

УДК 338.42

СТРАТЕГИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ ПРИЕМЛЕМОСТИ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОВАЦИЙ (НА ПРИМЕРЕ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ)

Нетяга Николай Николаевич, асп.

Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября, 84, Воронеж, Россия, 394006; e-mail: uvs@vgasu.vrn.ru

Цель: в рамках данного исследования поставлена цель рассмотреть содержание стратегии достижения общественной приемлемости внедрения и распространения технико-технологических новаций на примере атомной отрасли. Термин «общественная приемлемость» не является общепринятым в контексте обсуждения атомной отрасли и мнения населения о ней, тем не менее важно исследовать стратегию его обеспечения. Это делает атомную отрасль удобным объектом для рассмотрения теоретических и практически значимых аспектов разработки стратегии достижения общественной приемлемости новых технологических решений. *Обсуждение:* в процессе достижения поставленных целей использовались методы научного познания: диалектический; анализа и синтеза. Исследование построено на изучении актуальной научной литературы. *Результаты:* на этой основе показано значение государственной стратегии достижения общественной приемлемости технико-технологических новаций. Исследованы основные социально-экономические характеристики атомной отрасли, доказано, что это комплексное явление, воздействующее на многие сферы производства и широкого круга жизнедеятельности населения, в связи с чем ее развитие должно сопровождаться комплексом мероприятий, обеспечивающих ее общественную приемлемость. Сделаны выводы о состоянии и направлениях развития действующей стратегии развития атомной отрасли в контексте сохранения ее общественной приемлемости, включающей комплекс мер, среди которых наиболее значимыми являются: развитие научно-технической базы; улучшение безопасности на производстве, взаимодействие с партнерами на международной арене; развитие технологии и другие.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, атомная отрасль, стратегия, общественная приемлемость, государство.

Введение

Актуальность темы данного исследования заключается, во-первых, в сложности структуры, а также недостаточной изученности обстоятельств, связанных с формированием общественного мнения в отношении развития новых технологических укладов. Проблема имеет и иной аспект – позиционирование общественного мнения в системе государственного управления развитием технико-технологических процессов. Во-вторых, актуальность обусловлена очевидной зависимостью стратегии развития атомной отрасли от уровня общественной приемлемости. Экономическая целесообразность формирования государственной стратегии формирования общественной приемлемости новых технологических укладов обусловлена высокими потерями из-за задержки их широкого внедрения в практику или даже их блокирования в связи с осложнениями социального характера. В частности, развитие атомной отрасли, в том числе и медицинских технологий, зависит от мнения общественности, ведь без позитивного образа у населения услуги ядерного сектора будут вызывать опасения и не будут пользоваться спросом, независимо от их фактического состояния. Это обусловило постановку цели работы – обоснование системы регулирования уровня общественной приемлемости стратегии развития атомной отрасли России для социально-экономического развития.

Методы исследования

Теоретико-методологической основой выступают базовые положения управления общественным сектором экономики и социологии по вопросам общественного мнения, в частности, теории «Спираль молчания» Э. Ноэль-Нойман, «симулякра» Ж. Бодрийяра, на основании которых можно сделать вывод о том, что общественное мнение не во всех случаях отражает реально развивающиеся технико-технологические и социально-экономические процессы на макро-, мезо- и микроуровнях. В работе также использованы исследования концепции Ж.Ж. Руссо в части оценки значимости общественного мнения в системе государственного управления [15]. В составе современных концепций внедрения технико-технологических новаций мы отдаем предпочтение методологии «ноономики», широко представленной, в частности, в работах С.Д. Бодрунова, в соответствии с которой на базе технологических достижений необходимо «снимать противоречия финансовализации, общества симулятивного потребления, утилитарного отношения к природе...» [3, с. 327].

Результаты

Развитие атомной энергетики в Российской Федерации демонстрирует достаточно высокие результаты. При этом стратегия развития атомной отрасли состоит из многих компонентов, среди которых можно выделить развитие научно-технической базы, улучшение безопасности на производстве,

взаимодействие с партнерами на международной арене, повышение уровня общественной приемлемости и другие [6].

Впервые вопросом оценки обществом атомной отрасли начали заниматься в 1980-х годах. Развитие средств массовой информации не позволяло игнорировать позицию населения по поводу ее безопасности, а череда аварий, начавшаяся в тот период, подогрела интерес общественности к отрасли [7].

В этой связи обратимся к стратегии отрасли, которую мы понимаем как долгосрочное качественно определенное направление развития системы любого уровня, средств и форм ее функционирования, системы внутрисистемных взаимоотношений и позиций в окружающей среде.

Обратим особое внимание на стратегию государственной корпорации по ядерной энергии «Росатом» (ГК «Росатом»), которая была утверждена Наблюдательным советом в 2014 году. В стратегии были сформированы актуальные тогда макроэкономические, технологические и геополитические тенденции, тем не менее, с ходом течения времени данные показатели перестали быть актуальными и нуждались в уточнении. В 2020 г. была принята новая, актуализированная Стратегия деятельности ГК «Росатом» до 2030 г. [8].

Новый документ включил в себя четыре основных направления развития, а также нововведение, представленное содействием целям устойчивого развития ООН. Среди направлений такие долгосрочные стратегические цели, как:

- повышение доли на международных рынках; ГК «Росатом» активно увеличивает долгосрочный портфель зарубежных заказов, наращивает свое присутствие на международной арене, увеличивает объем выручки;

- снижение себестоимости продуктов и сроков протекания процессов; для повышения конкурентоспособности ГК «Росатом» развивает технологическую базу для существенного снижения сроков сооружения АЭС и ввода их в эксплуатацию;

- новые продукты для российского и международных рынков; в структуре выручки к 2030 г. ГК «Росатом» планирует существенно увеличить долю новых направлений бизнеса, используя все технологические наработки и преимущества;

- достижение глобального лидерства в ряде передовых технологий; задача – войти в число международных компаний, которые воспринимаются как глобальные технологические лидеры.

К факторам, влияющим на развитие атомной отрасли, в стратегии отнесены:

- рост численности мирового населения с 7,8 в 2019 году до 10 млрд человек к 2050 году, а доли городского населения — с 55-56% до 68% к 2050 г.;

- рост мирового ВВП в среднем на 2,4% в год до 2050 года;
- рост мирового потребления электроэнергии. Ожидается, что уже к 2030 году мировое потребление электроэнергии увеличится на 26% по сравнению с 2019 годом и составит 34,1 тыс. ТВт/ч. В России на горизонте 2030 года ожидается рост на уровне 0,9% в год;

- увеличение объема накопленных парниковых газов. Мировой объем выделяемого углекислого газа составляет около 33 млрд т в год и продолжает расти. Прогнозируется, что к 2030 году объем выделяемого углекислого газа превысит 34 млрд т в год. Это создает условия для активного развития низкоуглеродной генерации электроэнергии, к которой относятся и атомная энергетика [11].

В связи с перечисленным выше необходимо уделять активное внимание вопросу обеспечения общественной приемлемости стратегии развития атомной отрасли как комплексу мер, направленных на взаимодействие с общественностью. В первую очередь необходимо проанализировать положительный вклад атомной отрасли в систему обеспечения национальной безопасности, а также историю становления ее общественной приемлемости.

Таблица 1

Вклад в энергообеспеченность регионов [2]

Показатель	РФ	Европа	ОЭС Центра	ОЭС Средней Волги	ОЭС Северо- Запада	ОЭС Юга	ОЭС Ура- ла	ОЭС Вос- тока
Выработка эл. энергии млрд, \$	208,78	208,6	96,31	30	38,60	33,89	9,78	0,21
Доля выра- ботки АЭС, %:	19	25,2	40,8	27,2	34,2	32,9	3,7	0,41

Атомная отрасль также является прекрасной площадкой для становления международного партнерства, примером этому служит деятельность ГК «Росатом» за рубежом. На данный момент в сфере деятельности корпорации находятся 36 энергоблоков в 12 странах мира, что выводит ее на первое место в мире по портфелю международных заказов. Благодаря этому выручка от зарубежных проектов имеет положительную динамику.

В настоящее время позиционирование атомной энергетики происходит достаточно эффективно. В частности, ГК «Росатом» предоставляет свои услуги за рубеж, занимается строительством, введением в эксплуатацию и обслуживанием АЭС зарубежных партнеров. Так, объем выручки ГК «Росатом» за 2019 год составил 1 151,9 млрд рублей, что на 11,4% выше, чем в 2018 году. Существенная доля прибыли поступила от реали-

зации новых проектов по сооружению АЭС в различных странах мира [1].

ГК «Росатом» обеспечивает решение задач экономической и энергетической безопасности страны. Для выполнения этих задач компания постоянно совершенствуется и растет, на данный момент доля электроэнергии АЭС в ее общем объеме на территории Российской Федерации составляет 19%.

Еще один важный аспект – вклад технологических новаций в экономику – предприятия ГК «Росатом» существенным образом влияют на бюджет территорий в зоне своего функционирования. Корпорация – один из крупнейших налогоплательщиков на территории Российской Федерации, в 2019 году сумма отчислений в государственный бюджет составила 207,4 млрд рублей по сравнению с 188,2 млрд рублей в 2018 г.

В итоге решается стратегическая задача ГК «Росатом» – быть глобальным лидером, и не только в атомной отрасли [12].

Обсуждение результатов

Рассмотренное выше развитие атомной энергетики в Российской Федерации позволяет сформулировать ряд положений, обеспечивающих эффективность стратегий внедрения и распространения технологических новаций и обеспечения их общественной приемлемости.

Центральная позиция в системе формирования стратегии обеспечения общественной приемлемости технико-технологических новаций – позиционирование их общественной значимости. Применительно к атомной энергетике это энергетическая безопасность, является одним из базовых элементов национальной безопасности страны, влияющей на экономическое и социальное положение населения, обеспечивающее сохранение суверенитета государства.

Вопрос обеспечения энергетической безопасности является стратегически значимым для государства. В связи с внешними экономическими и политическими ограничениями крайне важно сохранить независимость в данном секторе. Поддержка стабильно высокого уровня энергетической безопасности является важной составляющей демографической повестки, влияет на качество жизни людей [17, 20]. Главной целью энергетической безопасности является обеспечение высокого уровня безопасной энергии на всей территории страны, улучшение инфраструктуры для ее обеспечения и поддержания.

В процессе формирования общественной приемлемости атомной энергетики необходимо использовать «стратегический синтез», демонстрирующий взаимосвязи целевого технологического сегмента с иными подсистемами производства и экономики. Применительно к атомной энергетике перед страной стоит вопрос об экономическом и техническом развитии малонаселенных регионов, многие из которых находятся в условиях суровых климатических зон, что предполагает повышенные требования к обеспечению их энергией.

Второй существенный аспект взаимосвязей атомной энергетики с экономическим развитием страны – необходимость использования топлива, обеспечивающего экологический баланс. Производство энергии на атомных станциях наносит значительно меньший вред окружающей среде, чем на тепловых.

Еще один сопутствующий развитию атомной энергетики эффект – повышение уровня развития здравоохранения – благодаря использованию данных технологий повышается уровень медицины в стране, создаются диагностические и лечебные приборы, способствующие, в частности, лечению онкологических новообразований [18, 19]. Таким образом, широкое позиционирование не только технических преимуществ, но и социальной значимости технологических новаций позволит формировать положительный вектор их общественного признания [13, 14, 16].

Существенным является наличие устойчивых представлений об опасности технологических новаций. Так, негативные последствия атомных бомбардировок Хиросимы и Нагасаки, аварии на атомных электростанциях формируют стойкое отрицательное отношение среднестатистического человека к атомной энергетике.

Это положение требует активного участия высокотехнологичных предприятий в популярном представлении базовых характеристик технологических новаций. Пренебрежительное отношение к общественному мнению, к людям, не имеющим специальных знаний, могут существенно ухудшить условия внедрения и распространения новаций, поскольку свободную нишу позиционирования альтернативных решений обязательно займут (и занимают) сторонники иных технологических решений (не всегда целесообразных для нашего государства).

Несмотря на наличие определенных опасений относительно безопасности атомной энергетики, ее развитие происходит достаточно активно. Таким образом, можно сделать вывод об успешном стратегическом позиционировании атомной энергетики в РФ.

Отметим, что это происходит на фоне не совсем благоприятного общественного мнения в мире в целом. Известны случаи свертывания производства в атомной энергетике, наиболее значимый из которых происходит в Германии, где движение противников атомной энергетики, начавшееся еще в 1980-х годах, объединившее сотни тысяч протестующих, доходившее до столкновений с полицией, вынудило правительство радикально сократить количество атомных электростанций [4, 5, 9, 10].

Заключение

Обобщение вышеизложенного позволяет утверждать, что атомная отрасль в Российской Федерации развивается на основе достигнутого соответствия общественной приемлемости, обеспечения энергетической и национальной безопасности страны. В числе технико-технологических и социально-экономических эффектов: строительство новых АЭС на террито-

рии РФ, значительные объемы налоговых поступлений, новые высокотехнологичные рабочие места, энергетическая инфраструктура. В составе атомной энергетики ледокольный флот, существенно сокращающий время движения грузопотоков. Существенно влияние атомной энергетики на экологическую ситуацию в силу снижения выброса вредных веществ в атмосферу. Атомная отрасль – важная составляющая национальной безопасности, именно поэтому необходимо постоянно совершенствовать законодательные механизмы ее регулирования, общую стратегию развития, документы, регламентирующие ее основные задачи и методы их реализации для поддержания и повышения уровня ее соответствия общественной приемлемости. Особое место в рамках данной стратегии отводится инструментам достижения общественной приемлемости атомной отрасли, которая нуждается в постоянной проработке и регуляции во взаимосвязи с постоянно изменяющимся контуром общественного сознания.

Список источников

1. Атомная отрасль РФ имеет мощный научно-технический потенциал [Электронный ресурс] // РИА «Новости». Ядерные технологии: электронный ресурс. 2014 г. Доступно: <https://ya.ru/20140925/1025631453.html>.
2. Атомные станции малой мощности: новое направление развития энергетики. Под ред. А. А. Саркисова. Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. Москва, Наука, 2011. Доступно: http://elib.biblioatom.ru/text/atomnye-stantsii-maloy-moschnosti_2011/90,2/.
3. Бодронов С.Д. Государство и революция // *Новое индустриальное общество: истоки, реальность, грядущее. Ноономика. III том (Избранные материалы семинаров, публикаций и мероприятий Института нового индустриального развития (НИР) им. С.Ю. Витте по тематике концепции нового индустриального общества второго поколения и нооиндустриального развития общества)* / Под. общ. ред. С.Д. Бодрнова. Сб. науч. трудов. Санкт-Петербург, ИНИР им. С.Ю. Витте, 2019, с. 318-333.
4. В ФРГ прекращает работу половина из действующих АЭС. Доступно: <https://www.dw.com/ru/v-frg-prekrashhaet-rabotu-polovina-iz-dejstvujushhih-ajes/a-60306197>.
5. Германия терпит поражение в «атомной войне – 2030». Доступно: <https://ria.ru/20211019/germaniya-1755088439.html>.
6. Годовой отчет Государственной Корпорации «Росатом» за 2019 г. Официальный сайт ГК «Росатом». Доступно: <https://www.report.rosatom.ru>.
7. Горин Н.В. Атомная энергетика в национальных проектах России / Н.В. Горин, А.А. Екидин, О.С. Головихина // *Известия высших учебных заведений. Ядерная энергетика*, 2021, no. 1, с. 5-15.
8. Исаева Л.А., Вершинин Д.А. Атомная энергетика в экономике: проблемы и перспективы развития // *В сборнике: Инновационные подходы развития экономики и управления в XXI веке. Сборник трудов II Международной научно-практической конференции. Федеральное агентство железнодорожного транспорта, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра I» (ФГБОУ ВО ПГУПС)*, 2021, с. 106-109.
9. Как авария на «Фукусиме» заставила Германию отказаться от АЭС. Доступно: <https://www.dw.com/ru/kak-avarija-na-fukusime-zastavila-germaniju-otkazatsja-ot-ajes/a-56826930>.
10. Правительство Германии отказалось признать атомную энергию «зеленой». Доступно: <https://www.dw.com/ru/pravitelstvo-frg-otkazalos-priznat-atomnuju-jenergiju-zelenoj/a-60522045>.
11. Пулякова А.Д., Куликова Е.А. Атомная энергетика: практическая реализа-

ция инновационных решений // В сборнике: Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, 2016, с. 622-626.

12. Указ Президента РФ от 31.12.2015 №683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». Обеспечение национальной безопасности. IV. // Консультант Плюс: справочно-правовая система: <http://www.consultant.ru/>

13. Шкарупета Е.В. Устойчивое развитие инновационных промышленных экосистем: учебное пособие. Курск, 2021.

14. Bogoviz A. V., Ragulina Y. V., Sirotkina N. V. Systemic contradictions in development of modern Russia's industry in the conditions of establishment of knowledge economy // *International conference on Humans as an Object of Study by Modern Science*. Springer, Cham, 2017, с. 597-602.

15. Gamidullaeva L.A., Vasin S.M., Shkarupeta E.V., Tolstykh T.O., Finogeev A.G., Surovitskaya G.V., Kanarev S. Emergence of industry 4.0 technologies: leapfrogging opportunity for the Russian Federation // В книге: *Industrial and*

Urban Growth Policies at the Sub-National, National, and Global Levels. Hershey, USA, 2019, с. 270-299.

16. Shkarupeta E. et al. Digital Ecosystem Development Based on Open Innovation Model // *Russian Conference on Digital Economy and Knowledge Management (RuDECK 2020)*. Atlantis Press, 2020, с. 601-605.

17. Sirotkina N.V. et al. Crises and digital economy: the territorial aspect of the problem of networking of stakeholders in the food markets // *Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends and New Opportunities*. Springer, Cham, 2020, с. 686-692.

18. Sirotkina N. et al. Digital risk management // *E3S Web of Conferences. – EDP Sciences*, 2020, т. 164, с. 10055.

19. Sirotkina N.V., Golikova G.V., Romashchenko T.D. Policy, technologies, and approaches to management of organizational changes // *Management of Changes in Socio-Economic Systems*. Springer, Cham, 2018, с. 31-38.

20. Tolstykh T.O. et al. Scenarios for the development of industrial complexes in the digital economy // *Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives*. Springer, Cham, 2020, с. 1255-1261.

STRATEGY OF THE ACHIEVEMENT OF PUBLIC ACCEPTABILITY OF TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL INNOVATIONS (ON THE EXAMPLE OF NUCLEAR INDUSTRY)

Netyaga Nikolay Nikolaevich, postgraduate student

Voronezh State Technical University, 20-letiya Oktyabrya St., 84, Voronezh, Russian Federation, 394006; e-mail: uvs@vgasu.vrn.ru

Purpose: the purpose of this study is to consider the content of the strategy to achieve public acceptability of the introduction and dissemination of technical and technological innovations on the example of the nuclear industry. The term "public acceptability" is not generally accepted in the context of nuclear industry discussion and public opinion on it, nevertheless it is important to investigate the strategy of its achievement. This makes the nuclear industry a useful subject for considering the theoretical and practical implications of developing a strategy for achieving public acceptance of new technological solutions. *Discussion:* in the process of achieving these aims we used methods of scientific knowledge: dialectical, analysis and synthesis. The research is based on the study of relevant scientific literature. *Results:* the article shows the significance of the state strategy of achievement of public acceptance of technical and technological innovations. The authors studied the basic socio-economic characteristics of the nuclear branch, proved that it is the complex phenomenon influencing many spheres of production and wide circle of the population life activity; in this connection its development should be accompanied by a complex of actions providing its social acceptability. The article contains the conclusions of the state and directions of development of the existing strategy of the nuclear industry development in the context of preservation of its social acceptability including a complex of measures among which the most significant are: the development of scientific and technical basis, improvement of industrial safety, cooperation with partners on the international scene, technology development and others.

Keywords: energy security, nuclear industry, strategy, public acceptance, government.

References

1. [Nuclear industry of the Russian Federation has a powerful scientific and technical potential]. Nuclear technologies: electronic resource, 2014. (In Russ.) Available at: <https://ya.ru/20140925/1025631453.html>.
2. [Low-capacity nuclear power plants: a new direction of energy development]. Edited by A.A. Sarkisov. Institute for the Problems of Safe Development of Nuclear Energy RAS. Moscow, Nauka, 2011. (In Russ.) Available at: http://elib.biblioatom.ru/text/atomnye-stantsii-maloy-moschnosti_2011/go,2/.

3. Bodrunov S.D. [The State and Revolution]. *Novoe industrialnoe obshchestvo: istoki, realnost, gryadushchee. Noonomika. III-i tom (Izbrannye materialy seminarov, publikatsii i meropriyatii Instituta novogo industrialnogo razvitiya (NIR) im. S.YU. Vitte po tematike kontseptsii novogo industrialnogo obshchestva vtorogo pokoleniya i nooindustrialnogo razvitiya obshchestva) [The New Industrial Society: Origins, Reality, Future. Noonomics. III-rd volume (Selected materials of seminars, publications and events of the Witte Institute for New Industrial Development (NID). S.Y. Witte on the concept of the new industrial society of the second generation and the nooindustrial development of society)]*. Ed. by S.D. Bodrunov. Collection of scientific works. St. Petersburg, S.Y. Witte INIR, 2019, pp. 318-333. (In Russ.)
4. [In the Federal Republic of Germany, half of the operating nuclear power plants are shutting down]. (In Russ.) Available at: <https://www.dw.com/ru/v-frg-prekrashhaet-rabotu-polovina-iz-dejstvujushhih-ajes/a-60306197>.
5. [Germany suffers defeat in "nuclear war – 2030]. (In Russ.) Available at: <https://ria.ru/20211019/germaniya-1755088439.html>.
6. [Annual Report of the State Corporation "Rosatom" for 2019]. Official website of SC "Rosatom" (In Russ.) Available at: <https://www.report.rosatom.ru>.
7. Gorin N.V., Ekidin A.A., Golovikhina O.S. Atomnaya energetika v natsionalnykh proektakh Rossii [Nuclear Power Engineering in Russia's National Projects]. *Proceedings of Higher Educational Institutions. Nuclear Power Engineering*, 2021, no. 1, pp. 5-15. (In Russ.)
8. Isaeva L.A., Vershinin D.A. [Nuclear power engineering in economy: problems and perspectives of development]. *V sbornike: Innovatsionnye podhody razvitiya ekonomiki i upravleniya v xxi veke. Sbornik trudov II Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Federalnoe agentstvo zheleznodorozh-nogo transporta Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Peterburgskii gosudarstvennyi univer-sitet putei soobshcheniya imperatora Aleksandra I» (FGBOU VO PGUPS) [In the collection: Innovative approaches to economics and management development in xxi century. Proceedings of II International scientific-practical conference. Federal Agency of Railway Transport Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg State University of Railway Transport of Emperor Alexander I" (FSBEI HE SPSURT)]*, 2021, pp. 106-109. (In Russ.)
9. [How the Fukushima accident forced Germany to abandon nuclear power]. (In Russ.) Available at: <https://www.dw.com/ru/kak-avarija-na-fukusime-zastavila-germaniju-otkazatsja-ot-ajes/a-56826930>.
10. [German government refuses to recognise nuclear power as green]. (In Russ.) Available at: <https://www.dw.com/ru/pravitelstvo-frg-otkazalos-priznat-atomnuju-jenergiju-zelenoj/a-60522045>.
11. Putyakova A.D., Kulikova E.A. [Nuclear power engineering: practical implementation of innovation solutions]. *Energo – i resursosberezhenie. Energoobespechenie. Netraditsionnye i vozobnovlyaemye istochniki energii. Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh s mezhdunarodnym uchastiem [Power supply. Untraditional and renewable sources of energy. Materials of All-Russian scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists with international participation]*, 2016, pp. 622-626. (In Russ.)
12. [Presidential Decree No. 683 of 31.12.2015 "On National Security Strategy of the Russian Federation" National Security Provision. IV.]. Consultant Plus: legal reference system (In Russ.) Available at: <http://www.consultant.ru/>
13. Shkarupeta E.V. *Ustoichivoe razvitiye innovatsionnykh promyshlennykh ekosistem: uchebnoe posobie [Sustainable development of innovative industrial ecosystems: textbook]*. Kursk, 2021. (In Russ.)
14. Bogoviz A.V., Ragulina Y.V., Sirotkina N.V. Systemic contradictions in development of modern Russia's industry in the conditions of establishment of

knowledge economy. *International conference on Humans as an Object of Study by Modern Science*. Springer, Cham, 2017, pp. 597-602.

15. Gamidullaeva L.A., Vasin S.M., Shkarupeta E.V., Tolstykh T.O., Finogeev A.G., Surovitskaya G.V., Kanarev S. Emergence of industry 4.0 technologies: leapfrogging opportunity for the russian federation. *Industrial and Urban Growth Policies at the Sub-National, National, and Global Levels*. Hershey, USA, 2019, pp. 270-299.

16. Shkarupeta E. et al. Digital Ecosystem Development Based on Open Innovation Model. *Russian Conference on Digital Economy and Knowledge Management (RuDEck 2020)*. Atlantis Press, 2020, pp. 601-605.

17. Sirotkina N.V. et al. Crises and digital economy: the territorial aspect of the

problem of networking of stakeholders in the food markets. *Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends and New Opportunities*. Springer, Cham, 2020, pp. 686-692.

18. Sirotkina N. et al. Digital risk management. *E3S Web of Conferences. EDP Sciences*, 2020, vol. 164, p. 10055.

19. Sirotkina N.V., Golikova G.V., Romashchenko T.D. Policy, technologies, and approaches to management of organizational changes. *Management of Changes in Socio-Economic Systems*. Springer, Cham, 2018, pp. 31-38.

20. Tolstykh T.O. et al. Scenarios for the development of industrial complexes in the digital economy. *Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives*. Springer, Cham, 2020, pp. 1255-1261.