

УДК: 330.3

**КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ КАК ФАКТОР
ГЛОБАЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ, ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕРРОРИЗМУ
И ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**NUCLEAR POWER COMPETITIVENESS AS A FACTOR OF GLOBAL
STABILITY, COUNTERING TERRORISM AND ADVANCED
DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN INDUSTRY**

*Д-р техн. наук А.Ю. Подчуфаров¹, канд. техн. наук А.Г. Шалковский²,
А.Н. Галкина¹, И.А. Аустер¹, Е.Е. Попенков³*

D.Sc. A.Y Podchufarov, Ph.D. A.G. Shalkovsky, A.N. Galkina, I.A. Auster, E.E. Popenkov

¹НИУ ВШЭ, ²АО «НПО Спецматериалов», ³БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Перспективы атомной энергетики (АЭ) являются для России значимым фактором развития профильных отраслей и регионов. При этом в контексте достижения целей устойчивого развития (ЦУР) роль АЭ в настоящее время характеризуется противоречивыми оценками ввиду широкого спектра экономических, экологических и социальных показателей. С целью выявления предпосылок действий основных участников, на основе комплекса моделей управления конкурентоспособностью (МКК-подход) авторами была проанализирована структура факторов, определяющих эффективность деятельности на изменяющемся энергетическом рынке. На основе статистической оценки показателей значимости рассматриваемых факторов удалось установить зависимости между перспективами развития АЭ, глобальной стабильностью, противодействием терроризму, достижением ЦУР и показателями конкурентоспособности отдельных национальных отраслей промышленности.

Ключевые слова: конкурентоспособность, атомная энергетика, устойчивое развитие, цели устойчивого развития, глобальная стабильность, противодействие терроризму, возобновляемая энергетика, водородная энергетика.

The prospects for the Russian nuclear power are a significant factor in the development of core industries and regions. At the same time, in the context of achieving the Sustainable Development Goals (SDGs), the role of nuclear energy is currently characterized by contradictory estimates due to a wide range of economic, environmental and social indicators. In order to identify the prerequisites for the main participants' actions, the structure of factors that determine the effectiveness of activities in the changing energy market has been analyzed, based on a set of competitiveness management models (Matrix of Core Competencies approach). Based on a statistical assessment of the significance indicators of the factors under consideration, the relationship between the prospects of nuclear power, global stability, countering terrorism, the SDG achievement and the competitiveness indicators of individual national industries was established.

Keywords: competitiveness, nuclear power, sustainable development, Sustainable Development Goals, global stability, countering terrorism, renewable energy, hydrogen energy.

Россия является одной из лидирующих стран в производстве и развитии атомной энергетики. В настоящее время атомная отрасль сталкивается с вызовами, связанными, с одной стороны, с глобальными инициативами по сокращению выбросов парниковых газов, включая развитие возобновляемой и водородной энергетики, с другой стороны, с сохраняющимися опасениями общественности, связанными с опытом аварий на объектах АЭ. Дополнительную актуальность приобретают вопросы соответствия атомной отрасли требованиям целей устойчивого развития (ЦУР) при сохранении и повышении ее конкурентоспособности, а также сопоставление влияния опережающего развития АЭ на достижение совокупности ЦУР в сравнении с прогнозируемыми последствиями инициатив, предлагаемых сторонниками сокращения доли АЭ.

Современное мировое сообщество рассматривает стратегическую устойчивость и устойчивое развитие как неотъемлемые составляющие обеспечения конкурентоспособности на уровне предприятий, отраслей, экономик стран и регионов. При этом конкурентоспособность, как интегральная характеристика субъектов социально-экономических отношений, наряду с совокупностью экономических факторов, во многом определяется социальными, экологическими и политическими аспектами, включая вопросы развития профильных технологий и укрепления обороноспособности [1–2].

Международная политическая и экономическая повестка рассматривает устойчивое развитие как единство социальных, экономических и экологических элементов развития. Содействие устойчивому развитию и включение этой концепции в свои стратегические программы сейчас поддерживается многими развитыми и развивающимися странами. Отдельно анализируются результаты предыдущего этапа достижения устойчивого развития, относящегося к периоду целей развития тысячелетия (ЦРТ) [3–4], а также рассматриваются возможные результаты текущего периода ЦУР и роли различных видов энергетики, в том числе атомной энергетики, в их достижении [5–6]. Ожидается, что, решая широкий круг социально-экологических и экономических проблем, ЦУР окажут влияние на конкурентоспособность национальных экономик и глобальную стабильность, а включение

концепции устойчивого развития в стратегические программы разных стран, в особенности обладающих атомными технологиями, будет способствовать борьбе с терроризмом на международном уровне.

С концепцией инклюзивного роста, выдвигаемой ЦУР и предусматривающей интеграцию экономических, социальных и экологических аспектов, а также признания их взаимного влияния, в свою очередь, тесно связано современное понимание конкурентоспособности [3]. Сложившееся видение позволяет рассмотреть широкий спектр вопросов достижения целевых показателей на общемировом уровне и уровне отдельных национальных экономик, сбалансировать требования к факторам экономического, социального и технологического развития. Вместо 8 целей, 21 задачи и 60 показателей ЦРТ обновленная повестка включает 17 целей, 169 задач и 304 показателя ЦУР. Большой набор показателей, характеризующий ЦУР в части социума, экономики и экологии можно связать с тем, что неустойчивая экологическая модель и неравномерное распределение ресурсов могут помешать стабильному росту и снизить конкурентоспособность в долгосрочной перспективе. Следовательно, в контексте достижения ЦУР необходимо говорить об устойчивой конкурентоспособности, определяемой как набор институтов, политик и факторов, способствующих эффективной деятельности страны в долгосрочной перспективе, обеспечивающих социальную и экологическую устойчивость [1]. По этой причине анализ возможных взаимосвязей между целями имеет фундаментальное значение для содействия устойчивому технологическому развитию и глобальной стабильности.

В настоящее время приоритетность распределения целей в составе ЦУР не является устоявшимся решением, а первоочередность достижения показателей ЦУР корректируется с учетом внутренней повестки в отдельно взятых странах и регионах [7–8]. Существуют программы, в которых реализуется глобальные инициативы, затрагивающие несколько ЦУР, к которым можно отнести также освоение космоса, информатизацию и автоматизацию, робототехнику. Эти проекты могут оказывать разнонаправленное влияние на различные показатели ЦУР. Так, распространение автоматизации и роботизации,

способствуя инновациям, может снизить количество доступных рабочих мест и тем самым увеличить классовое расслоение, повысив уровень бедности. Добыча сырьевых ресурсов, в определенной мере разрушающая экосистемы, может положительно сказаться на уровне благосостояния населения региона добычи. На сегодняшний день одной из наиболее обсуждаемых целей в мировом сообществе стала борьба с изменениями климата и сокращением углеродного следа, послужившая основой для пересмотра структуры мировой энергетики и развития альтернативной энергетики, включающей в себя ВИЭ. При этом вопросы комплексного влияния данных инициатив на совокупность ЦУР, включая глобальную стабильность и национальную обороноспособность остаются нерешенными.

Перспективы развития АЭ также во многом связаны с ее влиянием на ЦУР. Значимым аргументом в поддержку АЭ является тот факт, что при эксплуатации объектов использования АЭ не происходит выброс парниковых газов, что позволяет рассматривать технологии АЭ в структуре мировой энергетики в качестве более чистой альтернативы невозобновляемых источников энергии (нефти, газа) [9], способствующей достижению концепции устойчивого развития (рис. 1).

Перспективы АЭ являются для России значимым фактором развития профильных отраслей, а также регионов, на территории которых расположены предприятия, вовлекаемые в отраслевую кооперацию. Дополнительный положительный эффект достигается за счет развития

смежных отраслях. При этом на международной арене отношение к АЭ имеет неоднозначные оценки.

Среди противников развития атомной энергетики выступают, в частности, страны Западной Европы [10]. Основные оппоненты, в числе которых Германия, Япония, Греция, Швейцария, Австрия, Дания выражают сомнения в способности АЭ соответствовать необходимому уровню безопасности и придерживаются позиции минимизации и исключения атомной энергетики из состава генерирующих систем [11]. В качестве дополнительного аргумента приводится потенциальная биологическая опасность радиоактивных отходов и потребляемого атомной энергетикой природного сырья. Как следствие, ужесточаются требования к оценке радиационной и радиологической эквивалентности [12]. Отдельное внимание уделяется вопросам обеспечения антитеррористической защищенности объектов использования АЭ и вопросам нераспространения ядерных технологий.

С другой стороны, многие развитые и развивающиеся страны активно поддерживают совершенствование технологий АЭ, обосновывая свои действия потенциалом ее положительного влияния на устойчивое развитие. Китай, Индия, Россия, США, Турция, Саудовская Аравия, Чешская Республика и Соединенное Королевство подтвердили готовность поддерживать дальнейшее строительство новых реакторов.

Несмотря на большое количество участников, заинтересованных в развитии АЭ, наиболее обсуждаемые сценарии трансформации энерге-

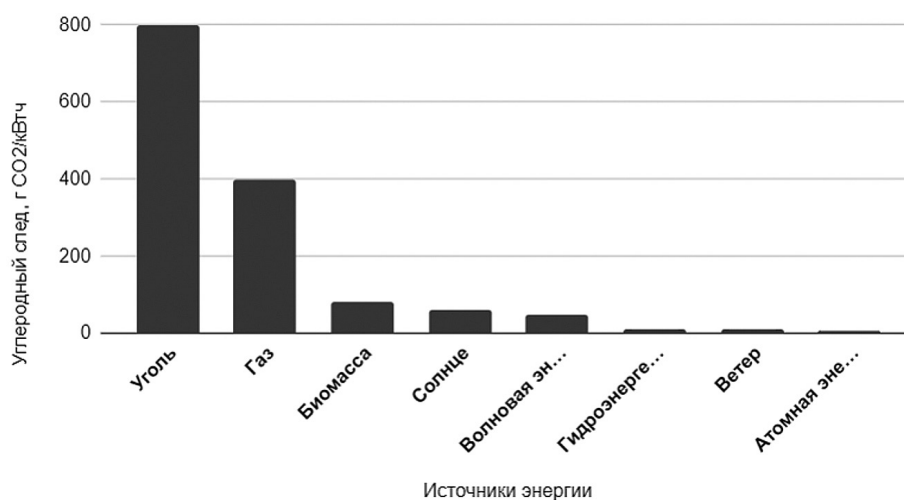


Рис. 1. Углеродный след от различных источников энергии

тического рынка в значительной мере определяются сторонниками кардинальных изменений в его структуре. Ожидаемые тренды на период до 2050 года отражают значительное увеличение доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ), сокращение традиционных источников, таких как уголь, газ, нефть, сохранение на текущем уровне и даже снижение доли АЭ. Сценарии потребления первичных энергетических ресурсов представлены на рис. 2 («Rapid» — быстрый переход к низкоуглеродной энергетике, «Net Zero» — безуглеродная энергетика, «Business-as-usual» — традиционное развитие энергетики) [13].

Исходя из сценариев изменения структуры спроса на первичную энергию в мире по видам топлива по прогнозу Международного Энергетического Агентства (МЭА), можно также отметить отсутствие положительной динамики доли АЭ, кроме сценария «Устойчивое развитие» [14], таблица. Этот сценарий акцентирует внимание на трех связанных с энергетической отраслью ЦУР ООН, рис. 3: обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех, сокращение последствий для здоровья, вызванных загрязнением воздуха (часть и принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями. Стоит отметить, что данный сценарий основывается на объединении нескольких установок, к которым должно привести достижение ЦУР, и прогнозирует, какие изменения в энергетической отрасли должны произойти, чтобы достижения этих результатов оказалось возможным [15].

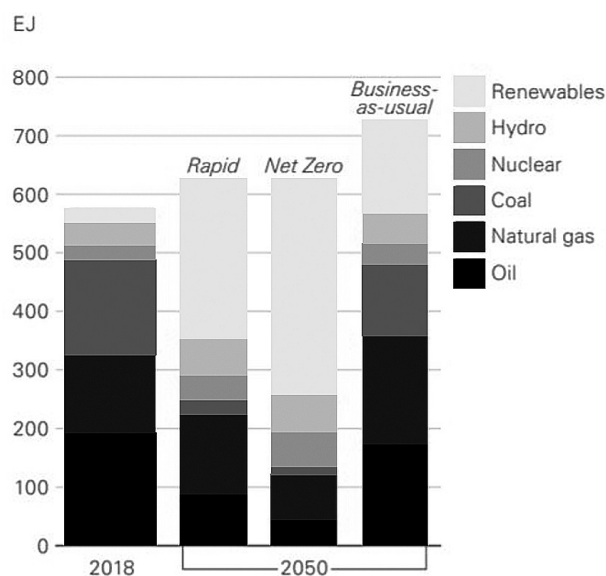


Рис. 2. Потребление первичных энергетических ресурсов

С целью выявления предпосылок, объясняющих консервативные прогнозы динамики АЭ в структуре мировой энергетики на основе комплекса моделей управления конкурентоспособностью (МКК-подход) [16], авторами была проанализирована деятельность основных участников энергетического рынка в контексте целеполагания на повышение конкурентоспособности национальных экономик, внутреннее опережающее технологическое развитие и укрепление обороноспособности.

Разработанная модель прогнозирования конкурентоспособности позволила обосновать фактические и ожидаемые показатели рыночных положений направлений, связанных с традицион-

Таблица

Структура спроса на первичную энергию в мире по видам топлива в различных сценариях МЭА

	2000	2018	«Новые стратегии»		«Устойчивое развитие»		«Текущие стратегии»	
			2030	2040	2030	2040	2030	2040
Уголь	23,1 %	26,7 %	23,6 %	21,3 %	17,7 %	11,1 %	24,5 %	23,4 %
Нефть	36,5 %	31,4 %	29,9 %	27,8 %	29,1 %	22,9 %	30,5 %	29,3 %
Природный газ	20,8 %	22,9 %	23,8 %	25,1 %	25,5 %	23,8 %	24,0 %	25,3 %
Атомная энергия	6,7 %	5,0 %	4,9 %	5,1 %	6,5 %	8,7 %	4,8 %	4,9 %
Гидроэнергия	2,2 %	2,5 %	2,8 %	3,0 %	3,6 %	4,5 %	2,6 %	2,7 %
Биоэнергия	10,1 %	9,5 %	10,2 %	10,3 %	9,6 %	12,3 %	9,6 %	9,1 %
Другие ВИЭ	0,6 %	2,0 %	4,8 %	7,4 %	8,1 %	16,8 %	4,0 %	5,4 %
Всего	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

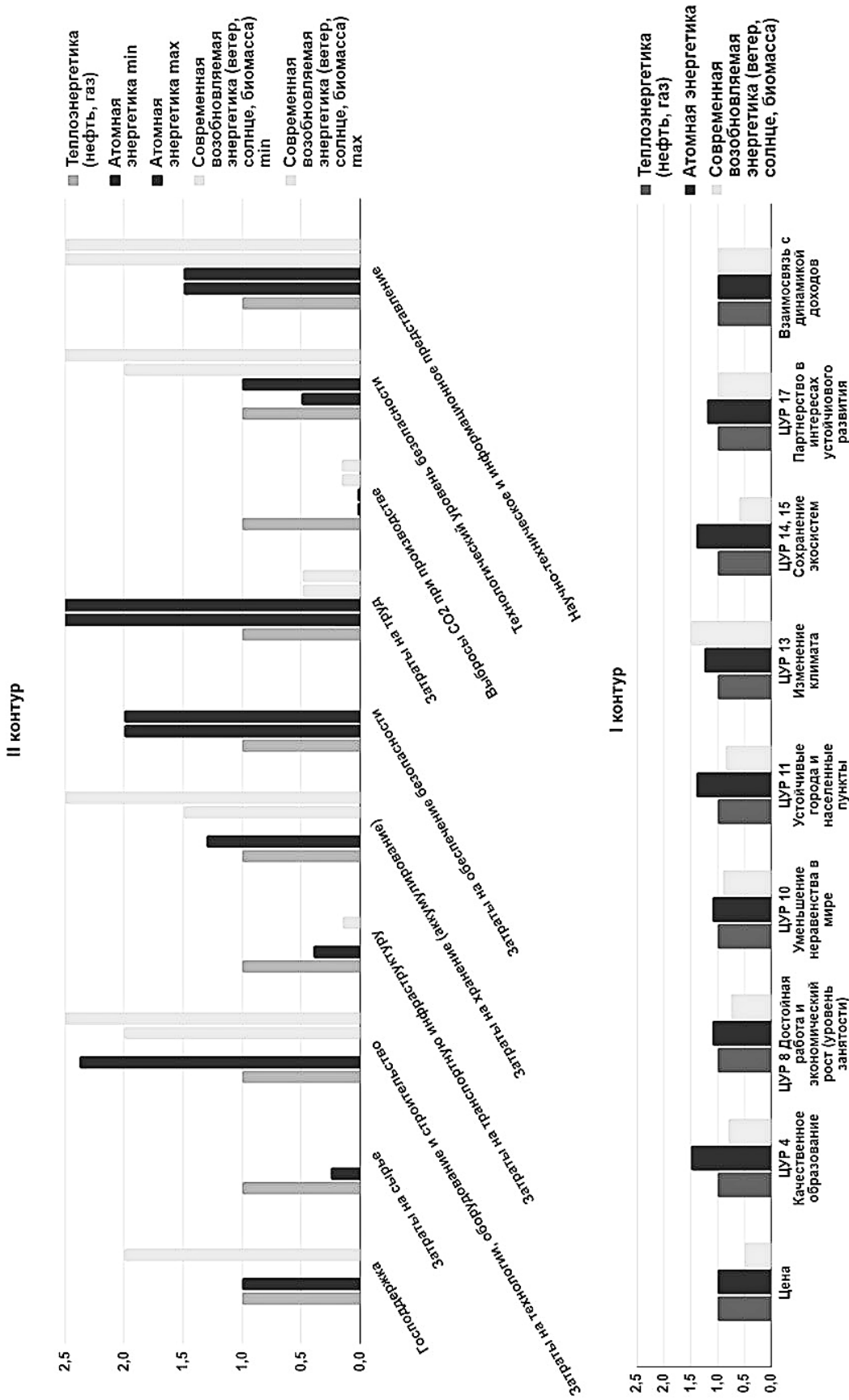


Рис. 3. Оценка продуктовой и операционной конкурентоспособности по видам энергетики

ными видами энергетики (нефть, газ), АЭ и ВИЭ (солнечная энергия, энергия ветра, биомасса) в зависимости от структуры факторов продуктовой конкурентоспособности (I контур) и операционной конкурентоспособности (II контур), рис. 3. На основе статистической оценки показателей значимости рассматриваемых факторов удалось установить зависимости между приоритетами развития различных видов генерации энергии, показателями ЦУР и показателями конкурентоспособности отдельных национальных отраслей промышленности. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что обоснование сохранения доли АЭ при увеличении доли ВИЭ в сценариях развития мировой энергетики исключительно вопросами сохранения климата и сокращения углеродных выбросов не является полностью корректным. Так, при включении в контур продуктовой конкурентоспособности (КС), наряду с ожидаемым уровнем цены на производимую энергию, более широкого набора ЦУР, выходящего за рамки показателей борьбы с изменением климата, очевидные преимущества приобретают перспективы развития АЭ. Атомная отрасль демонстрирует высокий потенциал положительного влияния на большее количество ЦУР в совокупности, а также поддержку технологического прогресса и повышение уровня обороноспособности в развивающихся странах, содействие глобальной стабильности.

Капитальные затраты на поддержание безопасности АЭС, рассматриваемые сторонниками ВИЭ в качестве предельно высоких, компенсируются низкой удельной стоимостью производства энергии в течение проектного срока эксплуатации объектов использования АЭ, а также их высокой кризисоустойчивостью. Данные показатели определяют АЭ как одну из приоритетных альтернатив для большинства стран, в которых наблюдается дефицит источников ископаемого топлива и присутствуют риски техногенных катастроф. Технологии АЭ могут стать важнейшими элементами водородной энергетики. Водород может стать одним из основных накопителей и носителей энергии для промышленности будущего, а АЭ, служащая источником первичной энергогенерации для производства водорода, базируется на единственной, к настоящему времени промышленно-апробированной технологией, способной обеспечить население низкоуглерод-

ной, недорогой электроэнергией на горизонте тысячелетия, а при условии дальнейшего развития технологий замкнутого ядерного топливного цикла и использования тория — на горизонте до десяти тысяч лет.

Вклад атомных технологий в национальную экономику и ее конкурентоспособность состоит не только в надежном энергопроизводстве, но и в развитии многих смежных отраслей, включая химическую, машиностроительную, космическую промышленность, медицину, поддержку отрасли информационных технологий и многие другие. АЭ способна выступить не только источником дешевой энергии в долгосрочной перспективе, но и катализатором повышения уровня образования и развития широкого спектра технологий, необходимых, в том числе, для повышения обороноспособности и снижения угроз терроризма.

Выводы

Результаты проведенного исследования продемонстрировали взаимосвязь между инициативами отдельных государств, направленными на изменение структуры энергетического рынка и ожидаемым увеличением доли их участия в цепочках создания добавленной стоимости в сфере генерации и использования энергии. Основным аргументом при представлении данных инициатив является сокращение углеродных выбросов, при этом обоснование оценки влияния на совокупность ЦУР и обеспечение глобальной стабильности в полной мере не приводится. Наглядным примером могут служить инициативы стран ЕС, которые являются наиболее активными сторонниками развития ВИЭ и противниками АЭ. Ожидаемый для данных стран положительный эффект от реализации предлагаемых программ можно объяснить взаимосвязью развития вовлекаемых технологий не только с ЦУР, направленными на борьбу с изменениями климата, но и с прогнозом дополнительного прироста валового внутреннего и национального продукта в результате увеличения внутреннего потребления и экспорта. Данная положительная динамика сохраняется для отдельных стран, несмотря на затраты, связанные с развитием инфраструктуры для ВИЭ, существенно превосходящие расходы для сценария устойчивого развития, предполагающего увеличение доли АЭ.

При рассмотрении оценок влияния инициатив в энергетической области на совокупность ЦУР и глобальную стабильность значительным набором преимуществ обладает атомная энергетика. В условиях реализации сценариев, направленных на сокращение углеродных выбросов, при всесторонней политической и общественной поддержке результирующее положительное влияние АЭ на совокупность ЦУР и глобальную стабильность может быть сопоставимо с такими международными инициативами последнего десятилетия как информатизация, автоматизация, освоение космоса и робототехника.

В настоящее время видятся актуальными дальнейшие шаги по углубленному научному обоснованию положительного влияния АЭ на совокупность ЦУР, развитие высокотехнологичных отраслей, повышение уровня образования и благосостояния населения в большинстве развивающихся стран, сокращение неравенства, укрепление обороноспособности, содействие в решении задач повышения глобальной стабильности и противодействия терроризму.

Литература

1. Andreoni V, Miola A. Competitiveness and Sustainable Development. 2016; EUR 28316 EN; — Luxembourg: Publications Office of the European Union. 88 pages doi:10.2788/64453.
2. Кобец П.Н. Опыт и проблемы противодействия международному терроризму на объектах атомной энергетики // Научный портал МВД России. 2019. № 2 (46). С. 29–39.
3. Wysokińska Z. Millenium development Goals/UN and sustainable development Goals/UN as instruments for realising sustainable development concept in the global economy // Comparative Economic Research. 2017. Vol. 20 (1). P. 101–118. doi: 10.1515/cer-2017-0006.
4. Shi L., Han L., Yang F., Gao L. The Evolution of Sustainable Development Theory: Types, Goals, and Research Prospects // Sustainability (Switzerland). 2019. Vol. 11 (24): 7158 <https://doi.org/10.3390/su11247158>.
5. Abdeen M.O. Review. Renewable energy technologies and sustainable development // African Journal of Engineering Research. 2013. Vol. 1 (4). P. 102–116.
6. Grachev V.A. Energy technologies and sustainable development // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2018. Vol. 9 (11). P. 382–390.
7. Rodriguez-Anton J.M., Rubio-Andrada L., Celemín-Pedroche M.S., Alonso-Almeida M.D.M. Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals // International Journal of Sustainable Development and World Ecology. 2019. Vol. 26 (8). P. 708–720.
8. Castor J., Bacha K., Nerini F.F. SDGs in action: A novel framework for assessing energy projects against the sustainable development goals // Energy Research & Social Science. 2020. Vol. 68: 101556.
9. Piore I., Duffey R.B., Kirillov P.L., Piore R., Zvorykin A., Machrafi R. Current Status and Future Developments in Nuclear-Power Industry of the World, ASME Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science. 2019. Vol. 5 (2). 27 pages.
10. Glynias Joseph E. Experts Look at Nuclear Power After Fukushima, The Harvard Crimson. 2011. URL: <http://www.thecrimson.com/article/2011/3/25/nuclear-power-energy-plant/> Дата доступа: 15.01.2021.
11. Greenberg M.R. Nuclear Waste Management, Nuclear Power, and Energy Choices. Springer-Verlag London. 2013. doi 10.1007/978-1-4471-4231-7.
12. Иванов В.К., Чекин С.Ю., Меньяло А.Н., и др. Радиационная и радиологическая эквивалентность РАО при двухкомпонентной ядерной энергетике // Радиация и риск. 2019. Том 28. № 1. С. 5–25.
13. Energy Outlook 2020. BP. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2020.pdf> Дата доступа: 12.01.2021 г. Global energy dynamics. Institute for Energy Strategy. Inertial scenario) http://www.energystrategy.ru/editions/docs/WB_2050_219-end.pdf.
14. World Energy Outlook 2020 URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>. Дата доступа: 13.01.2021 г.
15. Prag A. The IEA Sustainable Development Scenario. 2018. URL: [https://www.ieta.org/resources/COP24/Misc%20Media%20Files/Dec6/SE12%20\(2\).pdf](https://www.ieta.org/resources/COP24/Misc%20Media%20Files/Dec6/SE12%20(2).pdf) Дата доступа: 12.01.2021 г.
16. Ноздрачев А.В., Подчуфаров А.Ю. Стратегическое планирование и управление конку-

рентоспособностью предприятий ОПК, практика применения в ГК «Ростех». Сборник докладов Второй конференции «Экономический потенциал промышленности на службе оборонно-промышленного комплекса». 9–10 ноября 2016 г. — М.: Издательский дом «Коннект». С. 164–167.

References

1. Andreoni V, Miola A. Competitiveness and Sustainable Development. 2016; EUR 28316 EN; — Luxembourg: Publications Office of the European Union. 88 pages doi:10.2788/64453.
2. Kobets P.N. Experience and problems of combating international terrorism at nuclear facilities // Nauchnyy portal MVD Rossii. 2019. № 2 (46). P. 29–39.
3. Wysokińska Z. Millenium development Goals/UN and sustainable development Goals/UN as instruments for realising sustainable development concept in the global economy // Comparative Economic Research. 2017. Vol. 20 (1). P. 101–118. doi: 10.1515/cer-2017-0006.
4. Shi L., Han L., Yang F., Gao L. The Evolution of Sustainable Development Theory: Types, Goals, and Research Prospects // Sustainability (Switzerland). 2019. Vol. 11 (24): 7158 <https://doi.org/10.3390/su11247158>.
5. Abdeen M.O. Review. Renewable energy technologies and sustainable development // African Journal of Engineering Research. 2013. Vol. 1 (4). P. 102–116.
6. Grachev V.A. Energy technologies and sustainable development // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2018. Vol. 9 (11). P. 382–390.
7. Rodriguez-Anton J.M., Rubio-Andrada L., Celemín-Pedroche M.S., Alonso-Almeida M.D.M. Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals // International Journal of Sustainable Development and World Ecology. 2019. Vol. 26 (8). P. 708–720.
8. Castor J., Bacha K., Nerini F.F. SDGs in action: A novel framework for assessing energy projects against the sustainable development goals // Energy Research & Social Science. 2020. Vol. 68: 101556.
9. Piore I., Duffey R.B., Kirillov P.L., Piore R., Zvorykin A., Machrafi R. Current Status and Future Developments in Nuclear-Power Industry of the World, ASME Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science. 2019. Vol. 5 (2). 27 pages.
10. Glynias Joseph E. Experts Look at Nuclear Power After Fukushima, The Harvard Crimson. 2011. URL: <http://www.thecrimson.com/article/2011/3/25/nuclear-power-energy-plant/> Дата доступа: 15.01.2021.
11. Greenberg M.R. Nuclear Waste Management, Nuclear Power, and Energy Choices. Springer-Verlag London. 2013. doi 10.1007/978-1-4471-4231-7.
12. Ivanov V.K., Chekin S.Yu., Menyaylo A.N., et al. Radiation and radiological equivalence of radioactive waste in two-component nuclear power // Radiatsiya i risk. 2019. T. 28. № 1. P. 5–25.
13. Energy Outlook 2020. BP. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2020.pdf> Дата доступа: 12.01.2021 г. Global energy dynamics. Institute for Energy Strategy. Inertial scenario) http://www.energystrategy.ru/editions/docs/WB_2050_219-end.pdf.
14. World Energy Outlook 2020 URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>. Дата доступа: 13.01.2021 г.
15. Prag A. The IEA Sustainable Development Scenario. 2018. URL: [https://www.ieta.org/resources/COP24/Misc%20Media%20Files/Dec6/SE12%20\(2\).pdf](https://www.ieta.org/resources/COP24/Misc%20Media%20Files/Dec6/SE12%20(2).pdf) Дата доступа: 12.01.2021 г.
16. Nozdrachev A.V., Podchufarov A.YU. Strategic planning and management of the competitiveness of defense enterprises, the practice of application in the State Corporation «Rostec». Sbornik dokladov Vtoroy konferentsii «Economic potential of industry in the service of the military-industrial complex». November 9–10, 2016. — М.: Izdatel'skiy dom «Konnekt». 2016. P. 164–167.