Иране и Пакистане.

Таким образом, обеспечение безопасного функционирования ядерных объектов в рамках развития и совершенствования атомной энергетики, представляется одним из ключевых факторов роста отрасли. Л.М. Агапов считает, что глобальная ядерная безопасность является «неотъемлемой частью сложнейшего промышленного, технологического, финансово-экономического, научно-образовательного комплексов, а также международного сотрудничества в различных формах в атомной технологической сфере»<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> Катона В. Энергетика Латинской Америки: Смогут ли ведущие державы справиться с последствиями кризиса и пробиться в число высокоразвитых стран? М.: URSS, 2016. 312 с.

<sup>3</sup> Гончарук А. Становление ядерно-энергетического сектора КНР: «Путь в тысячу ли». М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. С. 54.

<sup>4</sup> Сидоренко В. Чернобыль, Фукусима...Далее? // Росэнергоатом (РЭА). 2011. № 5. С. 13

<sup>5</sup> Агапов Л.М. Принцип классификации объектов использования атомной энергии для целей управления и регулирования при обеспечении глобальной ядерной безопасности // Актуальные вопросы международного ядерного права: ядерная безопасность. Сборник трудов симпозиума в рамках форума «АТОМЭКСПО 2012». Москва. 5 июня 2012 года. С. 44

Более того, обеспечение безопасности ядерных объектов и надежность всей инфраструктуры атомной энергетики выходит далеко за рамки отраслевой задачи, являясь, по сути, одной из тем международного сотрудничества. Так, по мнению А.И. Грищенко «решение проблем безопасности атомной энергетики является задачей мирового уровня»<sup>6</sup>.

Именно поэтому мировое сообщество уделяет повышенное внимание ядерной безопасности. «Конвенция о ядерной безопасности» принята еще в 1994 г. И в условиях новых реалий, доктрина о повышении надежности и безопасности ядерных объектов постоянно совершенствуется. Например, после актуализации террористической угрозы после 2001 г. была принята Поправка 2005 года к Конвенции о физической защите ядерного материала, которая направлена именно на минимизацию террористической угрозы ядерным объектам. После аварии на АЭС Фукусима-1, как реакция на это неординарное событие, государствами-членами МАГАТЭ был принят «План действий» по ядерной безопасности. «Данный План предусматривает 12 основных направлений по совершенствованию системы безопасности в области атомной энергетики. И за последние годы удалось добиться заметного прогресса по большинству указанных направлений»<sup>7</sup>.

Несмотря на всю значимость, обеспечение безопасности и надежности мировой системы атомной энергетики – лишь одна из сторон международного сотрудничества в обеспечении ядерным топливом и атомным энергетическим оборудованием, которая осуществляется на нескольких уровнях. Первый уровень – глобальный. На этом уровне действуют международные организации, объединяющие страны-производители атомной энергии, а также национальные структуры в рамках международного сотрудничества. Второй уровень – национальный, где на уровне межправительственных соглашений, договоров и деклараций осуществляется взаимодействие государств в области атомной энергетики. И наконец, третий уровень – сотрудничество на микроуровне. Сюда относят сотрудничество на уровне хозяйствующих субъектов, а также научно-техническое и гуманитарное международное взаимодействие в области атомной энергетики.

Эффективность мировой атомной энергетики зависит от налаженного международного взаимодействия на всех трех уровнях. Поэтому кратко рассмотрим каждый из них (табл. 1).

«Современные международные отношения в настоящее время переживают переходный период,

Таблица 1

#### Характеристика крупнейших международных организаций в области атомной энергетики

Table 1

#### The characteristic of the largest international organizations in the field of nuclear power

Название организации	Год основания	Количество стран (организаций)-участников	Краткая характеристика деятельности	Участие России
Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)	1957	168	Затрагивает все аспекты развития мировой атомной энергетики. Следит за режимом нераспространения ядерного оружия. Контролирует безопасность АЭС. Проводит иную работу в отношении повышения эффективности атомной отрасли.	Активно участвует в деятельности организации на всех уровнях. Входит в состав руководства, сотрудничает во многих программах организации. Оказывает влияние на политику организации.
Агентство ядерной энергии организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ ОЭСР)	1958	31	Консультационная деятельность в странах-участниках, проведение научно-практических конференций и круглых столов, помощь странам-членам по всем вопросам, касающимся атомной энергетики.	Активно участвует в специализированных проектах ассоциации. Являясь одним из лидеров мировой атомной энергетики, Россия в рамках взаимодействия с АЯЭ ОЭСР, активно делится опытом, организует у себя рабочие встречи и различные мероприятия.

<sup>6</sup> Грищенко Л.И. Правовое регулирование развития и обеспечения безопасности атомной энергетики: российская инициатива // Энергетическое право. 2011. № 2. С. 29

<sup>7</sup> Байков Н.М., Гринкевич Р.Н. Прогноз развития отраслей ТЭК в мире и по основным регионам до 2030 г. М.: Институт мировой экономики и международных отношений РАН, 2009. 82 с.

## Характеристика крупнейших международных организаций в области атомной энергетики

End of the table 1

## The characteristic of the largest international organizations in the field of nuclear power

Название организации	Год основания	Количество стран (организаций)-участников	Краткая характеристика деятельности	Участие России
Европейская организация по ядерным исследованиям (ЦЕРН)	1954	21	Объединение ученых-теоретиков и практиков для решения актуальных проблем атомной физики. Разрабатывает и внедряет специальные исследовательские проекты. Наиболее известный экспериментальный проект последних лет – запуск большого адронного коллайдера.	В 2012 году Россия подала заявку на вступление в ЦЕРН. В настоящий момент Россия является ассоциированным членом организации. Учитывая тот факт, что в организацию недавно была принята первая неевропейская страна – Израиль.
Всемирная ассоциация операторов атомных электростанций (ВАО АЭС)	1989	35	Будучи некоммерческим партнерством организаций, являющимися непосредственными операторами АЭС, ассоциация главную свою цель видит исключительно в обмене опытом операторов разных стран для обеспечения безопасности на атомных объектах.	Россия активно участвует в деятельности ассоциации. В Москве расположен один из региональных центров ВАО АЭС. Одним из руководителей ВАО АЭС был представитель России.

Составлено автором по данным из открытых источников<sup>8</sup>.

Compiled by the author from data from open sources.

связанный с трансформациями в сфере мировой политики и экономики, с глобализационными процессами, с появлением новых центров влияния и новых проблемных регионов»<sup>9</sup>. В связи с этим, и международные организации в области атомной энергетики – не исключение, роль международных организаций пересматривается. Причем, эти процессы не могут быть оценены однозначно. С одной стороны, многие эксперты признают, что роль международных организаций, и прежде всего, ООН, значительно снизилась за последние десятилетия. Как реальный центр принятия решений ООН не показывает своей эффективности. Но и даже в качестве дискуссионной площадки, перспективы крупнейшей международной организации неясны. Схожие проблемы и у других международных организаций, например, ПАСЕ или ВТО.

С другой стороны, в рамках мировой политики и экономики все реже можно увидеть волюнтарист-

ские индивидуальные решения отдельных государств. Большинство решений принимается в кооперации, пусть зачастую и в формальной.

В русле этих тенденций следует рассматривать и деятельность МАГАТЭ. «Крупнейшая и самая влиятельная международная организация в области атомной энергетики сталкивается с теми же вызовами, что и другие международные организации»<sup>10</sup>. Однако эффективность ее работы большинством экспертов оценивается как высокая. Это обусловлено относительно небольшим количеством игроков на атомном рынке и повышенным контролем со стороны всех заинтересованных сторон, связанным с необходимостью воспрепятствования распространению ядерных технологий двойного назначения и минимизацией возможности аварий на атомных объектах.

В то же время существуют и проблемы. Например, «международные организации в области атомной

<sup>8</sup>Тренды и сценарии развития мировой энергетики в первой половине XXI века / А.М. Белогорьев, В.В. Бушуев, А.И. Громов, Н.К. Куричев, А.М. Мастепанов, А.А. Троицкий. М.: Институт энергетической стратегии; ИД «ЭНЕРГИЯ», 2015. С. 66–68 с.; Clark R. William. The greatest power on earth: The intern race for nuclear supremacy / Ronald W. Clark. New York: Harper & Row, 2013. 372 p.

<sup>9</sup>Гончарук А. Становление ядерно-энергетического сектора КНР: «Путь в тысячу ли». М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. С. 56

<sup>10</sup>Катона В. Энергетика Латинской Америки: Смогут ли ведущие державы справиться с последствиями кризиса и пробиться в число высокоразвитых стран? М.: URSS, 2016. 312 с.

энергетики, не смотря на все усилия, не смогли собственными силами разрешить кризисные ситуации вокруг программ развития атомной энергетики в Иране и отчасти в других странах»<sup>11</sup>. Впрочем, ядерная проблематика при подобных сценариях выходит далеко за рамки международного сотрудничества в области мирного атома, превращаясь в политическую проблему.

Еще одна сторона критики международных организаций в области атомной энергетики, в частности МАГАТЭ, заключается в недостаточном контроле над ситуациями на АЭС. Несмотря на то, что аварии на объектах мирного атома встречаются все реже, тем не менее, ситуация с Фукусимой вновь актуализировала дискуссию о внедрении более строгого контроля со стороны МАГАТЭ за процессами обеспечения безопасности на ядерных объектах. Оппоненты этой критики указывают на невозможность ущемления суверенного права государств осуществлять полномочную деятельность в области атомной энергетики, и опасность замены реальной ответственности национальных правительств за возможное осложнение ситуации на органы международных организаций с неясной ответственностью.

Российская атомная энергетика добилась устойчивых конкурентных позиций на мировом рынке за счет использования проверенных советских технологий и нового подхода, основанного на внедрении инноваций и развитии новых внешне-экономических связей. Высокий уровень конкурентоспособности и высокие возможности российской атомной энергетики предопределили интерес зарубежных партнёров «Росатома» к комплексным предложениям компании. Как результат – рост экспортного портфеля корпорации до 133 млрд. долл. по состоянию на май 2017 г.

### Выводы

Атомная энергетика России представляет собой высокотехнологичную, инновационную и значимую для национальной экономики отрасль хозяйства. Уже в текущий период она играет заметную роль в российской и мировой энергетике. В среднесрочной перспективе же атомная энергетика может стать одним из ведущих драйверов экономического роста, обеспечивая выполнение ключе-

вых задач по импортозамещению, энергетической безопасности и росту несырьевого экспорта.

Выполнение вышеуказанных задач должно подкрепляться мерами по повышению конкурентоспособности отрасли, в национальном, и мировом масштабе. На национальном уровне конкурентоспособность атомной энергетики должна регулироваться мерами по снижению себестоимости энергии, минимизации экологических рисков, своевременной модернизации основных фондов атомной энергетики. «В мировом масштабе, в условиях возросшей конкуренции, конкурентоспособность российской атомной энергетики должна поддерживаться мерами по открытию новых рынков сбыта»<sup>12</sup>, нормами по включению атомной энергетики в комплекс межнационального торгового-экономического сотрудничества на самом высоком уровне.

Конкурентоспособность российской атомной энергетики подтверждается развитием новых технологий, гибкими ценовыми предложениями на внешних рынках и другими конкурентными преимуществами.

Для развития отрасли и формирования устойчивой конкурентной позиции на внешних рынках необходимо проводить плановые мероприятия по поддержке уровня конкурентоспособности и выработке новых предложений для различных региональных рынков сбыта.

### Список литературы

1. *Гончарук А.* Становление ядерно-энергетического сектора КНР: «Путь в тысячу ли». М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. 56 с.
2. *Сидоренко В.* Чернобыль, Фукусима...Далее? // Росэнергоатом (РЭА). 2011. № 5. С. 10–17. URL: [http://www.atomic-energy.ru/files/journals/web\\_rea\\_05\\_2011.pdf](http://www.atomic-energy.ru/files/journals/web_rea_05_2011.pdf)
3. *Агапов Л.М.* Принцип классификации объектов использования атомной энергии для целей управления и регулирования при обеспечении глобальной ядерной безопасности // Актуальные вопросы международного ядерного права: ядерная безопасность. Сборник трудов симпозиума в рамках форума «АТОМЭКСПО 2012». Москва. 5 июня 2012 года. С. 44. URL: <http://2012.atomexpo.ru/mediafiles/u/files/Present2012/Agapov.pdf>
4. *Грищенко Л.И.* Правовое регулирование развития и обеспечения безопасности атомной энергетики: россий-

<sup>11</sup> Кожевников К.К. Правовые проблемы обеспечения ядерной безопасности в современном мире. Монография / под ред. Н.Г. Жаворонковой. М.: Перо. 2016. 264 с.

<sup>12</sup> Пронкин Н.С. Обеспечение безопасности обращения с радиоактивными отходами предприятий ядерного топливного цикла. М.: Логос, 2012. 420 с.

ская инициатива // Энергетическое право. 2011. № 2. С. 29–31. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17122938>

5. Байков Н.М., Гринкевич Р.Н. Прогноз развития отраслей ТЭК в мире и по основным регионам до 2030 г. М.: Институт мировой экономики и международных отношений РАН, 2009. 82 с.

6. Гончарук А. Становление ядерно-энергетического сектора КНР: «Путь в тысячу ли». М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. 56 с.

7. Катона В. Энергетика Латинской Америки: Смогут ли ведущие державы справиться с последствиями кризиса и пробиться в число высокоразвитых стран? М.: URSS, 2016. 312 с.

8. Кожевников К.К. Правовые проблемы обеспечения ядерной безопасности в современном мире. Монография / под ред. Н.Г. Жаворонковой. М.: Перо. 2016. 264 с.

9. Armstrong Robert C., Catherine Wolfram, Robert Gross, Nathan S. Lewis, and M.V. Ramana et al. The Frontiers of Energy. Nature Energy. 11 January 2016; 1:34. DOI: <https://doi.org/10.1038/nenergy.2015.20>

10. Пронкин Н.С. Обеспечение безопасности обращения с радиоактивными отходами предприятий ядерного топливного цикла. М.: Логос, 2014. 420 с.

11. Белогорьев А.М., Бушуев В.В., Громов А.И., Куричев Н.К., А.М. Мастеланов, Троицкий А.А. Тренды и сценарии развития мировой энергетики в первой половине XXI века. М.: Институт энергетической стратегии; ИД «ЭНЕРГИЯ», 2015. 68 с.

12. Кокошин А.А. Международная энергетическая безопасность. М.: Европа, 2015. 80 с.

13. Катона В. Энергетика Латинской Америки: Смогут ли ведущие державы справиться с последствиями кризиса и пробиться в число высокоразвитых стран? М.: URSS, 2016. 312 с.

14. Clark R. William. The greatest power on earth The intern race for nuclear supremacy / Ronald W. Clark. New York: Harper & Row, 2013. 372 p.

15. Кархов А.Н. Рыночный и целевой подходы к оценкам перспектив атомной энергетики // Проблемы прогнозирования. 2016. № 4(157). С. 35–45. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28163859>

16. Баринов В.А. Перспективы развития электроэнергетики России на период до 2030 г. // Открытый семинар «Экономические проблемы энергетического комплекса» (семинар А.С. Некрасова), сто тридцать третья заседания. М.: ИИП РАН. 2012. С. 32

Об авторе:

**Пантелей Дмитрий Сергеевич**, ведущий специалист Департамента международного сотрудничества, Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» (119017, Москва, ул. Большая Ордынка, 24), соискатель ученой степени кандидата экономических наук кафедры «Глобальная энергетическая политика и энергетическая безопасность» МГИМО (У) МИД России (119454, Москва, проспект Вернадского, д. 76), [dspanteley@rosatom.ru](mailto:dspanteley@rosatom.ru)

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

### References

1. Goncharuk A. Formation of the nuclear energy sector of the People's Republic of China: Whether "A way to one thousand". М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. p. 54 (in Russ.)

2. Sidorenko V. Chernobyl, Fukushima ... Further? *Rosenergoatom (REA)*. 2011; 5:10–17. URL: [http://www.atomic-energy.ru/files/journals/web\\_rea\\_05\\_2011.pdf](http://www.atomic-energy.ru/files/journals/web_rea_05_2011.pdf) (in Russ.)

3. Agapov L.M. The principle of classification of subjects to use of atomic energy for management and regulation when ensuring global nuclear safety. In: Topical issues of the international nuclear law: nuclear safety. The collection of works of a symposium within the forum "ATOMKESPO 2012". Moscow. June 5, 2012. p. 44 (in Russ.)

4. Grishenko L.I. Legal regulation of development and safety of nuclear power: Russian initiative. *Power right*. 2011; 2:29–31 (in Russ.)

5. Baikov N.M., Grinkevich R.N. The forecast of development of branches of energy industry in the world and on the main regions till 2030. М.: Institute of world economy and international relations of RAS, 2009. 82 p. (in Russ.)

6. Goncharuk A. Formation of the nuclear energy sector of the People's Republic of China: Whether "A way to one thousand". М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. 56 p. (in Russ.)

7. Katonova V. Energetik's katana of Latin America: Whether the leading powers will be able to cope with consequences of crisis and to break through to number of the advanced countries? М.: URSS, 2016. 312 p. (in Russ.)

8. Kozhevnikov K.K. Legal problems of ensuring nuclear safety in the modern world. The monograph / Under the ed. of N.G. Zhavoronkova. M.: Pero publishing house. 2016. 264 p. (in Russ.)
9. Armstrong Robert C., Catherine Wolfram, Robert Gross, Nathan S. Lewis, and M.V. Ramana et al. The Frontiers of Energy. *Nature Energy*. 11 January 2016; 1:34. DOI: <https://doi.org/10.1038/nenergy.2015.20> (in Eng.)
10. Pronkin N.S. Safety of treatment of radioactive waste of the enterprises of a nuclear fuel cycle. M.: Lagos, 2014. 420 p. (in Russ.)
11. Belogoryev A.M., Bushuyev V.V., Gromov A.I., Kurichev N.K., Mastepanov A.M., Troitsky A.A. Trends and scenarios of development of world power in the first half of the XXI century. M.: Institute of the energy strategy, IDES "ENERGY", 2015. 68 p. (in Eng.)
12. Kokoshin A.A. International energy security. M.: Europe, 2015. 80 p. (in Russ.)
13. Katonova V. Energy of Latin America: Whether the leading powers will be able to cope with consequences of crisis and to break through to number of the advanced countries? M.: URSS, 2016. 312 p. (in Russ.)
14. Clark Ronald William. The greatest power on earth The intern race for nuclear supremacy / Ronald W. Clark. New York: Harper & Row, 2013. 372 p. (in Eng.)
15. Karkhov A.N. Market-based and target approaches to assessing the prospects of the nuclear power industry. *Studies on Russian Economic Development*. 2016; 27(4):382–389. DOI: 10.1134/S1075700716040092 (in Eng.)
16. Barinov V.A. Prospects for development of Russian electric power industry for the period up to 2030, in Open Seminar Economic Issues of the Energy Complex (Seminar of A.S. Nekrasov), 133th Meeting (INP RAN, Moscow, 2012). p. 32 (in Russ.).

*About the author:*

**Dmitry S. Panteley**, Head Specialist of Department of international cooperation, State Atomic Energy Corporation ROSATOM (24, Bolshaya Ordynka st., Moscow, Russian, 119017); postgraduate, MGIMO University (76, Prospect Vernadskogo, Moscow, Russia, 119454), [dspanteley@rosatom.ru](mailto:dspanteley@rosatom.ru)

*The author have read and approved the final manuscript.*

