

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»

*На правах рукописи*

Чулок Александр Александрович

**Форсайт для стратегического прогнозирования и планирования инновационного и научно-технологического развития на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях**

РЕЗЮМЕ

диссертации на соискание ученой степени  
доктора наук о государственном и муниципальном управлении

Москва — 2022

Работа выполнена в Институте статистических исследований и экономики знаний федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ИСИЭЗ НИУ ВШЭ).

Диссертация соответствует паспорту области науки «Государственное и муниципальное управление», утвержденному ученым советом НИУ ВШЭ 24.06.2022, протокол № 7 в части раздела «1. Теории и методы исследования публичного управления» - пункт «1.7. Образование и научные исследования в области публичного управления», пункт «1.9. Формальные и неформальные институты публичного управления» и раздела «3. Планирование, принятие решений и управление по результатам» - пункт «3.1. Теория и практика стратегического планирования на наднациональном, национальном, региональном и местном уровнях публичного управления<sup>1</sup>».

## 1. ВВЕДЕНИЕ

**Постановка научной проблемы и обоснование ее актуальности.** Изучение и управление инновационным и научно-технологическим развитием являются одним из ключевых исследовательских вопросов, начиная с работ Й. Шумпетера<sup>2</sup>, высказавшего в числе прочих гипотезу о положительной взаимосвязи инноваций с размером организации, и заканчивая исследованиями нобелевского лауреата 2018г. П. Ромера<sup>3</sup> о влиянии технологического фактора на экономический рост. В течение почти ста лет академический дискурс исследований в этой сфере развивался вокруг нескольких научных школ и концепций, среди наиболее значимых из которых - концепция национальных инновационных систем, концепция экосистем, теория тройных и четверных спиралей, концепция глобальных цепочек создания стоимости, макроэкономические теории роста, неинституциональная экономика<sup>4</sup>. Объектами этих трудов, в первую очередь, выступали страны, регионы, сектора экономики, организации, включая науку, бизнес, вузы, общество. Исследовательские вопросы и научные гипотезы концентрировались на изучении различных эффектов от инновационного и научно-технологического развития, стимулов и барьеров к инвестициям в инновации

---

<sup>1</sup> Формулировки приведены в соответствии с заключением Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» от 11.08.2022.

<sup>2</sup> Schumpeter J. A. 1934. *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press: Cambridge.

<sup>3</sup> Romer, P. M. 1990. Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98 (5, Part 2), S71-S102.

<sup>4</sup> Подробнее – см. Табл. 1, раздел «Степень разработки научной проблемы в литературе».

и НИОКР, поиску оптимальных моделей управления наукой и инновациями и институционального дизайна для защиты прав на их результаты, обеспечения информационных, трудовых и финансовых потоков и разработке мер поддержки их усилий в этих направлениях.

Многочисленные эмпирические исследования по указанным направлениям за более чем полувековую историю их проведения позволяют говорить о масштабной практико-ориентированной базе научных работ, демонстрирующих, как правило, положительные взаимосвязи инвестиций в инновации, науку и технологии с конкурентоспособностью, устойчивым долгосрочным ростом, повышением благосостояния на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях<sup>5</sup>. Вместе с тем, ученые признают наличие большого количества косвенных и непрямых эффектов, а также обширный ландшафт различных моделей стратегического планирования в этой сфере. Несмотря на сравнительно высокую изученность рассматриваемой области, подавляющее большинство исследований сохраняют рамку «стороннего наблюдателя», изучая стейкхолдеров, но не пытаясь трансформировать их, управлять и влиять на их стимулы к инновационному и научно-технологическому развитию, при этом признавая важность и необходимость этих действий.

Ответом на возросшую необходимость в сочетании исследовательского и управленческого подходов по развитию науки, технологий и инноваций стало появление теории форсайта как платформы, объединяющей различные научные школы<sup>6</sup>. За более чем 70 лет форсайт трансформировался от традиционных научно-технологических прогнозов до полноценной научной дисциплины, методология которой предполагает совмещение инструментария стратегического планирования и управления, эмпирического анализа, математического и эконометрического моделирования, социологии и маркетинга<sup>7,8,9</sup> с собственными исследовательскими методами, такими как опрос Дельфи<sup>10</sup> или разработка технологических дорожных карт<sup>11</sup>. В зависимости от целей и задач, объекта исследования, ресурсных возможностей, специфики стейкхолдеров набор применяемых в форсайте методов может меняться. К настоящему моменту в мире насчитывается более 3 тысяч проектов, выполненных по методологии форсайта, которые в совокупности задействуют свыше 80 различных

---

<sup>5</sup> Подробнее – см. Табл. 1, раздел «Степень разработки научной проблемы в литературе».

<sup>6</sup> Подробнее – см. Табл. 2, раздел «Степень разработки научной проблемы в литературе».

<sup>7</sup> Miles I. (2002). Appraisal of alternative methods and procedures for producing regional Foresight. Report prepared by CRIC for the European Commission's DG Research funded DTRATA-ETAN Expert Group Action. Manchester, UK: CRIC.

<sup>8</sup> Georghiou L., Cassingena H. J., Keenan M., Miles I., Popper R. (eds). 2008. *The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice*. Edward Elgar: Cheltenham.

<sup>9</sup> Miles I., Meissner D., Vonortas N. S., Carayannis E. 2017. Technology Foresight in Transition. *Technological Forecasting & Social Change* 119: 211–218.

<sup>10</sup> Соколов А. В. 2009. Результаты исследования Дельфи. *Форсайт* 3 (11): 40–58.

<sup>11</sup> Phaal R., Farrukh C., Probert D. 2013. Technology management and roadmapping at the firm level. In: M. Moehrl, R. Isenmann, R. Phaal (eds). *Technology Roadmapping for Strategy and Innovation*. Springer.

исследовательских инструментов<sup>12</sup>. Современный форсайт опирается на научно обоснованную базу, учитывает глобальные тренды и вызовы, влияющие на облик будущего на национальном, отраслевом, региональном и корпоративном уровнях и усилия по достижению предпочтительного положения в рамках предполагаемого облика. Важной отличительной особенностью форсайта является его направленность на вовлечение всех ключевых стейкхолдеров (так называемый принцип партисипативности) и интеграцию в систему принятия решений, в первую очередь, заказчиков исследования. С этим во многом связана разница между традиционным прогнозом и форсайтом, задача которого не только описать, спрогнозировать будущее, но и сформировать его, вовлекая в этот процесс стейкхолдеров, в том числе – государство, науку, компании, общество. Широта и охват возможных направлений использования форсайта – еще одна его важная особенность. Среди ключевых направлений применения форсайта:

идентификация и вербализация глобальных трендов и слабых сигналов<sup>13,14</sup>; повышение инновационной активности<sup>15,16,17</sup>; создание ценности<sup>18,19</sup> и коммуникации внутри компании<sup>20</sup>; выход на зарубежные рынки<sup>21</sup> и оптимизации взаимодействия с внешней средой<sup>22,23</sup>, включая контрагентов<sup>24</sup>; проведение конкурентной разведки<sup>25,26</sup>; формирование

---

<sup>12</sup> Чулок, А. А. 2021. Экономический анализ форсайта как инструмента стратегического менеджмента компании: мировые тренды и российский опыт. *Российский журнал менеджмента* 19(2), 151–176.

<sup>13</sup> Gomes L., Salerno M. S., Phaal R., Probert D. 2017. How entrepreneurs manage collective uncertainties in innovation ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change* 128 (C): 164–185.

<sup>14</sup> Kaivo-oja J. R. L., Lauraeus I. T. 2018. The VUCA approach as a solution concept to corporate foresight challenges and global technological disruption. *Foresight* 20 (1): 27–49.

<sup>15</sup> De Moor K., Saritas O., Schuurman D., Claeys L., De Marez, L. 2014. Towards innovation foresight: two empirical case studies on future TV experiences for/by users. *Futures* 59: 39–49.

<sup>16</sup> Adegbile A., Sarpong D., Meissner D. 2017. Strategic foresight for innovation management: a review and research agenda. *International Journal of Innovation and Technology Management* 14 (4): 175–219.

<sup>17</sup> Yoon J., Kim Y., Vonortas N. S., Han S. W. 2018. Corporate Foresight and Innovation: The Effects of Integrative Capabilities and Organisational Learning. *Technology Analysis & Strategic Management* 30 (6): 633–645.

<sup>18</sup> Vecchiato R. 2015. Creating value through foresight: first mover advantages and strategic agility. *Technological Forecasting and Social Change* 101: 25–36.

<sup>19</sup> Lockwood C. 2004. Using Technology Foresight To Create Business Value. *Research-Technology Management* 47: 51–60.

<sup>20</sup> Reger G. 2001. Technology Foresight in Companies: From an Indicator to a Network and Process Perspective. *Technology Analysis & Strategic Management* 13 (4): 533–553.

<sup>21</sup> Højland J., Rohrbeck R. 2018. The Role of Corporate Foresight in Exploring New Markets— Evidence from 3 Case Studies in the BOP Markets. *Technology Analysis & Strategic Management* 30 (6): 734–746.

<sup>22</sup> Vecchiato R. 2012. Environmental uncertainty, foresight and strategic decision making: An integrated study. *Technological Forecasting and Social Change* 79 (3): 436–447.

<sup>23</sup> Calof J., Meissner D., Razheva A. 2018. Overcoming open innovation challenges: A contribution from Foresight and Foresight networks. *Technology Analysis & Strategic Management* 30 (6): 718–733.

<sup>24</sup> Heger T., Boman M. 2015. Networked foresight—the case of EIT ICT labs. *Technological Forecasting and Social Change*. 101: 147–164.

<sup>25</sup> Calof J., Richards G., Smith J. 2015. Foresight, competitive intelligence and business analytics — tools for making industrial programmes more efficient. *Foresight-Russia* 9 (1): 68–81

<sup>26</sup> Calof J., Rubén A., Sewdass N. 2020. Competitive intelligence practices of European firms. In: D. Sarpong, D. Meissner (eds). *Corporate Foresight and Innovation Management*. Routledge.

эффективной стратегии<sup>27,28</sup> и интеграции в систему принятия решений на базе технологических дорожных карт<sup>29,30,31</sup>.

Усложнение требований, которые заказчики форсайта предъявляют к нему, происходило еще с конца прошлого века – это фиксирует в своих работах<sup>32</sup> авторитетный ученый М. Кинэн, отмечая, что «целью технологического прогноза было предсказание будущего. Форсайт не предсказывает будущее, а помогает его строить<sup>33</sup>». Вместе с расширением круга задач и направлений использования трансформировалось и определение форсайта: каноническим считается подход профессора Б. Мартина<sup>34</sup>, согласно которому «форсайт — это систематические попытки оценить долгосрочные перспективы науки, технологий, экономики и общества, чтобы определить стратегические направления исследований и новые технологии, способные принести наибольшие социально-экономические блага»<sup>35</sup>. Известный исследователь-практик в области форсайта Р. Поппер отмечает, что «форсайт — это системный, партисипативный, перспективный и политически ориентированный процесс, который направлен на активное вовлечение ключевых заинтересованных сторон в широкий спектр мероприятий по предвосхищению будущего, подготовке рекомендаций и осуществлению преобразований в технологической, экономической, экологической, политической, социальной и этической областях»<sup>36</sup>. В рамках данного исследования под форсайтом понимается процесс систематического выявления и научно обоснованной оценки перспектив будущего науки, экономики, общества и природы с учетом глобальных трендов, внутренних заделов и вовлечением всех стейкхолдеров, формирующих будущее.

Глобальные тренды, начавшие проявляться в последние 5-7 лет, диктуют новые требования к форсайту, методике его проведения, формируемым результатам и получаемым эффектам. Инновационное и научно-технологическое развитие стран, секторов экономики,

---

<sup>27</sup> Ruff F. 2015. The Advanced Role of Corporate Foresight in Innovation and Strategic Management — Reflections on Practical Experiences from Automotive Industry. *Technological Forecasting & Social Change* 101 (1): 37–48.

<sup>28</sup> Ahlqvist T., Kohl J. 2016. Constructing and mobilising futures knowledge in an organisation: foresight as a catalyst of dynamic strategic practice. *Technology Analysis & Strategic Management* 28 (10): 1138–1151.

<sup>29</sup> Phaal R., Farrukh C., Probert D. 2013. Technology management and roadmapping at the firm level. In: M. Moehrl, R. Isenmann, R. Phaal (eds). *Technology Roadmapping for Strategy and Innovation*. Springer.

<sup>30</sup> Weber C., Sailer K., Katzy D. 2015. Real-time foresight — Preparedness for dynamic networks. *Technological Forecasting and Social Change* 101: 299–313.

<sup>31</sup> Vishnevskiy K., Karasev O., Meissner D. 2015. Integrated roadmaps and corporate foresight as tools of innovation management: The case of Russian companies. *Technological Forecasting and Social Change* 90 (B): 433–443.

<sup>32</sup> Кинэн М. 2009 Технологический форсайт: международный опыт. *Форсайт* 3 (3): 60-68.

<sup>33</sup> Кинэн М. 2007. Форсайт приходит в Россию. *Форсайт* 1 (1): 6-7.

<sup>34</sup> Martin B. R. 1995. Foresight in science and technology. *Technology Analysis and Strategic Management* 7 (2): 139–168.

<sup>35</sup> Соколов А. В. 2007. Форсайт: взгляд в будущее. *Форсайт* 1 (1): 8–15.

<sup>36</sup> Поппер Р. 2012. Мониторинг исследований будущего. *Форсайт* 6 (2) : 56-75.

регионов, компаний входит в следующую фазу развития, сталкиваясь с рядом серьезных вызовов, носящих трансформационный характер:

- ✓ повышаются скорости реализации глобальных трендов, реакции, принятия решений, выхода на рынки, создания и коммерциализации инноваций;
- ✓ исследования, инновации и технологии, знания и компетенции становятся более междисциплинарными, мультикультурными и межотраслевыми, усиливается влияние кросс-эффектов;
- ✓ поведение, стимулы и стратегии стейкхолдеров становятся все более диверсифицированными, в экономические и общественные процессы включаются новые группы стейкхолдеров, ранее в них не участвовавшие или игравшие пассивную роль;
- ✓ увеличивается сложность экономических, общественных, научных систем, усложняется их структура, при одновременном росте скорости устаревания информации и знаний, что приводит к объективной необходимости поиска адекватных инструментов не только для анализа и изучения таких систем, но и их трансформации;
- ✓ активно проявляются т.н. «черные лебеди» или «джокеры» - трудно прогнозируемые события с масштабными эффектами, формирующие спрос на инструменты их идентификации и дальнейшего реагирования;
- ✓ трансформируются бизнес-модели, в том числе, под воздействием новых технологий, например, искусственного интеллекта, блокчейна, аддитивных технологий;
- ✓ растет спрос на экономические и социальные институты, адекватные происходящим изменениям;
- ✓ развивается концепция доказательной политики и экономики, основанной на данных, требующих специального теоретического подхода и методического инструментария.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Для идентификации происходящих изменений и управления ими, необходима была разработка подхода, опирающегося на современные концепции стратегического прогнозирования и планирования и реализующего трансформационную роль в инновационном и научно-технологическом развитии на разных уровнях. Эта крупная научная задача, представляющая *теоретическую значимость*, была решена в рамках реализации данного диссертационного исследования. Полученные автором научные результаты обеспечили теорети-

ческий вклад в ряд современных теорий и концепций, в том числе: *в концепцию национальных инновационных систем*<sup>37</sup> (НИС) в части учета действия глобальных трендов и применения инструментов форсайта для оценки динамической составляющей в стратегиях ее участников и связей между ними; *в концепцию экосистем* на корпоративном уровне в части разработки авторской двухконтурной интегральной экосистемной модели, учитывающей влияние глобальных трендов на внутренних и внешних стейкхолдеров компании; *в теории стратегического менеджмента, управления сложностью, концепцию сложных адаптивных систем* в части расширения применяемого инструментария за счет методов форсайта, учета влияния глобальных трендов и внутренних стимулов и стратегий стейкхолдеров по инновационному и научно-технологическому развитию и интеграции результатов прогнозов и форсайтов в систему принятия решений на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях; *в форсайт* в части разработки критериев перехода от одного этапа форсайта к другому, анализа, классификации и систематизации ошибок, возникающих при проведении форсайта.

Опираясь на современную методологию форсайта, применяемую в ведущих мировых форсайт-исследованиях, в рамках настоящей диссертационной работы была разработана уникальная для России методология форсайта, которая показала высокую *практическую значимость* и послужила основой для:

- ✓ формирования цикла национальных форсайт-исследований по разработке прогноза научно-технологического развития России на долгосрочный период (2012-2017 годы);
- ✓ создания основ отечественной системы научно-технологического прогнозирования, включая сеть центров научно-технологического прогнозирования (2013-2016 годы);
- ✓ разработки отраслевых прогнозов научно-технологического развития (2009-2017 годы);
- ✓ развития форсайта в интересах исследования и управления национальными инновационными системами, стратегическим менеджментом компании и ее экосистемой (2021-2022 годы).

*Более подробно состав теоретической и практической значимости диссертационной работы изложен далее, при описании ее научной новизны, характеристики основных результатов, выносимых на защиту, их апробации.*

---

<sup>37</sup> Ключевые исследователи, формирующие указанные здесь и далее научные школы, приведены в Табл.1 и Табл.2 подраздела «Степень разработки научной проблемы в литературе».

**Цель исследования** – разработать теоретические модели и методологические подходы, базирующиеся на современном форсайте, направленные на стимулирование и поддержку инновационного и научно-технологического развития на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях в России.

Для достижения данной цели решаются следующие **задачи**:

1. Систематизировать и провести комплексный анализ международных и российских форсайт-исследований на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях, включая их цели, задачи, используемые методы, результаты, интеграцию в систему принятия решений, ограничения и ошибки;
2. Разработать и развить методологические подходы, направленные на стимулирование и поддержку инновационного и научно-технологического развития на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях;
3. Применить разработанные методологические подходы на практике для проведения форсайта в России на национальном уровне, отраслевом (для секторов экономики и областей) и корпоративном (для компании или организации) уровнях;
4. Провести эмпирическое обследование стейкхолдеров форсайт-исследования для исследования их спроса на результаты форсайта (на базе технологических платформ);
5. Разработать качественный прогноз возможных направлений развития форсайта в мире и России с учетом полученных в исследовании результатов и выводов.

Таким образом, цель и задачи исследования непосредственно связаны с предметом государственного управления<sup>38</sup> в части управленческих процессов, институтов и отношений, возникающих при подготовке, принятии и реализации исполнения решений в публичном управлении, а также методологических принципов, методов и инструментов публичного управления.

*Указанные задачи решаются в 19 статьях и 2 главах монографий, представляющих диссертацию общим объемом 28,9 п.л. (17,1 п.л. – вклад автора).*

Ниже представлен таймлайн диссертационного исследования в разрезе направлений работ и соответствующих статей (Рис. 1).

Исследования проводились на трех уровнях.

*Национальный уровень*, включая:

разработку серии национальных форсайтов – прогнозов научно-технологического развития РФ;

---

<sup>38</sup> Приведено в соответствии с паспортом области науки «Государственное и муниципальное управление», утвержденным ученым советом НИУ ВШЭ 24.06.2022.



системы научно-технологического прогнозирования<sup>39,40,41</sup>;  
сети и центров научно-технологического прогнозирования<sup>42,43</sup>;  
анализ возможностей использования форсайта для управления НИС<sup>44</sup>;  
развитие методологии форсайта в части разработки инструментов для оценки взаимодействия между рынками и технологиями при разработке технологических дорожных карт<sup>45</sup> и разработки адаптивных и динамических сценариев<sup>46</sup>;  
совершенствование инструментов и методов идентификации и анализа ключевых глобальных трендов для разработки нового цикла национального форсайта<sup>47</sup>.

*Отраслевой уровень*<sup>48</sup>, включая разработку прогноза научно-технологического развития для отдельных секторов экономики и направлений<sup>49,50</sup>, в том числе информационно-коммуникационные технологии<sup>51,52</sup>, медицина и здравоохранение<sup>53,54</sup>, агропромышленный

---

<sup>39</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14

<sup>40</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

<sup>41</sup> Chulok A. 2016. National System of Science and Technology Foresight in Russia. In L. Gokhberg et al. (eds.) *Deploying Foresight for Policy and Strategy Makers*, Science, Technology and Innovation Studies, Springer.

<sup>42</sup> Ena O.V., Chulok A.A., Shashnov S.A. 2017. Networking for Sustainable Foresight: A Russian Study. *Technological Forecasting and Social Change* 119: 268-279.

<sup>43</sup> Kuzminov I.F., Thurner T., Chulok A. 2017. The Technology Foresight System of the Russian Federation: A Systemic View. *Foresight* 19 (3) : 291-305

<sup>44</sup> Chulok A. 2021 Applying blended foresight methods for revealing incentives and future strategies of key National Innovation System players. *Management of Technology and Innovation* Vol. 13. No. 4. P. 160-173

<sup>45</sup> Dranev Y., Chulok A. 2015. Assessing interactions of technologies and markets for technology road mapping. *Technological Forecasting & Social Change* 101 pp. 320–327

<sup>46</sup> Saritas O., Dranev Y., Chulok A. 2017. A dynamic and adaptive scenario approach for formulating science & technology policy. *Foresight* 19 (5) pp. 473-490

<sup>47</sup> Gokhberg L., Kuzminov I., Chulok A., Thurner T. 2017a. The future of Russia's agriculture and food industry between global opportunities and technological restrictions. *International Journal of Agricultural Sustainability* 15(4) : 457-466.

<sup>48</sup> Выбор указанных областей и секторов экономики обусловлен, в том числе их существенной ролью в инновационном и научно-технологическом развитии страны, наличии потенциала и возможностей для проведения форсайта и высоким уровнем демонстрационных эффектов от применения разработанной в рамках диссертационного исследования методологии, которые изложены в соответствующих статьях автора, приведенных в разделе 4 «Список публикаций автора по теме исследования».

<sup>49</sup> Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36.

<sup>50</sup> Чулок А.А. 2009б. Анализ перспектив технологической модернизации ключевых секторов Российской экономики в рамках формирования научно-технологического Форсайта. *Российские нанотехнологии* 5–6 : 13–19.

<sup>51</sup> Гиглавый А.В., Соколов А.В., Абдрахманова Г.И., Чулок А.А., Буров В.В. 2013. Долгосрочные тренды развития сектора информационно-коммуникационных технологий. *Форсайт* 7 (3) : 6-24

<sup>52</sup> Sokolov A., Mesropyan V., Chulok A. 2014. Supply chain cyber security: a Russian outlook. *Technovation* 34(7): 389-391

<sup>53</sup> Каминский И.П., Огородова Л.М., Патрушев М.В., Чулок А.А. 2013. Медицина будущего: возможности для прорыва сквозь призму технологического прогноза. *Форсайт* 7 (1): 14-27

<sup>54</sup> Огородова Л.М., Каминский И.П., Патрушев М.В., Чулок А.А. 2013. Роль технологической платформы "Медицина Будущего" в формировании высокотехнологичных рынков продуктов и услуг. *ЭКО* 9 (471): 5-14.

комплекс<sup>55</sup>, биоэкономика<sup>56</sup>, энергетика и рынки энергии<sup>57</sup>; рациональное природопользование<sup>58</sup>.

*Корпоративный уровень*, связанный с изучением стимулов российских компаний к инновациям и внедрению результатов исследований и разработок и созданием двухконтурной интегральной экосистемной модели для форсайта на корпоративном уровне, учитывающей влияние глобальных трендов на внутренних и внешних стейкхолдеров компании<sup>59,60</sup>.



**Рисунок 1. Таймлайн диссертационного исследования**

Источник: составлено автором

<sup>55</sup> Gokhberg L., Kuzminov I., Chulok A., Thurner T. 2017a. The future of Russia’s agriculture and food industry between global opportunities and technological restrictions. *International Journal of Agricultural Sustainability* 15(4) : 457-466

<sup>56</sup> Chulok A. 2021. Bioeconomy in the Twenty-First Century: Global Trends Analysis Perspective. In E. Koukios, A. Sacio-Szymańska (eds.), *Bio#Futures*, Springer.

<sup>57</sup> Chulok A., Slobodianik S.N., Moiseichev E. 2017. Using Foresight For Smart Policy Actions: The Case Of Russian Energy Exports. *Foresight* 19 (5) : 511-527.

<sup>58</sup> Kasimov N., Alekseeva N., Chulok A., Sokolov A. 2015. The Future of The Natural Resources Sector in Russia. *International Journal Of Social Ecology and Sustainable Development* 6(3) : 80-103.

<sup>59</sup> Чулок, А. А. 2021. Экономический анализ форсайта как инструмента стратегического менеджмента компании: мировые тренды и российский опыт. *Российский журнал менеджмента* 19(2), 151–176.

<sup>60</sup> Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76

### **Информационная база исследования**

- Более 100 форсайт-исследований, проведенных в 10 странах, включая Россию, Германию, Великобританию, Японию, Китай;
- Более 400 источников литературы, проанализированных для систематизации и анализа международных и российских форсайт-исследований на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях;
- Три раунда национального форсайта, шесть форсайтов для отдельных областей и секторов экономики, проведенных по методологии, разработанной в рамках настоящего диссертационного исследования:
  - информационно-коммуникационные технологии,
  - медицина и здравоохранение,
  - рациональное природопользование,
  - агропромышленный комплекс,
  - биоэкономика, энергетика и рынки энергии;
- Эмпирические опросы, проведенные непосредственно по методологии, разработанной автором:
  - опрос 500 крупных и средних компаний, проведенный диссертантом совместно с Российским союзом промышленников и предпринимателей (РСПП) в 2008-2009 годах;
  - опрос 30 технологических платформ по ключевым направлениям научно-технологического развития, проведенный диссертантом в рамках ИСИЭЗ НИУ ВШЭ в 2016-2017 годах;
  - опрос 260 крупных и средних российских компаний, проведенный диссертантом совместно с Ассоциацией менеджеров в 2021 году;
  - опрос 33 крупных и средних компаний, проведенный диссертантом совместно с РСПП в 2022 году.

### **Степень разработки научной проблемы в литературе**

Инновационное и научно-технологическое развитие выступает объектом исследования различных научных школ. Ключевые из них, релевантные для целей и задач настоящего исследования, приведены в Табл.1

**Таблица 1. Ландшафт мировых исследований инновационного и научно-технологического развития**

Наименование	Годы	Ключевые представители	Объект исследования	Методы	Результаты
<b>Национальные инновационные системы</b>	1992 г. – наст. Время	Б. Лундвалл, К. Фримен, Р. Нельсон, Л. Соете, Ч. Эдквист, Б. Годэн, З. Дж. Акс, Д.Б. Одретш, Д.П. Лейден, Я. Фагерберг	Взаимодействия стейкхолдеров, включая вузы, науку, компании, государство, общество по вопросам технологий и инноваций	Морфологический анализ, анализ статистических показателей, эконометрические модели	Описание различных моделей (от линейных к комплексным) взаимодействия акторов национальных инновационных систем
<b>Концепция экосистем</b>	1993 г. – наст. время	Дж. Мур, Д. Айзенберг, Э. Стам, М. Якобидес, К. Капур, Б. Шпигель	Взаимодействие стейкхолдеров, включая вузы, науку, компании, государство, общество в рамках широкого класса отношений, включая создание продуктов и услуг	Морфологический анализ, анализ статистических показателей, эконометрические модели, сложные адаптивные модели	Описание различных моделей (от линейных к комплексным) взаимодействия рассматриваемых стейкхолдеров
<b>Теория тройных и четверных спиралей</b>	2000 г. – наст. время	Г. Ицкович, Л. Лейдесдорфф, Э. Караяннис, Э. Григорудис, Д. Кэмпбелл	Роль вузов Создание и распространение знаний между вузами, обществом, наукой, государством	Теоретическое моделирование, анализ статистических показателей	Описание различных моделей взаимодействия рассматриваемых стейкхолдеров
<b>Концепция глобальных цепочек создания стоимости</b>	1999 г. – наст. время	Г. Джереффи, Р. Каплински, П. Гиббон, Б.А. Лундвалл, Д. Винклер	Начисление и распределение стоимости в процессе создания продукта Институциональный дизайн цепочек	Эконометрический и статистический анализ, в том числе по международным базам данных TiVA <sup>61</sup> и WIOD <sup>62</sup>	Характеристика цепочек и звеньев создания добавленной стоимости, включая национальный (отраслевой) и международный уровни
<b>Макроэкономические теории роста</b>	1956 г. – наст. время	Р. Солоу, Дж. Дози, П. Ромер, Ф.Агийон, Д. Асемоглу, Н.Г. Мэнкью, Д. Джоргенсон, Г. Сильверберг, К. Ли	Экономический рост и его факторы, научно-технологический	Эконометрические модели, модели	Совокупность экономических и эконометрических моделей, демонстрирующих зависимость

<sup>61</sup> Аббревиатура от Trade in Value-Added.

<sup>62</sup> Аббревиатура от World Input-Output Database.

Наименование	Годы	Ключевые представители	Объект исследования	Методы	Результаты
			ский прогресс, производительность факторов	TFP <sup>63</sup> , KLEMS <sup>64</sup>	экономического роста от различных факторов и взаимосвязи между ними
Неоинституциональная экономика	1970 г. – наст. время	О. Ульямсон, Ж. Гроссман, О. Харт, Дж. Мур, Б. Хольмстрём, У. Нордхаус	Спрос экономических агентов на НИОКР и инновации и стимулы по их защите, в том числе, в рамках контрактного подхода	Институциональный анализ, эконометрические и математические модели	Совокупность моделей, и эмпирических выводов, описывающих спрос экономических агентов на инновации и стимулы по их защите

Источник: составлено автором

*На основании анализа представленных выше исследований можно сформулировать следующие лакуны и разрывы существующих научных школ и концепций:*

- трудности учета внешних факторов (например, глобальных трендов), взаимодействий между ними и их влияния на поведение стейкхолдеров, приводящие к девальвированию объясняющей силы теорий и моделей в период нестабильных и постоянно меняющихся внешних условий;
- превалирование «ретроспективной» составляющей над прогностической – как следствие – снижение ценности выводов исследований для принятия решений;
- доминирование одной (выбранной) теоретической или эмпирической базы, наличие эффектов «path dependence<sup>65</sup>», сложности с быстрым использованием новых исследовательских и аналитических инструментов;
- слабое вовлечение стейкхолдеров в формирование выводов и реализацию результатов проведенных исследований, взгляд «стороннего наблюдателя сверху» и, как следствие, оторванность от реальных процессов и отторжение (низкий уровень восприятия) выводов лицами, принимающими решения, наукой, компаниями, обществом, сложность учета обратной связи от них;
- низкий уровень и медленный процесс интеграции результатов проведенных исследований в систему принятия решений: путь от исследования к действию может занимать годы;

<sup>63</sup> Аббревиатура от Total Factor Productivity – совокупная производительность факторов производства.

<sup>64</sup> Аббревиатура от капитал (K), труд (L), энергия (E), материалы (M) и услуги (S).

<sup>65</sup> Зависимость от выбранного пути.

- слабый уровень взаимодействия, нескоординированность между научными школами и концепциями и как следствие - отсутствие синергетического эффекта, «усталость» выборки для эмпирического анализа.

Частично указанные ограничения снимались в рамках форсайт-исследований, мировой ландшафт которых формировался по следующим научным направлениям: форсайт для стран, секторов экономики, областей науки и технологий; корпоративный форсайт; теория и методология форсайта, меры политики, доказательная политика (Табл.2).

**Таблица 2. Ландшафт мировых исследований в области форсайта**

Наименование концепции	Годы	Ключевые представители	Объект исследования	Методы	Результаты	Интеграция в систему принятия решений
<b>Форсайт для стран, секторов экономики, областей науки и технологий</b>	1950 г. – наст. время	Я. Майлз, М. Кинэн, М. Де М. Сантуш, Э. Аманатиду, Дж. Харпер, К. Урашима, Я. Кайво-ойя, А.В. Соколов	Страны, регионы, города, сектора экономики, области науки и технологий	Комбинированные методы, включая количественные, качественные и специализированные (Дельфи, критические технологии, анализ больших данных)	Глобальные и национальные вызовы, приоритеты развития, включая науку, технологии, инновации, рекомендации по мерам политики	Система документов на различных уровнях (указы президента, постановления правительства, программы министерств и ведомств)
<b>Корпоративный форсайт</b>	1970 г. – наст. время	Р. Рорбек, Р. Фааль, Дж.Кэлоф, Дж. Регер, Ф. Руфф, Д. Майснер	Тренды, рынки, продукты, конкуренты, общество, технологии	Экспертные методы, количественные, специализированные (сканирование трендов, дорожные карты, сценарии, аудит и бенчмаркинг, конкурентная разведка)	Направления инновационного развития, перечни глобальных трендов и слабых сигналов, рекомендации по повышению инновационной активности, создания ценности, бизнес-экосистем	Стратегии и планы (инновационные, инвестиционные; средне- и долгосрочные)  Планы-графики  Системы показателей эффективности (КРІ)
<b>Теория и методология форсайта,</b>	1970 г. – наст. время	Я. Майлз, Л. Джорджиу, К. Кульс, Р. Поппер,	Инструменты форсайта,	Экспертные методы, математиче-	Рекомендации по оптимальным	Методические рекомендации, гайды, семи-

Наименование концепции	Годы	Ключевые представители	Объект исследования	Методы	Результаты	Интеграция в систему принятия решений
меры политики, доказательная политика	наст. время	Н. Вонортас, О. Саритас, М. Вебер, Л.М. Гохберг	меры политики и их эффективность	ское моделирование, эмпирический, сценарный и нарративный анализ	наборам методов форсайта, инструментам политики и их комбинации («policy mix»), развитию и применению концепции доказательной политики	нары и тренинги для лиц, принимающих решения. Лаборатории, обсерватории и порталы по форсайту, сети профильных организаций

Источник: составлено автором

Важной особенностью представленной исследовательской повестки является то, что форсайт – более широкий научно обоснованный подход, сочетающий как количественные, так и качественные методы. Прогноз – более традиционный инструмент, часто базирующийся на количественных моделях, и подверженный ограничениям, связанным с детерминированностью прогнозируемых процессов, сложностью интеграции результатов в управленческие рутинные, высокими издержками адаптации моделей к быстроменяющимся внешним факторам. В рамках работ, представляющих данную диссертацию, автором была реализована попытка снять указанные ограничения традиционного прогнозирования, дополнив количественные методы, такие как сценарное моделирование, статистический, библиометрический и патентный анализ, качественными инструментами, включая широкий круг методов работы с экспертами, такие как опросы, углубленные интервью, опросы Дельфи, разработка качественных моделей планирования, программирования и управления на базе применения инструментария форсайта к концепции национальных инновационных систем и экосистем.

На момент публикации статей, входящих в данную диссертацию, в российской литературе не было представлено детальное описание теоретических моделей и методологических подходов к проведению форсайта на национальном и отраслевом уровнях применительно к России; соответственно, в мировой литературе описание результатов российских прогнозов научно-технологического развития и форсайтов присутствовало в достаточно усеченном, обзорном виде.

Ни в одной из научных работ ни в России, ни в мире, к времени публикации статей автора диссертации не были представлены методологические подходы по реализации российского форсайта на национальном и отраслевом уровнях (в силу того, что сами форсайты еще не были разработаны). В статьях, составляющих данную диссертацию, впервые была представлена периодизация и систематизация российских форсайт-исследований, предложены методологические подходы по развитию российской системы научно-технологического прогнозирования и планирования.

Мировая академическая литература в области форсайт-исследований весьма поверхностно затрагивала возможности применения форсайта с учетом стимулов и стратегий отдельных стейкхолдеров не только в теоретическом аспекте, но и на практике; в российском дискурсе такие исследования отсутствовали. Тем не менее, ландшафт международных исследований в области форсайта последних 5-10 лет начал динамично преобразовываться в направлении комбинации «чистых» экономических теорий и концепций и практического инструментария форсайта для обеспечения возможности трансформации стимулов инновационного и научно-технологического развития, в том числе через информационную и коммуникационную функции форсайта: частью этого тренда в изменении повестки академических работ является настоящее диссертационное исследование и исследования, выполненные автором в составе коллектива ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, соавторов представленных в диссертации статей.

Специальный блок мировой исследовательской повестки последних лет посвящен поиску адекватных методов для анализа потенциальных стратегий инновационного и научно-технологического развития на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях, объединенных в концепции национальной инновационной системы и экосистем. Ряд работ автора диссертации развивают эти направления через призму форсайта, демонстрируя возможность применения нового для этой области методологического инструмента – форсайта – для анализа и потенциальной трансформации участников национальной инновационной системы, экосистемы компании. В российской исследовательской повестке таких работ на момент выхода статей диссертанта не наблюдалось.

Таким образом, корпус статей автора диссертации решает крупную научную задачу и восполняет существующий пробел в научной литературе, посвященной теории и практике стратегического планирования, российским форсайт-исследованиям и комплексному описанию возможности использования форсайта для инновационного и научно-технологического развития на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях.



*Ниже кратко приведены основные составляющие научной новизны исследования, которые более подробно раскрываются далее, при описании методологии исследования, результатов, выводов.*

### **Научная новизна диссертационного исследования состоит в следующем**

создании теоретических моделей и методологических подходов, включая адаптацию и усовершенствование существующих в мире подходов и исследовательских практик, позволивших разработать в России форсайты на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях, включая прогноз научно-технологического развития России на долгосрочный период, сформировать основы российской системы научно-технологического прогнозирования и провести анализ концепции национальной инновационной системы с позиций форсайта;

снятии ограничений традиционного прогнозирования в части используемых методов, учета глобальных трендов, вовлечении стейкхолдеров и трансформации их стратегий через интеграцию на базе форсайта количественных и качественных методов, включая сценарное моделирование, статистический, библиометрический и патентный анализ, широкий круг методов работы с экспертами - опросы, углубленные интервью, опросы Дельфи, качественные модели планирования, программирования и управления применительно к концепции национальных инновационных систем и экосистем;

разработке внутренних и внешних критериев развития форсайта, классификации этапов развития форсайта в современной России за период с 2006 по 2021 годы;

систематизации типовых ошибок при проведении форсайт-исследований и их классификации по трем группам: *методологические* ошибки, связанные с определением целей и задач форсайта, комбинацией применяемых методов, их научной обоснованностью; *организационные*, касающиеся процессов реализации форсайта и его отдельных процедур; *коммуникационные*, отражающие качество взаимодействия с заказчиками и стейкхолдерами форсайта;

проведении эмпирического обследования стейкхолдеров форсайт-исследования для исследования их спроса на результаты форсайта (на базе технологических платформ) в 2015-2016 годах;

разработке качественного прогноза возможных направлений развития форсайта в России.

### **Основные оригинальные научные результаты состоят в следующем**

*1. Разработаны методологические модели и подходы, позволяющие:*

проводить отбор, вовлечение и коммуникацию с экспертами в рамках форсайт-исследований<sup>66,67,68,69</sup>;

провести серию форсайтов на национальном уровне, ориентированных на выявление перспективных направлений научно-технологического развития страны на средне- и долгосрочный период<sup>70</sup>, включая *прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года*<sup>71,72</sup>, который был утвержден Правительством России в 2014 году<sup>73</sup> и выполнил индикативную роль для стейкхолдеров, трансформировав их ожидания относительно будущего и повысив стимулы к кооперации. Прогноз использовался для разработки более чем 20 стратегических документов национального уровня, включая:

Стратегию научно-технологического развития России<sup>74</sup>;

региональные программы и инструменты, например, Московский инновационный кластер<sup>75</sup>;

планы инновационного развития компаний с государственным участием<sup>76</sup>.

Личный вклад автора в составе коллектива разработчиков прогноза состоял в создании методологии исследования и ее непосредственной реализации на практике, включая решение возникающих методологических проблем, связанных со спецификой поведения российских стейкхолдеров на национальном уровне, в том числе их недостаточной готовностью к вовлечению в коллективные экспертные мероприятия, невысоким спросом на передовые технологии, коротким горизонтом планирования и прогнозирования;

провести форсайты на отраслевом уровне, ориентированные на определение перспектив развития сектора экономики, отдельной области включая:

---

<sup>66</sup> Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36.

<sup>67</sup> Чулок А.А. 2009б. Анализ перспектив технологической модернизации ключевых секторов Российской экономики в рамках формирования научно-технологического Форсайта. *Российские нанотехнологии* 5–6 : 13–19

<sup>68</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14.

<sup>69</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

<sup>70</sup> Gokhberg L., Sokolov A., Chulok A. 2017b. Russian S&T Foresight 2030: Identifying New Drivers of Growth. *Foresight* 19 (5): 441–456.

<sup>71</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14.

<sup>72</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

<sup>73</sup> Утвержден Председателем Правительства Российской Федерации Д. Медведевым 03.01.2014 (№ ДМ-П8-5).

<sup>74</sup> Утверждена Указом Президента «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» № 642 от 1 декабря 2016 года.

<sup>75</sup> Создан Указом Президента РФ от 26.11.2018 № 672 «О создании на территории г. Москвы инновационного кластера».

<sup>76</sup> См., например, протокол заседания Межведомственной комиссии по технологическому развитию при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 25 октября 2019 г. № 34-Д01.

информационно-коммуникационные технологии<sup>77,78</sup>;

медицину и здравоохранение<sup>79,80</sup>;

рациональное природопользование<sup>81</sup>;

агропромышленный комплекс<sup>82</sup>;

биоэкономику<sup>83</sup>;

энергетику и рынки энергии<sup>84</sup> на период до 2030 года и далее, позволившие получить новые знания о ключевых глобальных трендах, перспективных рынках и технологиях и сформировать устойчивые коммуникационные площадки с участием стейкхолдеров.

Полученные результаты были использованы профильными технологическими платформами (в их числе - ТП «Медицина будущего», ТП «Биотех2030»), отраслевыми вузами, компаниями для разработки и корректировки собственных стратегий и планов инновационного развития на средне- и долгосрочную перспективу. Личный вклад автора в составе коллектива разработчиков форсайта состоял в создании методологии исследования и ее непосредственной реализации на практике, включая решение возникающих методологических проблем, связанных со спецификой поведения российских стейкхолдеров на отраслевом уровне, таких как разрывы в терминологии, несовпадение спроса и предложения на результаты НИОКР, горизонтов прогнозирования и планирования, слабые междисциплинарные связи;

сформировать рекомендации по разработке комплексной системы научно-технологического прогнозирования в России<sup>85,86</sup>;

---

<sup>77</sup> Гиглавый А.В., Соколов А.В., Абдрахманова Г.И., Чулок А.А., Буров В.В. 2013. Долгосрочные тренды развития сектора информационно-коммуникационных технологий. *Форсайт* 7 (3) : 6-24.

<sup>78</sup> Sokolov A., Mesropyan V., Chulok A. 2014. Supply chain cyber security: a Russian outlook. *Technovation* 34(7): 389-391.

<sup>79</sup> Каминский И.П., Огородова Л.М., Патрушев М.В., Чулок А.А. 2013. Медицина будущего: возможности для прорыва сквозь призму технологического прогноза. *Форсайт* 7 (1): 14-27.

<sup>80</sup> Огородова Л.М., Каминский И.П., Патрушев М.В., Чулок А.А. 2013. Роль технологической платформы "Медицина Будущего" в формировании высокотехнологичных рынков продуктов и услуг. *ЭКО* 9 (471): 5-14.

<sup>81</sup> Kasimov N., Alekseeva N., Chulok A., Sokolov A. 2015. The Future of The Natural Resources Sector in Russia. *International Journal Of Social Ecology and Sustainable Development* 6(3) : 80-103.

<sup>82</sup> Gokhberg L., Kuzminov I., Chulok A., Thurner T. 2017a. The future of Russia's agriculture and food industry between global opportunities and technological restrictions. *International Journal of Agricultural Sustainability* 15(4) : 457-466.

<sup>83</sup> Chulok A. 2021a. Bioeconomy in the Twenty-First Century: Global Trends Analysis Perspective. In E. Koukios, A. Sacio-Szymańska (eds.), *Bio#Futures*, Springer.

<sup>84</sup> Chulok A., Slobodianik S.N., Moiseichev E. 2017. Using Foresight For Smart Policy Actions: The Case Of Russian Energy Exports. *Foresight* 19 (5) : 511-527.

<sup>85</sup> Chulok A. 2016. National System of Science and Technology Foresight in Russia. In L. Gokhberg et al. (eds.) *Deploying Foresight for Policy and Strategy Makers*, Science, Technology and Innovation Studies, Springer.

<sup>86</sup> Ena O.V., Chulok A.A., Shashnov S.A. 2017. Networking for Sustainable Foresight: A Russian Study. *Technological Forecasting and Social Change* 119: 268-279.

провести анализ развития национальной инновационной системы с помощью инструментов форсайта<sup>87</sup>, включая использование сценарного подхода и разработку дорожных карт<sup>88</sup>.

2. Разработана двухконтурная интегральная экосистемная модель форсайта на корпоративном уровне, учитывающая влияние глобальных трендов на внутренних и внешних стейкхолдеров компании, в том числе на базе эмпирического опроса, проведенного автором совместно с Ассоциацией менеджеров по более чем 260 российским компаниям в 2021 году<sup>89</sup>. Научная новизна модели представлена несколькими составляющими. Во-первых, в одной модели рассмотрены наиболее значимые внутренние и внешние стейкхолдеры компании. Во-вторых, учтено действие глобальных трендов, которые могут влиять на внутренних и внешних стейкхолдеров, а также связи между ними. Кроме того, ряд стейкхолдеров (например, крупные или транснациональные компании) сами могут задавать тренды или влиять на уже сформировавшиеся. В-третьих, в приведенной модели компания рассмотрена не с позиций «стороннего наблюдателя», а как активный участник, для которого автором сформулированы рекомендации по использованию инструментов форсайта в интересах формирования внутренней экосистемы и взаимодействия с внешней.

3. Получены новые качественные результаты:

- проведены систематизация и комплексный, всесторонний анализ результатов международных и российских форсайт-исследований на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях<sup>90,91</sup>, включая изучение типов полученных результатов, форматов их характеристики, подходов к их интеграции в систему принятия решений;
- выявлены и систематизированы ключевые эффекты от проведения форсайта на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях<sup>92</sup>;
- разработаны внутренние и внешние критерии развития форсайта и проведена классификация этапов развития форсайта в России за период с 2006 по 2021 годы<sup>93,94</sup>;

---

<sup>87</sup> Chulok A. 2021 Applying blended foresight methods for revealing incentives and future strategies of key National Innovation System players. *Engineering Management in Production and Services* Vol. 13. No. 4. P. 160-173.

<sup>88</sup> Dranev Y., Chulok A. 2015. Assessing interactions of technologies and markets for technology road mapping. *Technological Forecasting & Social Change* 101 pp. 320–327.

<sup>89</sup> Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76.

<sup>90</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14.

<sup>91</sup> Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76

<sup>92</sup> Gokhberg L., Sokolov A., Chulok A. 2017b. Russian S&T Foresight 2030: Identifying New Drivers of Growth. *Foresight* 19 (5): 441–456.

<sup>93</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

<sup>94</sup> Чулок, А. А. 2021. Экономический анализ форсайта как инструмента стратегического менеджмента компании: мировые тренды и российский опыт. *Российский журнал менеджмента* 19(2), 151–176.

- определены внешние и внутренние факторы, влияющие на результативность применения форсайта в российских условиях, в том числе связанные результативностью национальных и отраслевых политик<sup>95,96,97</sup>;
- проведена систематизация типовых ошибок при проведении форсайт-исследований и осуществлена их классификация;
- выявлены и систематизированы направления интеграции результатов форсайта в систему принятия решений на уровне страны, региона, отрасли, организации<sup>98,99</sup>.

4. Проведено эмпирическое обследование - опрос стейкхолдеров форсайт-исследования для исследования их спроса на результаты форсайта на базе 30 технологических платформ<sup>100</sup>.

5. Разработан качественный прогноз возможных направлений развития форсайта в России, включая возможные развилки и дальнейшие шаги по формированию в стране системы научно-технологического прогнозирования и планирования<sup>101,102,103</sup> в условиях новой реальности и трансформации национальных приоритетов, в том числе в направлении обеспечения продовольственной и экономической безопасности, ускоренной цифровизации секторов экономики, достижения технологического суверенитета.

### Описание методологии исследования

Понятие методологии в рамках данного диссертационного исследования соответствует традиции и определениям, заданным в рамках цикла работ академика А.М. Новикова и соавторов<sup>104</sup>, которые отмечают, что «методология – это учение об организации деятельности». Термин «организация» ученые, ссылаясь на философский энциклопедический словарь<sup>105</sup>, рассматривают в трех разрезах: а) внутренняя упорядоченность, согласованность

<sup>95</sup> Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36.

<sup>96</sup> Чулок А.А. 2009б. Анализ перспектив технологической модернизации ключевых секторов Российской экономики в рамках формирования научно-технологического Форсайта. *Российские нанотехнологии* 5–6 : 13–19

<sup>97</sup> Ena O.V., Chulok A.A., Shashnov S.A. 2017. Networking for Sustainable Foresight: A Russian Study. *Technological Forecasting and Social Change* 119: 268-279.

<sup>98</sup> Chulok A. 2016. National System of Science and Technology Foresight in Russia. In L. Gokhberg et al. (eds.) *Deploying Foresight for Policy and Strategy Makers, Science, Technology and Innovation Studies*, Springer.

<sup>99</sup> Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76

<sup>100</sup> Ena O.V., Chulok A.A., Shashnov S.A. 2017. Networking for Sustainable Foresight: A Russian Study. *Technological Forecasting and Social Change* 119: 268-279

<sup>101</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14.

<sup>102</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

<sup>103</sup> Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76

<sup>104</sup> Новиков А.М., Новиков Д.А. 2007. Методология. – М.: СИНТЕГ. – 668 с.

<sup>105</sup> Философский энциклопедический словарь. – М.: Сов.Энциклопедия, 1983.

взаимодействия более или менее дифференцированных и автономных частей целого, обусловленная его строением; б) совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого; в) объединение людей, совместно реализующих некоторую программу или цель и действующих на основе определенных процедур и правил. Предлагаемые дефиниции могут быть использованы при разработке методологии форсайта, так как близки по своему смыслу к его основным принципам и характеристикам.

Несмотря на то, что отдельные методы и инструменты форсайта хорошо изучены в мировой литературе, специальных «канонических» стандартов проведения форсайт-исследований не существует. Отдельные гайды, сформированные по итогам крупных форсайт-инициатив конца прошлого – начала XXI века, дают лишь общее представление о возможных методиках и сочетаниях применения различных инструментов и описывают обширный набор национальных и отраслевых кейсов<sup>106,107</sup>.

Причины этого заключаются в специфике самого форсайта: в отличие от классического макроэкономического или научно-технологического прогнозирования, которое можно «повторить в лабораторных условиях», он ориентирован не только и не столько на разработку собственно прогноза будущего в терминах отдельных значений показателей, сколько на его формирование через:

- а) информирование стейкхолдеров о возможных трендах и сценариях развития;
- б) выработку консенсусной, консолидированной позиции по желаемому (возможному) будущему (единому или сценарному);
- в) трансформацию системы стимулов стейкхолдеров, в том числе в отношении инновационного и научно-технологического развития;
- г) интеграции результатов форсайта в систему принятия решений, в первую очередь, заказчиков исследований.

При этом именно разработка работающей на практике и воспроизводимой в общем виде методологии форсайт-исследования с учетом страновой специфики, особенностей формальных и неформальных институтов, стимулов и ограничений стейкхолдеров форсайта - является крупной научной проблемой, над решением которой работают ведущие мировые исследователи в области форсайта.

---

<sup>106</sup> UNIDO Technology Foresight Manual Technology - Foresight in Actio, UNIDO, Vienna, 2005

<sup>107</sup> Georghiou L., Cassingena H. J., Keenan M., Miles I., Popper R. (eds). 2008. *The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice*. Edward Elgar: Cheltenham.

При разработке методологии данного диссертационного исследования был использован опыт стран-лидеров по форсайт-исследованиям, среди которых: Япония, Великобритания, Канада, США, а также гайды международных организаций, в том числе ЕС, ЮНИДО, ЮНЕСКО, теоретические модели и методологические подходы, сформированные ведущими мировыми научными школами и исследователями в области форсайта (Табл.2).

Настоящее диссертационное исследование, включая методологию, было тесно связано с *этапами* развития в России стратегического планирования на национальном, региональном и местном уровнях, *формированием в России инновационной и форсайтной культуры*, стратегическими целями и задачами, стоящими на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях, циклами разработки национального прогноза научно-технологического развития на долгосрочный период.

*На начальном этапе* при выполнении первого цикла работ по разработке долгосрочного прогноза научно-технологического развития России на период до 2025 года в 2008-2010 годах, ключевой задачей было восстановление культуры долгосрочного прогнозирования науки и технологий после почти 20-летнего перерыва и стимулирование перехода экономики страны на инновационный путь развития.

В работах<sup>108,109</sup> изложены методологические подходы к разработке т.н. «отраслевого блока» национального форсайта, который был инициирован по заказу Минобрнауки России в 2008-2010 годах; предложена комплексная методология определения будущего облика секторов экономики с учетом анализа глобальных трендов, учета макроэкономических сценариев, в том числе разработанных Минэкономразвития России в рамках Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года<sup>110</sup> и отраслевых стратегий.

Важным элементом исследования стал эмпирический опрос 500 российских компаний, проведенный совместно с Российским союзом промышленников и предпринимателей (РСПП), по методологии и анкете, непосредственно разработанной автором диссертации<sup>111</sup>. Подобного рода опрос был одним из пионерных в России по своей новизне и масштабу, так как эмпирические исследования в этой области того времени в основном концентрировались на анализе текущей ситуации, причем по большей части на базе опросов одного круга

---

<sup>108</sup> Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36.

<sup>109</sup> Чулок А.А. 2009б. Анализ перспектив технологической модернизации ключевых секторов Российской экономики в рамках формирования

<sup>110</sup> Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.

<sup>111</sup> Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36.

стейкхолдеров (как правило, компаний). Одной из ключевых проблем, препятствующих инновационному развитию России того времени, были разрывы между спросом на результаты исследований и разработок со стороны компаний реального сектора экономики и предложением науки. Для того, чтобы устранить ошибки «однобокости» опросов, когда объектом исследования выступали только компании или только научные организации, и перевести диалог стейкхолдеров из формата «взаимных претензий» в русло формирования будущего, в исследовании был применен метод «зеркального» опроса по специально разработанной анкете, которая была использована как в рамках опроса бизнеса совместно с РСПП, так и при проведении Дельфи по выборке, представляющей научную сферу. Укрупненная схема приведена на Рис.2.



**Рисунок 2. Методика проведение отраслевого форсайта в рамках первого цикла национального форсайта**

Источник: составлено автором

В 2022 году по обширной анкете, разработанной автором диссертационного исследования, был проведен опрос 33 крупных и средних компаний – членов РСПП об их спросе на форсайт и его результаты, уровне доверия к различным инструментам форсайта и потенциальным направлениям использования его результатов. Полученные данные позволяют лучше понять стратегии и стимулы российского бизнеса к долгосрочному прогнозированию и планированию и осуществить в дальнейшем «тонкую настройку» методологии форсайта для их учета.



*Статья*<sup>112</sup> продолжает описание содержательной модели по проведению отраслевого форсайта, демонстрируя, каким образом осуществлялось комбинирование количественных и качественных методов в рамках исследования, в том числе для двух направлений: авиационная промышленность и информационно-коммуникационные технологии.

В портфеле методов, используемых для проведения форсайта того времени, доминировали экспертно-ориентированные, такие как углубленные интервью, семинары, фокус-группы, в рамках которых определялись облики будущего развития секторов и формировалось общее консенсусное видение стейкхолдеров.

*Следующий этап* диссертационного исследования был тесно связан с разработкой второго и третьего циклов прогноза научно-технологического развития России на период до 2030 года, происходившего с 2011 по 2014 годы. Ключевая задача того времени состояла в определении наиболее перспективных для России областей развития науки и технологий на период до 2030 года, обеспечивающих реализацию конкурентных преимуществ страны<sup>113</sup>. Для ее реализации методология исследования была существенно расширена за счет таких методов, как библиометрический и патентный анализ, выявление джокеров – трудно прогнозируемых событий с масштабными эффектами, формирование дорожных карт, разработка качественных отраслевых моделей<sup>114</sup>. Кроме того, методология исследования значительно укрепилась за счет разработки отдельного методологического блока, связанного с экспертизой (обобщенная архитектура экспертной модели представлена на Рис.8). Разработка методологических подходов по формированию экспертных пулов, вербализация их знаний и формирование коммуникационных площадок для их взаимодействия – эти крупные научные задачи национального уровня стояли перед российским исследовательским сообществом 10 лет назад. Существенный теоретический и практический вклад в их решение внесли работы диссертанта, выполненные в коллективе ИСИЭЗ НИУ ВШЭ.

Укрупненная схема, составленная автором, приведена на Рис.3. Уникальность представленной методики состоит в сочетании исследований на глобальном и национальном уровнях, причем не в общих чертах, как это присутствовало в большинстве работ того времени, а в соответствии с четкими логическими связями: от глобальных трендов – к оценке их эффектов для России и выявления соответствующих вызовов и окон возможностей; от

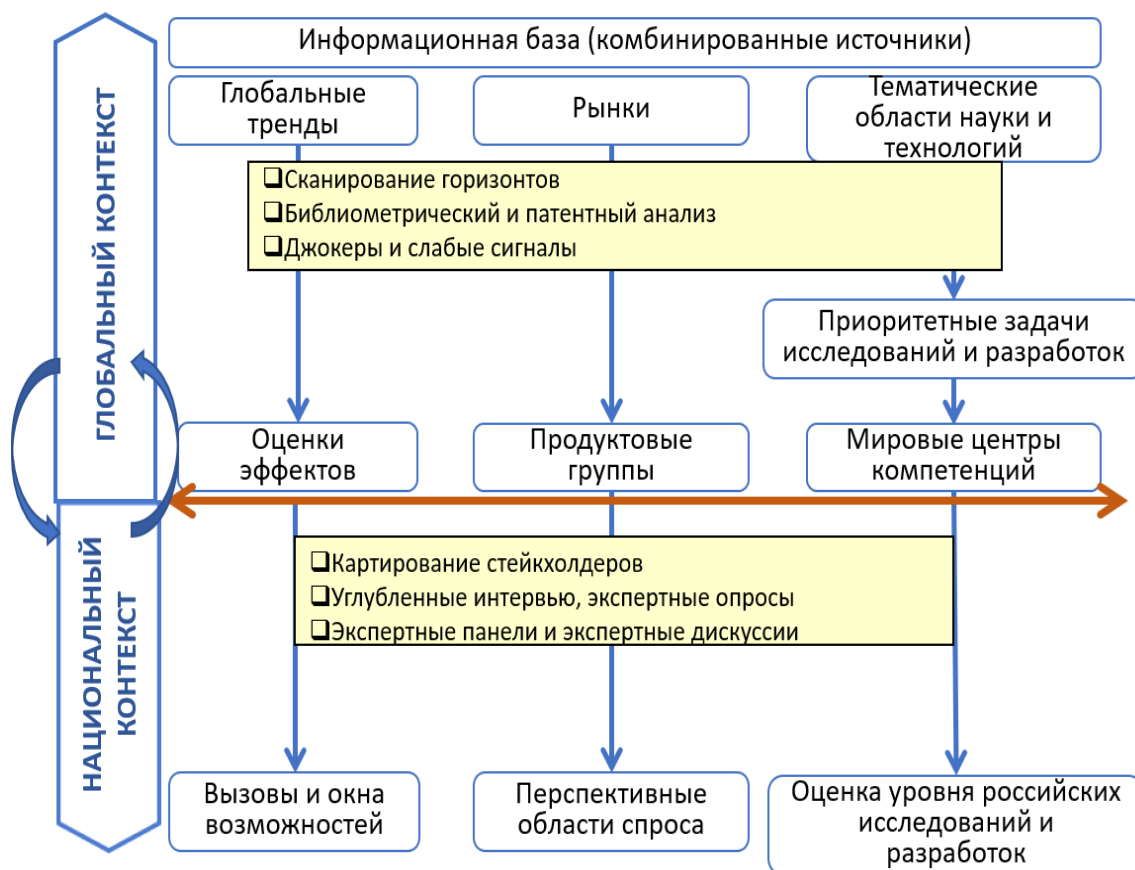
---

<sup>112</sup> Чулок А.А. 2009b. Анализ перспектив технологической модернизации ключевых секторов Российской экономики в рамках формирования научно-технологического Форсайта. *Российские нанотехнологии* 5–6 : 13–19

<sup>113</sup> *Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года*. 2014. М.: НИУ ВШЭ.

<sup>114</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14.

мировых рынков – к продуктовым группам и продуктовым группам и перспективным областям спроса; от глобальной научной повестки – к оценки позиционирования отечественных исследований на мировом научном ландшафте. Реализация указанных задач потребовала комбинации различных инструментов форсайта – такое обилие методов, применяемых в рамках одного исследования, было уникальным для работ того времени.



**Рисунок 3. Методика проведения национального форсайта**

Источник: составлено автором

Применение указанной методики на практике позволило сформировать облик будущего по ключевым направлениям научно-технологического развития России. В работах диссертанта и соавторов<sup>115,116,117</sup> детально описываются его характеристики по следующим параметрам: глобальные тренды, в том числе с оценкой их положительного или негативного воздействия на направление, инновационные рынки, перспективные продукты и услуги, включая описание потребительских характеристик, которые будут определять их конкурентоспособность в будущем и технологии, в том числе те, по которым у страны имеются существенные заделы по сравнению с мировым уровнем, «белые пятна» - зоны, где

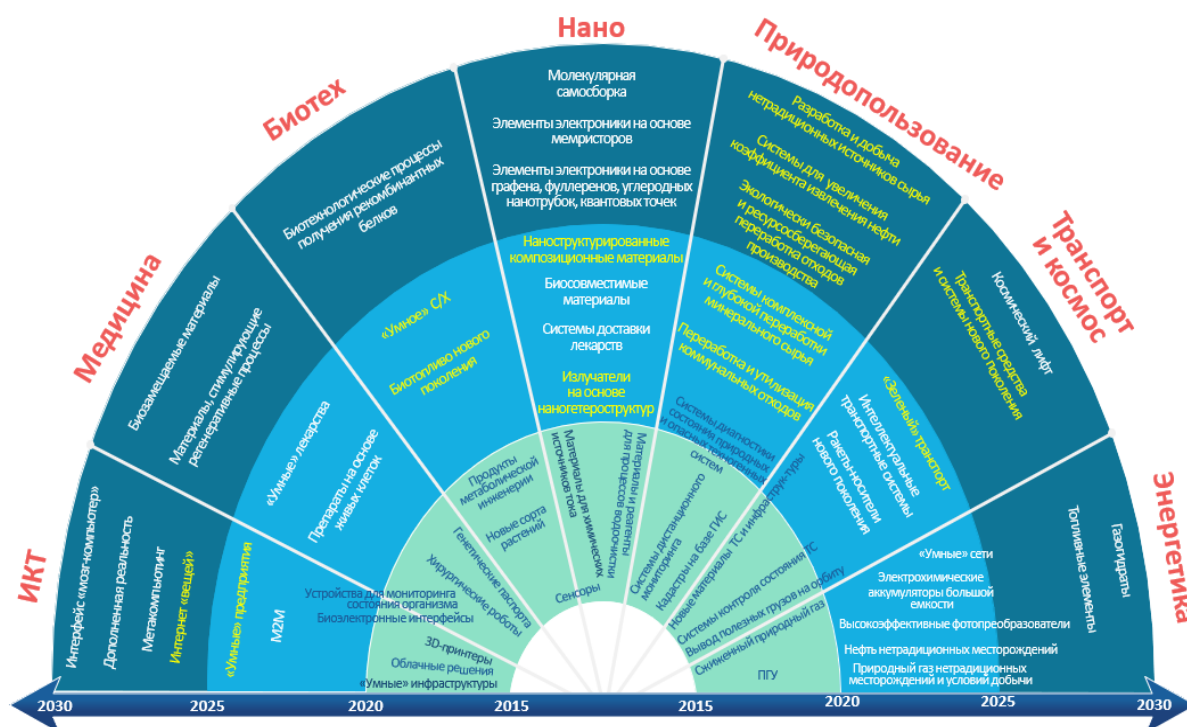
<sup>115</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14.

<sup>116</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

<sup>117</sup> Gokhberg L., Sokolov A., Chulok A. 2017b. Russian S&T Foresight 2030: Identifying New Drivers of Growth. *Foresight* 19 (5): 441–456.

отставание носит критический характер. Ниже приведен пример визуализации результатов прогноза по направлению «продукты и услуги» (Рис.4).

В 2021 году, когда прошла первая прогнозная «пятилетка» - с 2015 по 2020 годы, была проведена оценка «сбываемости» результатов исследования<sup>118</sup>. По полученным оценкам, она составила от 85% до 90%, что представляется весьма высоким показателем и положительно характеризует качество методики прогноза и уровень ее реализации.



**Рисунок 4. Перспективные продукты и услуги: радар до 2030 года**

Источник: составлено автором на основе работ<sup>119,120</sup>.

В ходе реализации прогноза на базе созданных в ведущих вузах отраслевых центров научно-технического прогнозирования была сформирована экспертная сеть, охватывающая более 200 организаций (научных центров, вузов, компаний реального сектора и др.) и свыше 2 тысяч экспертов, выбор которых проводился на базе специально разработанных процедур и критериев (Рис.4, Рис.8). К экспертам предъявлялись жесткие квалификационные требования: наличие публикаций с высоким индексом цитирования, патентов, участие в крупных научных мероприятиях, известность в профессиональной среде и т.п. В качестве экспертов практиков к разработке прогноза были привлечены представители инновацион-

<sup>118</sup> Подробнее см. Год за два: футурологи отчитались о первых успехах долгосрочного прогноза, *РБК*, 2021 (<https://trends.rbc.ru/trends/futurology/602bc7e69a7947338022ea96>). Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>119</sup> Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. 2014. М.: НИУ ВШЭ.

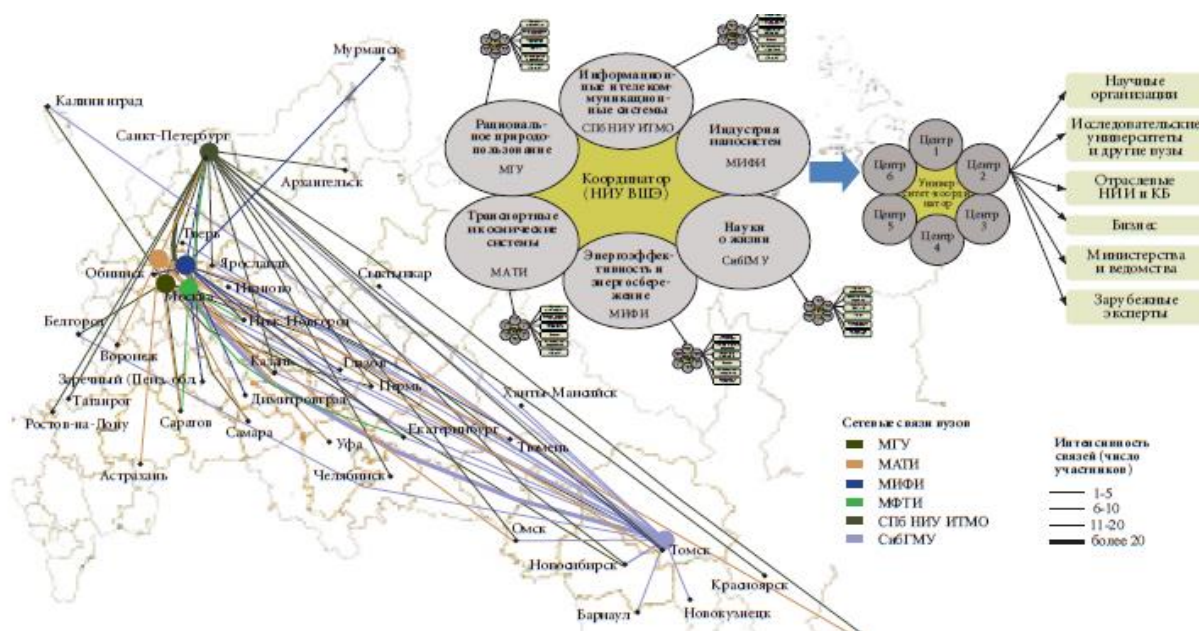
<sup>120</sup> Gokhberg L., Sokolov A., Chulok A. 2017b. Russian S&T Foresight 2030: Identifying New Drivers of Growth. *Foresight* 19 (5): 441–456.

ных компаний, инжиниринговых центров, маркетинговых организаций, организаций – потребителей и поставщиков (распространителей) инновационной продукции и др. Ключевыми задачами экспертов были: разработка структуры выбранного направления, определение и валидация наиболее значимых глобальных трендов и оценка их влияния на Россию, формирование перечней перспективных продуктов и услуг, а также направлений научно-технологического развития с «глубиной» иерархии, равной 4:

- приоритетные направления (1);
- тематические области (2);
- области заделных исследований (3);
- приоритеты исследований и разработок (4)<sup>121,122</sup>.

Согласно разработанным диссертантом и соавторами методологическим рекомендациям, были сформированы рабочие группы экспертов высшего уровня по важнейшим направлениям развития науки и технологий (более 120 крупных российских и зарубежных ученых) и расширенные рабочие группы, включающие представителей науки, государства, бизнеса, экспертного сообщества, общей численностью свыше 800 человек.

Организационно-методологическая схема сети отраслевых центров научно-технологического прогнозирования представлена на Рис. 5.



**Рисунок 5. Организационная схема сети центров научно-технологического прогнозирования и распределение их экспертов по регионам**

Источник: составлено автором

<sup>121</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14.

<sup>122</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

В статье<sup>123</sup> впервые для российской академической повестки того времени приведена комплексная методология разработки прогноза научно-технологического развития России на период до 2030 года, проведен системный анализ эволюции форсайта в современной России на национальном, отраслевом, корпоративном и региональном уровнях и предложен методологический подход к интеграции результатов форсайта в систему принятия решений стейкхолдеров – участников НИС и их использовании при инновационном и научно-техническом развитии. Таким образом, прогноз стал не только отдельным исследованием или документом стратегического уровня<sup>124</sup>, но и выступил как постоянный исследовательский интерактивный итерационный процесс, который сформировал в России основы для развития инновационной и форсайтной культуры для стейкхолдеров на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях.

В статье<sup>125</sup> приведен критический анализ этапов развития методологии национального прогноза научно-технологического развития России, их отличий друг от друга и представлен системный анализ прогноза научно-технологического развития России до 2030 года согласно методологии, предложенной известным международным исследователем в области форсайта Й. Майлзом<sup>126</sup>. Следование т.н. «стадиям форсайта» (foresight stages), которые он предложил, позволило рассмотреть этапы развития российского форсайта сквозь призму международного подхода к анализу форсайтов. В мировой академической повестке существует несколько подходов к классификации этапов и поколений форсайта, наиболее полно описанных в работе турецких исследователей из Ближневосточного технического университета<sup>127</sup>, выделяющих социально-общественные факторы, стадии глобализации в мире, хронологические критерии и оценку контекста – активностей форсайт-исследований. Общепринятым подходом считается определение поколений форсайта, базируясь на уровне вовлечения стейкхолдеров и реализуемых активностях, предложенное

---

<sup>123</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14.

<sup>124</sup> Результаты этой части исследования вошли в «Прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года», утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации 3 января 2014 г. (№ ДМ-П8-5).

<sup>125</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

<sup>126</sup> Miles, I. (2002). Appraisal of alternative methods and procedures for producing regional Foresight. Report prepared by CRIC for the European Commission's DG Research funded DTRATA-ETAN Expert Group Action. Manchester, UK: CRIC.

<sup>127</sup> Nurdan Y., Hasan C., Serhat. C. 2018. New foresight generation and framework of foresight. *Pressacademia*. 5. 10.17261/Pressacademia.2017.593.

классиками форсайт-исследований Л. Джорджиу и М.Кинэном<sup>128</sup>, Я. Майлзом, и Р Поппером<sup>129</sup>, в рамках которого они выделили 5 поколений форсайта. Первое связано с доминированием технологий прогнозирования и попытками получить как можно более точной прогноз, чтобы потом представить его широкой аудитории. Начало второго поколения датируется 90-мы годами прошлого века, когда, кроме технологической составляющей, появилось и рыночная, призванная способствовать объединению усилий науки и бизнеса. Третье поколение связано с добавлением социальной составляющей в повестку форсайт-исследований и расширением круга вовлекаемых стейкхолдеров. Четвертое – акцентом на системность, включая национальные инновационные системы, и развитием корпоративных форсайтов. Пятое поколение знаменуется структурными изменениями в форсайт-исследованиях – интеграцией в систему принятия решений и научно-техническую и инновационную политику. Важной методической особенностью рассмотренных работ является доминирование качественных, экспертных и практически полное отсутствие количественных, четко верифицируемых критериев разделения истории форсайта на этапы, что во многом может быть объяснено его комплексным, междисциплинарным характером как научной дисциплины и превалированием качественных, описательных или неформализованных результатов над расчетными, количественными. Более того, большинство авторов не представляют классификации самих критериев и не проводят четкого обоснования перехода от одного этапа к другому, действуя, скорее в логике нарративного описания истории форсайта.

На основании исследований, проведенных в рамках данной диссертационной работы, были предложены две группы критериев (см. Приложение 1), в соответствии с которыми были выделены три этапа развития форсайт-исследований в России<sup>130</sup> и дан авторский прогноз ключевых характеристик следующего, четвертого этапа. *Внутренние критерии* – характеризуют зрелость, глубину и масштабы самих форсайт-исследований. Например, в самом начале становления форсайта в 90-е годы в перестроечной России сам термин был непривычен для профессионального сообщества, научные школы, проводящие форсайты и рассматривающие его как объект исследования, практически отсутствовали, решаемые с помощью форсайта задачи были точечные и скорее носили экспериментальный ха-

---

<sup>128</sup> L. Georghiou, M. Keenan. 2006. Evaluation of national foresight activities: Assessing rationale, process and impact,” *Technological Forecast and Social Change*, vol. 73, no. 7, pp. 761–777.

<sup>129</sup> Popper R., Georghiou L., Miles I., Keenan M. 2010, *Evaluating Foresight: Fully-fledged evaluation of the Colombian Technology Foresight Programme*. 1 edn, University of Valle, Santiago de Cali, Colombia.

<sup>130</sup> Эволюция корпоративного форсайта детально описана в работе Чулок, А. А. 2021. Экономический анализ форсайта как инструмента стратегического менеджмента компании: мировые тренды и российский опыт. *Российский журнал менеджмента* 19(2), 151–176.

ракти. В рамках второго этапа (2005-2014 годы) появилось значительное количество форсайт-исследований на корпоративном, отраслевом, региональном и национальном уровнях, ознаменовавших разработку в 2011-2013 годах пионерного для современной России Прогноза научно-технологического развития России на период до 2030 года, который обозначил новую для того времени парадигму решаемых задач в рамках концепции «push&pull»: от глобальных вызовов к национальным возможностям, от рынков – к технологиям, от научных заделов – к идентификации «белых пятен». В этот период количество публикаций российских исследователей, посвященных форсайту, в отечественных и зарубежных научных журналах, существенно выросло, появились рефлексивные исследования, посвященные описанию результатов и оценке успешности отечественных форсайтов. В ряде ведущих российских вузов институционально оформились форсайт-центры, тесно интегрированные в мировую исследовательскую повестку и экспертные сети. Третий этап (2015 - 2021 годы) показал, как ландшафт задач форсайт-исследований может быть расширен за счет включения междисциплинарной повестки, требующей применения комбинированных инструментов форсайта, таких как технологические дорожные карты, сценарии и анализ больших данных. Сами результаты форсайт-исследований стали более комплексными и системными, пройдя путь от простых иерархических списков, рейтингов или описаний в рамках первого и второго этапов до семантических карт, полноценных паспортов-характеристик или специальных баз-данных – выгрузок из аналитических систем, проводящих анализ больших данных. Количество российских форсайт-исследований, превысило порог в 100 проектов<sup>131</sup>, а среди заказчиков форсайта, кроме крупных компаний, стали все чаще появляться и средние, кроме федеральных органов исполнительной власти – региональные и муниципальные, кроме «индивидуальных» - «коллективные» в виде технологических платформ или ассоциаций, объединяющих профессиональных игроков рынка. Форсайт стал институционализироваться в экономических и общественных процессах, например, стали появляться отдельные форсайт-центры внутри компаний, специализированные курсы и тренинги по форсайту. Четвертый этап развития российского форсайта, который начал развиваться в 2022 году, скорее всего будет связан с развитием комбинированных методов, в которых анализ больших данных может стать основой для сопряжения количественных и качественных инструментов. Одним из знаковых событий четвертого этапа может стать консолидация научных школ по форсайту, осуществляющих не только исследовательскую, но и образовательную деятельность, в том числе в рамках программ MBA и EMBA.

---

<sup>131</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

*Внешние критерии* - связаны с действием внешних для форсайта трендов, изменением стратегий, стимулов и спроса ключевых стейкхолдеров, в том числе, на форсайт-исследования, характеристиками национальной инновационной системы и институтами, влияющими на стратегическое прогнозирование на национальном, отраслевом, региональном и корпоративном уровнях. Макроэкономическая нестабильность, доминирующая в рамках первого этапа, короткие горизонты прогнозирования у ключевых стейкхолдеров и общая негативная коннотация термина «планирование» обуславливали далекую от магистральной позицию форсайта в плеяде исследований того времени. Временная стабилизация базовых геополитических, макроэкономических и отраслевых параметров, постепенное развитие культуры форсайт-исследований, закрепление на национальном уровне приоритета «инновационного пути развития», выход многих российских компаний на международные рынки и повышение их восприятия уровня конкуренции создали благоприятный фундамент для появления различных экспериментов с форсайтом, стимулировали попытки стейкхолдеров изучить его возможности для инновационного и научно-технологического развития, оценить его границы и перспективы. Трансформация «количества в качество» ознаменовала третий этап, который наглядно продемонстрировал хрупкость сформированных мировых и национальных цепочек создания добавленной стоимости, нелинейность и непостижимость глобальных трендов и задал новый формат спроса со стороны стейкхолдеров на национальном, отраслевом, региональном и корпоративном уровнях на такие возможности форсайта как объединение и вовлечение различных экономических агентов в процесс формирования будущего, опора на комбинированную методологию, соответствующую принципам научной обоснованности, совмещение различных типов результатов в рамках единой концепции «тренды-рынки-продукты-технологии» и наоборот, от возможностей науки и технологий к спросу со стороны мировых и национальных рынков. Четвертый этап форсайт-исследований в России, скорее всего, будет непосредственно связан с ответом на те внешние вызовы и национальные задачи, которые обозначились в повестке 2022 года, в первую очередь, связанные с обеспечением технологического суверенитета и безопасности в широком контексте, поддержания темпов инновационного развития и цифровизации, выход на новые рынки и поиск перспективных ниш. При этом методология, предложенная в рамках настоящего диссертационного исследования, может успешно использоваться как база для учета особенностей нового этапа форсайт-исследований, так как она отвечает принципам научно обоснованности, адаптивности и была сформирована с учетом многочисленных эмпирических опросов ключевых стейкхолдеров, что позволило учесть не только их текущие потребности в прогнозировании и планировании инновационного и научно-технологического развития, но и будущие, перспективные.



В статье<sup>132</sup> продолжается ретроспективный анализ российского форсайта на национальном уровне с учетом новых глобальных трендов и драйверов, таких как технологическая революция, усиление зеленой повестки, переход на энергосберегающие технологии и циркулярную экономику. В статье представлен критический анализ результатов прогноза научно-технологического развития России на период до 2030 года и методологическая рамка для дальнейшего формирования нового цикла национального форсайта и расширения национальной системы научно-технологического прогнозирования и планирования, в том числе, с учетом действия принятого в 2014 году ФЗ №172 «О стратегическом планировании». Базовая методология форсайта, включая подходы «push&pull<sup>133</sup>», развивается в статье<sup>134</sup> в направлении разработки сценариев и технологических дорожных карт с применением математического инструментария<sup>135</sup>, позволяющего оценить взаимодействие между рынками и технологиями.

Это направление исследований продолжает статья<sup>136</sup> в части разработки методологических подходов по более тесной интеграции результатов национального форсайта в научно-техническую политику через инструмент сценариев, разрабатываемых на принципах динамичности и адаптивности. В качестве примера приведен кейс по прогнозу научно-технологического развития России на период до 2030 года.

В рамках второго этапа диссертации был значительно усилен блок исследований, связанных с определением облика будущего по областям научно-технологического развития России и отдельных секторов экономики, среди которых были: информационно-коммуникационные технологии, медицина и здравоохранение, рациональное природопользование, агропромышленный комплекс, биоэкономика, энергетика и рынки энергии. Так, в статье<sup>137</sup> представлена реализация комбинированного подхода «push&pull», выбора ключевых

---

<sup>132</sup> Gokhberg L., Sokolov A., Chulok A. 2017b. Russian S&T Foresight 2030: Identifying New Drivers of Growth. *Foresight* 19 (5): 441–456.

<sup>133</sup> Концепция «push&pull» была адаптирована в форсайте из исследований по маркетингу, в рамках которой обычно рассматриваются возможности технологий существенно изменить продукты и рынки – «продать» (technology push) и оцениваются параметры рыночного спроса стейкхолдеров на новые свойства продуктов и услуг, технологические и институциональные решения вызовов, стоящих перед ними, которые «втягивают» эти решения (market pull). В рамках настоящего диссертационного исследования эта концепция была использована в рамках формирования методологии форсайта как нормативный подход (market pull) и исследовательский (technology push) с целью обеспечения большей системности за счет совмещения вышеуказанных подходов и учета спроса стейкхолдеров на инновации и результаты НИОКР.

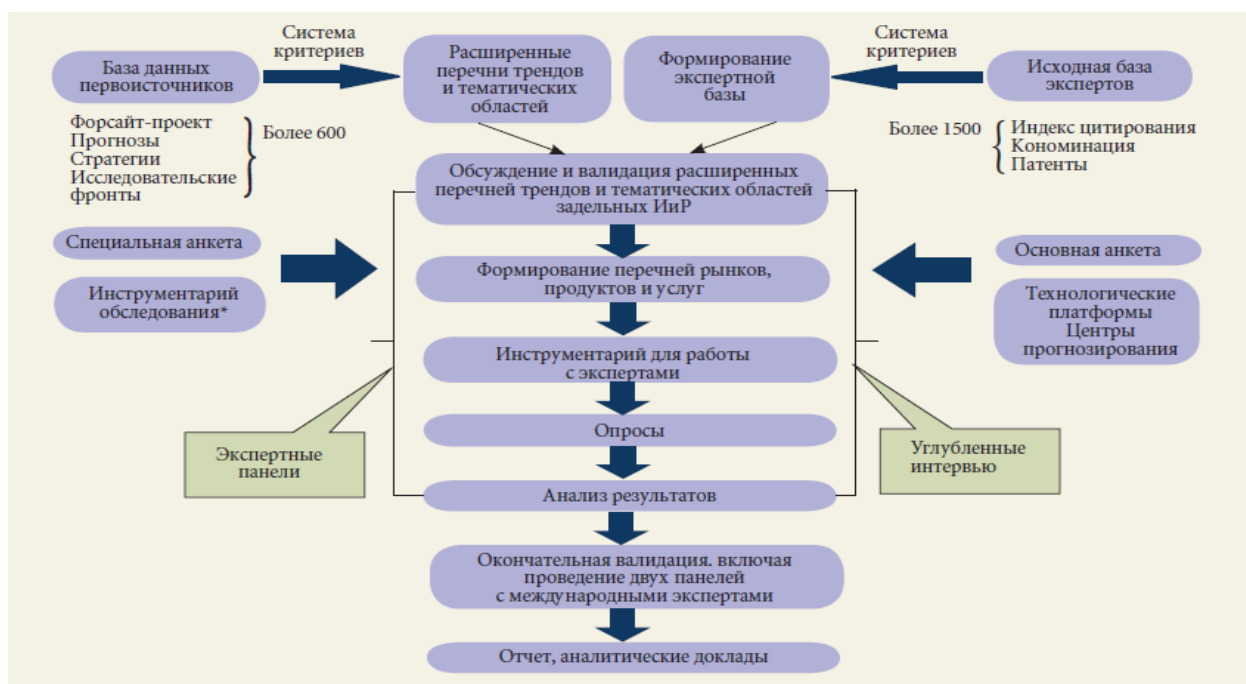
<sup>134</sup> Dranev Y., Chulok A. 2015. Assessing interactions of technologies and markets for technology road mapping. *Technological Forecasting & Social Change* 101 pp. 320–327

<sup>135</sup> Математическая модель разработана соавтором.

<sup>136</sup> Saritas O., Dranev Y., Chulok A. 2017. A dynamic and adaptive scenario approach for formulating science & technology policy. *Foresight* 19 (5) pp. 473-490

<sup>137</sup> Chulok A., Slobodianik S.N., Moiseichev E. 2017. Using Foresight For Smart Policy Actions: The Case Of Russian Energy Exports. *Foresight* 19 (5) : 511-527.

глобальных трендов на основе опроса Дельфи и сценарного моделирования на примере от-дельно взятого направления – энергетики и энергетических рынков. Использование такого широкого круга инструментов позволило не только предложить три возможных сценария экспорта энергоресурсов на горизонте до 2040 года, но и сформировать рекомендации по возможным мерам политики, необходимым для наступления желаемого (целевого) сценария. Ниже приведена типовая методология проведения форсайта на отраслевом уровне для направления «медицина и здравоохранение» (Рис.6).



**Рисунок 6. Типовая методология проведения форсайта на отраслевом уровне в рамках второго и третьего циклов национального прогноза**

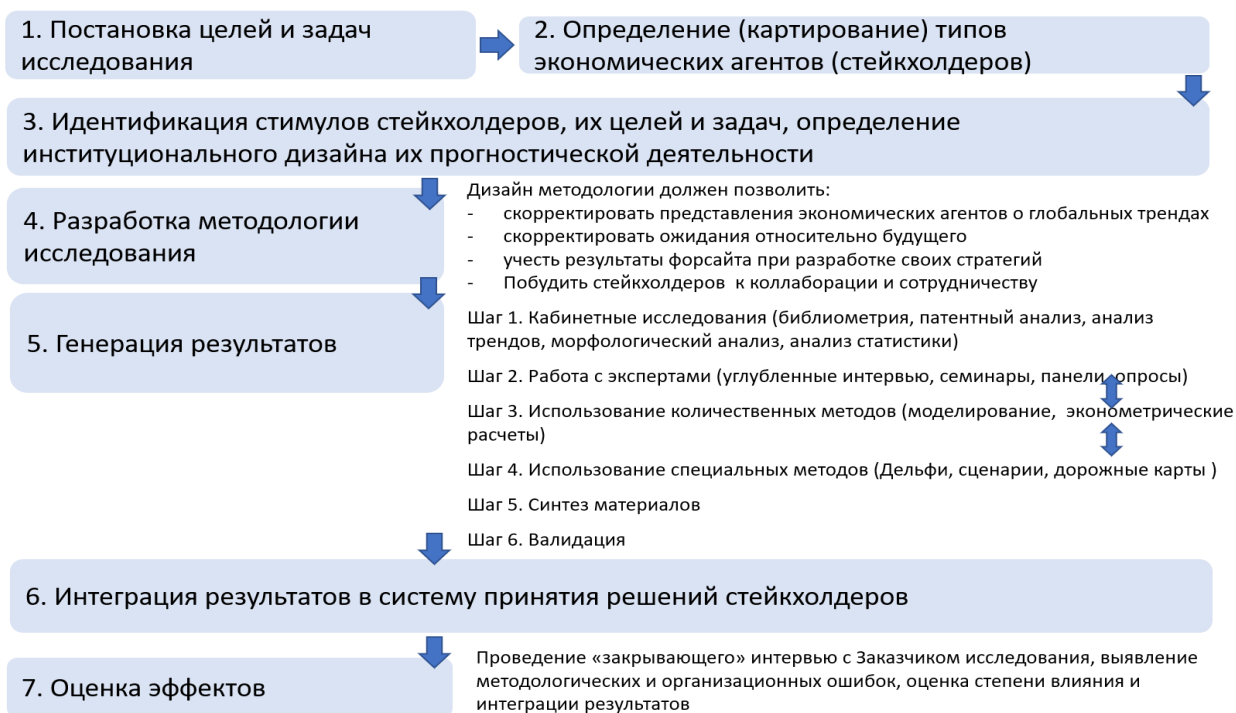
Источник: составлено автором

Она увязана с общей методологией исследования, представленной на Рис.2 и Рис.3. Ее отличительные особенности состоит в том, что она учитывает специфику направления в части глобальных трендов, стимулов и ограничений ключевых игроков, их стратегий по инновационному и научно-технологическому развитию и совмещает различные методы, включая библиометрический анализ, углубленные интервью, экспертные панели и опросы. Исследование было осуществлено совместно с Технологической платформой «Медицина будущего», которая выступила в качестве информационно-коммуникационной площадки. В итоге для работы по данному направлению было отобрано более 1500 специалистов -

представителей науки, государства, вузов, компаний, из которых порядка 300 непосредственно вовлечено в исследование<sup>138,139</sup>.

Резюмируя методологические подходы по проведению форсайта на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях, разработанные в рамках настоящего диссертационного исследования, можно сформировать следующую методологию-алгоритм, подходящую для типового форсайт-исследования (Рис.7).

Его отличительные черты состоят в том, что он дает комплексное представление о стадиях форсайта – от постановки целей и задач до оценки эффектов от проведенного исследования, демонстрирует соответствие методологических подходов, разработанных в рамках диссертационного исследования, ключевому требованию к научным результатам – воспроизводимости а также обеспечивает сквозной характер общей методологии форсайта на всех трех рассматриваемых в исследовании уровнях.



**Рисунок 7. Методология-алгоритм типового форсайт-исследования**

Источник: составлено автором

Методологические результаты, полученные в рамках диссертационного исследования на национальном и отраслевом уровнях, послужили основой для формирования теоретических моделей, систематизирующих и обобщающих накопленные диссертантом знания

<sup>138</sup> Каминский И.П., Огородова Л.М., Патрушев М.В., Чулок А.А. 2013. Медицина будущего: возможности для прорыва сквозь призму технологического прогноза. *Форсайт* 7 (1): 14-27.

<sup>139</sup> Огородова Л.М., Каминский И.П., Патрушев М.В., Чулок А.А. 2013. Роль технологической платформы "Медицина Будущего" в формировании высокотехнологичных рынков продуктов и услуг. *ЭКО* 9 (471): 5-14.

в рамках национальной системы научно-технологического прогнозирования и планирования<sup>140,141,142</sup>.

В главе<sup>143</sup> представлены методологические подходы по формированию национальной системы научно-технологического прогнозирования и планирования, включая анализ факторов и детерминант, влияющих на ее институциональный дизайн, анализ эволюции ее ключевых элементов, начиная с 2006 года, и предложения по ее институциональному дизайну. Это направление диссертационного исследования нашло окончательное оформление в статье<sup>144</sup>, в которой представлены теоретические модели функционирования национальной и отраслевой систем научно-технологического прогнозирования и планирования с учетом ограничений и стимулов стейкхолдеров на разных уровнях, включая корпоративный, а также методологические подходы по реализации на примере энергетического сектора и агропромышленного комплекса.

Методологическая модель, обобщающая указанные выше результаты, представлена на Рис.8. В статье<sup>145</sup> приведена комплексная методология формирования инфраструктурной составляющей системы научно-технологического прогнозирования и планирования в России, в том числе на базе т.н. отраслевых центров научно-технологического прогнозирования, начало которых было положено по инициативе Минобрнауки России в 2011 году. Научная новизна данного подхода заключается в комбинировании аналитической составляющей, применяемой для анализа работы сети (включая библиометрические и кластерные методы анализа взаимных публикаций), и практической направленности, выражающейся в создании в стране инфраструктуры научно-технологического прогнозирования, функционирующей более 10 лет (на момент написания резюме диссертации).

---

<sup>140</sup> Chulok A. 2016. National System of Science and Technology Foresight in Russia. In L. Gokhberg et al. (eds.) *Deploying Foresight for Policy and Strategy Makers, Science, Technology and Innovation Studies*, Springer.

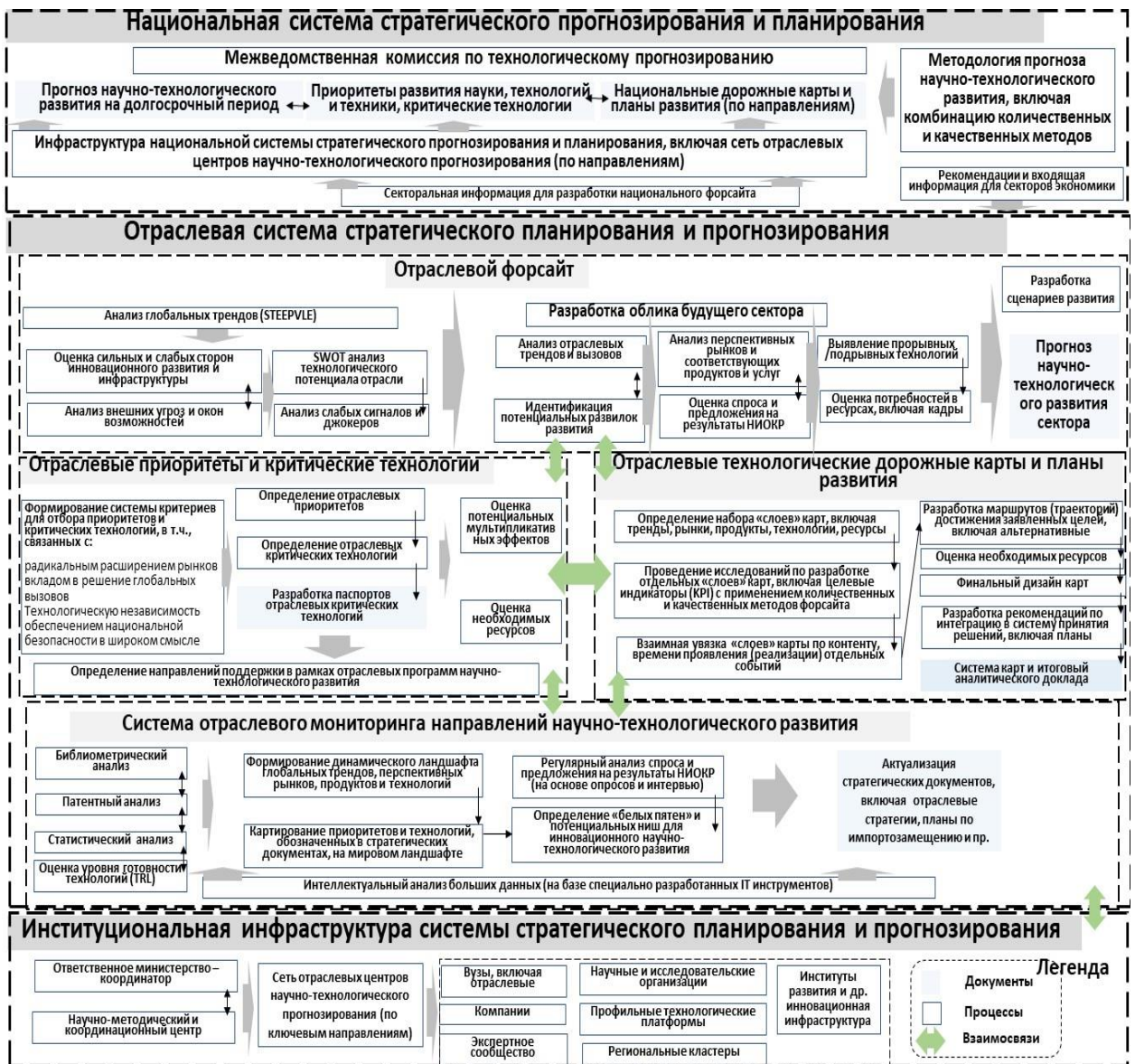
<sup>141</sup> Ena O.V., Chulok A.A., Shashnov S.A. 2017. Networking for Sustainable Foresight: A Russian Study. *Technological Forecasting and Social Change* 119: 268-279.

<sup>142</sup> Kuzminov I.F., Thurner T., Chulok A. 2017. The Technology Foresight System of the Russian Federation: A Systemic View. *Foresight* 19 (3) : 291-305.

<sup>143</sup> Chulok A. 2016. National System of Science and Technology Foresight in Russia. In L. Gokhberg et al. (eds.) *Deploying Foresight for Policy and Strategy Makers, Science, Technology and Innovation Studies*, Springer.

<sup>144</sup> Kuzminov I.F., Thurner T., Chulok A. 2017. The Technology Foresight System of the Russian Federation: A Systemic View. *Foresight* 19 (3) : 291-305.

<sup>145</sup> Ena O.V., Chulok A.A., Shashnov S.A. 2017. Networking for Sustainable Foresight: A Russian Study. *Technological Forecasting and Social Change* 119: 268-279.



**Рисунок 8. Модель функционирования национальной и отраслевой систем научно-технологического прогнозирования и планирования**

Источник: составлено автором

Отдельным методологическим блоком, представляющим научную новизну диссертации, стал эмпирический опрос стейкхолдеров для исследования их спроса на результаты форсайта (на базе технологических платформ). Уникальность этого опроса состояла как в выборе самого объекта опроса (на тот момент технологические платформы представляли собой активные коммуникационные площадки для науки, бизнеса, экспертного сообщества и выступили в роли хороших агрегаторов - «прокси» для оценки спроса), так и в самом факте опроса, нацеленного на выявление потенциального спроса на результаты исследовательской деятельности сети отраслевых центров.

На момент проведения диссертантом и соавторами данного исследования аналогичные работы в России практически отсутствовали. Полученные в результате данного опроса

результаты позволили выявить дисбалансы в спросе и предложении на результаты исследований и разработок в стране и в дальнейшем послужили основой для «тонкой» настройки инструментов научно-технической и инновационной политики, реализуемых в России.

*Таким образом, в рамках второго этапа диссертации расширение методологии исследования происходило по следующим направлениям:*

- развитие методов оценки взаимодействия рынков и технологий, в том числе в рамках концепции «push&pull» и при разработке технологических дорожных карт, анализа и отбора ключевых трендов и разработки сценариев;
- определение драйверов экономического и инновационного развития для разработки нового цикла национального форсайта;
- оценка сетевых эффектов от форсайта и разработка подходов к формированию системы научно-технологического прогнозирования и планирования;
- анализ и систематизация эффектов от форсайта на уровне секторов экономики;
- разработка подходов к интеграции результатов форсайта в систему принятия решений участников НИС и их использовании при инновационном и научно-техническом развитии на национальном и отраслевом уровнях.

Отдельной крупной научной задачей, которая была решена в рамках настоящего диссертационного исследования, стала разработка и практическая апробация модели отбора, вовлечения и коммуникации с экспертами форсайт-исследований.

Экспертные процедуры, как правило, сопровождают подавляющее большинство форсайт-исследований, проводимых в мире и России. Организационно-методологическая схема работы в рамках отраслевых центров научно-технологического прогнозирования была представлена на Рис. 5. Ниже (на Рис.9) приведена укрупненная архитектура модели, описание, характеристика элементов и эволюция дизайна которой были изложены в работах диссертанта и соавторов<sup>146,147,148,149</sup>.

---

<sup>146</sup> Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36.

<sup>147</sup> Чулок А.А. 2009б. Анализ перспектив технологической модернизации ключевых секторов Российской экономики в рамках формирования научно-технологического Форсайта. *Российские нанотехнологии* 5–6 : 13–19

<sup>148</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14.

<sup>149</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.



**Рисунок 9. Архитектура модели работы экспертного блока в рамках типового форсайт-исследования**

Источник: составлено автором

*Третий этап* диссертационного исследования связан с консолидацией разработанных ранее методологических подходов и проведением анализа концепции национальной инновационной системы для определения оптимальных наборов исследовательских инструментов форсайта в зависимости от ее участника; разработкой качественного прогноза возможных направлений развития форсайта в России и разработкой двухконтурной интегральной экосистемной модели для форсайта на корпоративном уровне. Именно компания является одним из центральных стейкхолдеров трансформаций. На протяжении последних тридцати лет компания и ее окружение были объектом оживленной академической дискуссии крупных мировых школ, рассмотренных ранее. Однако несмотря на значительное количество теоретических и эмпирических публикаций, исследовательский ландшафт все еще сильно фрагментирован и характеризуется наличием нескольких обширных лакун, связанных с комплексным подходом к изучению компании с учетом действия глобальных трендов, стимулов и паттернов поведения ее ключевых стейкхолдеров.

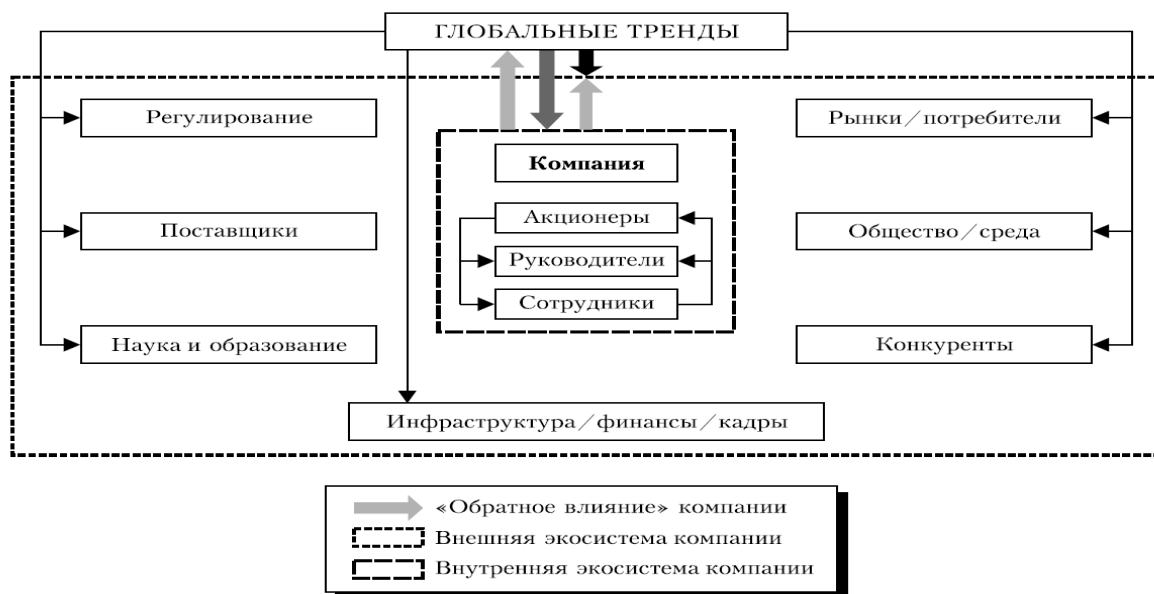
В статье<sup>150</sup> представлены результаты исследования, объединяющего различные теоретические подходы на базе форсайта: предложена авторская двухконтурная интегральная экосистемная модель, учитывающая влияние глобальных трендов на внутренних и внешних стейкхолдеров компании, в том числе, на базе эмпирического опроса, проведенного автором совместно с Ассоциацией менеджеров по более чем 260 российским компаниям в 2021 году.

Изложен набор практических рекомендаций по использованию современных инструментов форсайта для формирования, управления и трансформации экосистемы компании, сделан экспертный прогноз возможных направлений развития предложенной модели на ближайшие 10 лет.

Ниже приведена указанная двухконтурная интегральная экосистемная модель (Рис.10).

*Алгоритм разработки модели*

1. Анализ и отбор ключевых трендов (мировых и российских)
2. Формирование перечня участников внутренней экосистемы
3. Формирование перечня участников внешней экосистемы
4. Оценка влияния трендов на внутренних и внешних участников экосистемы
5. Оценка возможностей форсайта для формирования внутренней и взаимодействия с внешней экосистемой



**Рисунок 10. Двухконтурная интегральная экосистемная модель компании**

Источник: составлено автором

<sup>150</sup> Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76



Влияние трендов в данной модели учтено в следующих направлениях: цели и задачи стейкхолдеров, их стимулы, институциональный дизайн, спрос на методы форсайта. Для оценки влияния глобальных трендов в качестве «отправной точки» были проанализированы материалы ряда ключевых работ, описывающих результаты системных, комплексных национальных прогнозов и форсайтов, в том числе, имеющих российскую специфику. Затем при непосредственном участии диссертанта в части разработки методологии, включая анкету, в июне-августе 2021 года был проведен опрос 260 руководителей российских крупных и средних компаний совместно с Ассоциацией менеджеров, в том числе для оценки влияния глобальных трендов на стимулы и стратегии компаний по инновационному и научно-технологическому развитию. Итоговой перечень трендов составил более 20 позиций<sup>151</sup>. Для того, чтобы наиболее полно учесть особенности работы с каждым из типов стейкхолдеров экосистемы компании, в качестве исходного инструментария был использован максимально широкий набор методов форсайта, включая количественные методы, такие, как математические модели или библиометрический анализ, экспертные, например, форсайт-сессии или эмпирические опросы, креативные, включая анализ джокеров, комбинированные – дорожные карты и сценарии и др. В российских и большинстве зарубежных исследованиях, посвященных экосистемам и форсайту, указанные элементы модели часто изучаются по отдельности: например, в рамках инновационных или бизнес-систем большое внимание уделяется внешним стейкхолдерам, отраслевые или национальные форсайты ориентируются на перечни глобальных трендов и т.д. Однако концепции или модели, осуществляющую полноценную «сборку» в совокупности вышеуказанных факторов, практически отсутствуют.

Далее *в работе* последовательно рассмотрено действие глобальных трендов на внутренний и внешний контуры модели и соответствующие возможности форсайта. В зависимости от специфики стейкхолдеров и действия на них глобальных трендов, были выделены четыре функциональные группы форсайта: группа 1 «изучение будущего»; группа 2 «обеспечение доказательности и обоснованности»; группа 3 «коммуникация и партисипативность»; группа 4 «интеграция в систему принятия решений». В статье приводится краткая характеристика изменений, происходящих со стейкхолдерами под влиянием глобальных трендов, трансформации их институционального дизайна и стимулов к инновациям; далее представлены инструменты форсайта, которые компания может использовать для работы в соответствующих условиях.

---

<sup>151</sup> Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76

*Таким образом, системными отличительными особенностями методологии настоящего диссертационного исследования, представляющими научную новизну и значимость, являются:*

учет и системная оценка широкого круга глобальных трендов, включая социальные, экономические, научно-технологические, политические, ценностные и экологические: в большинстве российских исследований были сделаны акценты либо на отдельные группы перечисленных трендов, либо их число было незначительно;

вовлечение большого числа экспертов, представителей науки, бизнеса, государства на системной основе: прогнозы, разработанные по методологии, предлагаемой в рамках диссертации, включали значительное число экспертов (от 100 до 2000), отобранных в соответствии с научно обоснованной системой критериев (включая библиометрические методы); работа с ними осуществлялась применением различных инструментов - от индивидуальных (углубленные интервью и опросы) до групповых (фокус-группы, семинары экспертные панели, форсайт-сессии);

учет стимулов и ограничений заинтересованных стейкхолдеров по их инновационному и научно-технологическому развитию и использование этой информации для оптимальной настройки методологии форсайта и разработки дальнейших рекомендаций по повышению уровня прикладного применения результатов;

комбинация количественных и качественных методов, например, опроса экспертов и методов сценарного анализа: российская практика исследований будущего как правило концентрируется на отдельном классе методов или инструментов;

направленность на трансформацию стимулов стейкхолдеров через интеграцию результатов форсайтов в систему принятия решений, организационные рутины и внутренние институты заказчиков исследований: большинство отечественных исследований будущего ограничиваются только информированием участников форсайтов.

## 2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

2.1 Проведены систематизация и комплексный анализ международных и российских форсайт-исследований на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях

2.1.1 Показано, что форсайт может выступать объединяющей методологией для обеспечения и публичного управления инновационным и научно-технологическим развитием на разных уровнях стратегического планирования, так как базируется на передовых научных подходах, допускает гибкую адаптацию инструментария и нацелен на информирование и трансформацию стейкхолдеров<sup>152,153</sup>.

2.1.2 Выделены ключевые эффекты от проведения форсайта в России на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях, включая расширение горизонтов видения будущего, повышение результативности инновационной и научно-технологической деятельности, формирование систем планирования и прогнозирования у государства и компаний и их институционализация<sup>154,155</sup>.

2.1.3 С учетом мирового опыта классификации этапов и поколений форсайта были разработаны две группы критериев (внутренние критерии – характеризуют зрелость, глубину и масштабы форсайт-исследований внутри и внешние критерии, связанные с действием внешних для форсайта трендов, изменением стратегий, стимулов и спроса ключевых стейкхолдеров), на основании которых была проведена классификация этапов развития форсайта в России. Показано, что на текущем этапе ключевыми задачами являются расширение и повышение научной обоснованности инструментария исследований, интеграция форсайта в управленческие рутины и повышение уровня доверия стейкхолдеров к результатам прогнозов и форсайт-исследований<sup>156</sup>.

2.1.4 Определены внешние и внутренние факторы, влияющие на результативность применения форсайта, в том числе связанные с готовностью стейкхолдеров к изменениям<sup>157</sup>. Внешние факторы во многом состоят в масштабах и регулярности разработки и

---

<sup>152</sup> Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36.

<sup>153</sup> Чулок А.А. 2009б. Анализ перспектив технологической модернизации ключевых секторов Российской экономики в рамках формирования научно-технологического Форсайта. *Российские нанотехнологии* 5–6 : 13–19.

<sup>154</sup> Chulok A. 2021b Applying blended foresight methods for revealing incentives and future strategies of key National Innovation System players. *Engineering Management in Production and Services* Vol. 13. No. 4. P. 160-173

<sup>155</sup> Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76

<sup>156</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32

<sup>157</sup> Чулок, А. А. 2021. Экономический анализ форсайта как инструмента стратегического менеджмента компании: мировые тренды и российский опыт. *Российский журнал менеджмента* 19(2), 151–176.

актуализации прогнозов и форсайтов, глубине их использования на национальном и отраслевом уровнях, наличии соответствующих законодательных условий и стимулирующих нормативных и правовых актов. Ключевые внутренние факторы – наличие компетентной команды, научно обоснованная база самого исследования и институционализация форсайта в управленческие рутины. Кроме того, мотивы и стимулы российских стейкхолдеров к участию в форсайт-исследованиях и готовности к трансформации своих стратегий на базе их результатов во многом зависят от уровня зрелости инновационной и прогностической культуры на национальном, региональном, отраслевом и корпоративном уровнях, силы конкуренции на основных рынках продукции и услуг, наличия внешних стимулов в виде действия трендов или законодательных ограничений и горизонтов индивидуальных стратегий и планов непосредственных заказчиков форсайтов. В диссертационной работе обобщены знания о российской специфике в этой сфере, связанные с ограниченностью используемых методов, низким уровнем спроса на инновации и разрывами в национальной инновационной системе, сохраняющимися еще с 90-х годов прошлого века.

2.1.5 Проведена систематизация результатов зарубежных форсайтов по таким направлениям, как глобальные тренды, перспективные рыночные ниши; приоритеты инновационного и научно-технологического развития, используемые методы. На момент написания научных статей, входящих в состав настоящей докторской, в российской исследовательской повестке, подобные оценки отсутствовали<sup>158</sup>.

2.1.6 Выявлены и систематизированы направления интеграции результатов форсайта в систему стратегического планирования и принятия решений на уровне страны, отрасли, организации<sup>159</sup>. На национальном уровне – это в первую очередь прогнозы на долгосрочный период (включая прогноз научно-технологического и социально-экономического развития), стратегия научно-технологического развития, государственная программа научно-технологического развития. На отраслевом – прогнозы научно-технологического развития, стратегии и программы инновационного и научно-технологического развития отдельных секторов экономики на долгосрочный период, дорожные карты, разрабатываемые отраслевыми министерствами и ведомствами. На корпоративном уровне – планы и стратегии инновационного развития компаний, прогнозы перспективных рынков, продуктов и технологий, приоритетные направления инновационного и научно-технологического развития и дорожные карты. Показано, что такая интеграция должна учитывать стимулы стейкхолдеров

---

<sup>158</sup> Gokhberg L., Sokolov A., Chulok A. 2017b. Russian S&T Foresight 2030: Identifying New Drivers of Growth. *Foresight* 19 (5): 441–456.

<sup>159</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

к инновационному и научно-технологическому развитию, их текущий уровень (статус) инновационной и научно-технологической активности и стратегий по ее реализации, влияние и эффекты глобальных трендов, в т.ч. социально-экономические, научно-технологические, экологические, ценностные и политические.

2.1.7. Рассматривая форсайт как технологию управления инновационным и научно-технологическим развитием на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях, были выделены три группы типовых ошибок, которые были допущены в период его становления и функционирования в России<sup>160,161,162</sup>: *методологические ошибки*, связанные с определением целей и задач форсайта, комбинацией применяемых методов, их научной обоснованностью; *организационные*, касающиеся процессов реализации форсайта, его отдельных процедур, например, экспертных; и *коммуникационные*, отражающие качество взаимодействия с заказчиками и стейкхолдерами форсайта (подробнее - см. Приложение 2). Выявлено, что на начальных этапах развития форсайта в России, когда многие стейкхолдеры – представители государственных компаний, крупных частных предприятий, отдельных министерств и ведомств, регионов только начинали использовать форсайт, оценивать его возможности и эффекты, часто встречающиеся методические ошибки были связаны со смещением набора применяемых инструментов в сторону менее ресурсно-затратных и более «наглядных», - таких как экспертные панели, форсайт-сессии, форсайт-марафоны и пр. В этот же период сформировалось во многом однобокое представление о форсайте исключительно как об «экспертном» методе, основанном на выявлении и систематизации позиций отдельных специалистов, которые часто даже не были отобраны по прозрачным и научно обоснованным критериям. Показано, что отдельные попытки импортировать форсайт как технологию без адаптации к российским реалиям – особенностям стимулов, стратегий, поведения и культуры стейкхолдеров или «сократить путь», заменяя полноценный цикл проведения форсайта на «быструю», урезанную версию, приводили к девальвированию его результатов и отношения к нему со стороны профессионального сообщества. С другой стороны, коммуникационные ошибки во взаимодействиях с самими заказчиками, экспертами или стейкхолдерами в лице профессиональных сообществ или общественности также были характерны для начальных этапов становления форсайта в России. С его развитием часть ошибок были исправлены, в первую очередь, связанных с восприятием форсайта заказчиками – уроки прошлых проектов позволили наглядно продемонстрировать, что работа с будущим должна

---

<sup>160</sup> Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36.

<sup>161</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32

<sup>162</sup> Чулок, А. А. 2021. Экономический анализ форсайта как инструмента стратегического менеджмента компании: мировые тренды и российский опыт. *Российский журнал менеджмента* 19(2), 151–176.

проводиться на системной и регулярной основе, этому же способствовало законодательное становление системы научно-технологического прогнозирования, в рамках которого были закреплены важные институциональные основы прогнозирования и планирования в стране, например в принятом в 2014 году ФЗ №172 «О стратегическом планировании». При этом существенный рост числа форсайт-проектов и популярности термина «форсайт» в России привели к появлению нового класса ошибок, проявляющихся в использовании термина «форсайт» применительно к любому мероприятию, связанному с обсуждением будущего. Развитие методологии форсайта на современном этапе вывело на первое место вопрос о последовательности и комбинации различных методов в интересах обеспечения их синергетического эффекта. Отдельная группа ошибок и уроков, связанных с применением форсайта связана с горизонтами прогнозирования и планирования стейкхолдеров: начиная с азов становления инновационного и научно-технологического развития в современной России горизонты планирования компаний и государства сильно расходились: так, по данным опроса РСПП<sup>163</sup>, сроки планов и стратегий отличались как минимум в два раза. При этом не учет факторов, влияющих на характеристику временных горизонтов стейкхолдеров, приводил к появлению либо футурологических проектов, сильно оторванных от реальности, либо, наоборот, сугубо краткосрочных, без охвата даже среднесрочного горизонта планирования.

*2.2. Разработаны методологические подходы и теоретическая модель, направленные на стимулирование и поддержку инновационного и научно-технологического развития стейкхолдеров на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях*

2.2.1 Разработаны методологические подходы, позволившие провести полноценный национальный форсайт, ориентированный на выявление перспективных направлений научно-технологического развития страны на средне- и долгосрочный период<sup>164</sup>. Показано, что необходимым условием для успешной реализации национального форсайта является<sup>165</sup>: а) наличие методологии, обеспечивающей комбинацию количественных и качественных методов, позволяющей вовлекать стейкхолдеров на всех этапах проведения исследования: от постановки задач до валидации результатов; б) формирование структурированного пула экспертов, отобранных по прозрачной системе критериев (в том числе, на основе данных библиометрического анализа) и включающего специалистов с разными функциями: узко-

---

<sup>163</sup> Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36.

<sup>164</sup> Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14.

<sup>165</sup> Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. *Futures* 80: 17–32.

направленными по отдельным тематическим областям или направлениям, системно-ориентированными (интеграционными) и информационно-коммуникационными, обеспечивающими всестороннюю дискуссию и обсуждение результатов форсайта.

2.2.2 Разработаны методологические подходы по формированию комплексной системы научно-технологического прогнозирования в России<sup>166,167</sup>. Показано, что система должна развиваться по трем ключевым «слоям»: национальному, отраслевому и инфраструктурному. Для каждого из «слоев» разработаны соответствующие структурные элементы, включая типовые методы, ожидаемые результаты и системы внутренних и внешних взаимосвязей. Разработанные методологические модели и концепции послужили основой для формирования и развития в России системы отраслевых центров научно-технологического прогнозирования, созданной по инициативе Минобрнауки России, и системы отраслевых центров научно-технологического прогнозирования в агропромышленном комплексе, созданной по инициативе Минсельхоза России<sup>168</sup>.

2.2.3. Разработаны методологические подходы, позволяющие анализировать развитие национальной инновационной системы сквозь призму 19 глобальных трендов с помощью более, чем 30 инструментов форсайта, сгруппированных по четырем группам: группа 1 «изучение будущего»; группа 2 «обеспечение доказательности и обоснованности»; группа 3 «коммуникация и партисипативность»; группа 4 «интеграция в систему принятия решений»<sup>169</sup>. Показано, какие методы форсайта и их комбинации лучше всего использовать для работы с основными участниками НИС, включая науку, общество, бизнес, инфраструктуру и институты, образование и государство. Например, для бизнеса – это в сочетании инструментов выявления и анализа глобальных трендов, статистического и эконометрического анализа, конкурентной разведки, форсайт-сессий, технологических и интегрированных дорожных карт.

2.2.4 Для отраслевого уровня разработаны методологические подходы, позволившие провести отраслевой форсайт, ориентированный на определение перспектив развития сек-

---

<sup>166</sup> Ena O.V., Chulok A.A., Shashnov S.A. 2017. Networking for Sustainable Foresight: A Russian Study. *Technological Forecasting and Social Change* 119: 268-279.

<sup>167</sup> Kuzminov I.F., Thurner T., Chulok A. 2017. The Technology Foresight System of the Russian Federation: A Systemic View. *Foresight* 19 (3) : 291-305.

<sup>168</sup> Gokhberg L., Kuzminov I., Chulok A., Thurner T. 2017a. The future of Russia's agriculture and food industry between global opportunities and technological restrictions. *International Journal of Agricultural Sustainability* 15(4) : 457-466.

<sup>169</sup> Chulok A. 2021b Applying blended foresight methods for revealing incentives and future strategies of key National Innovation System players. *Engineering Management in Production and Services* Vol. 13. No. 4. P. 160-173

тора экономики и отдельных направлений: в том числе информационно-коммуникационные технологии<sup>170,171</sup>, медицина и здравоохранение<sup>172</sup>, агропромышленный комплекс<sup>173</sup>, биоэкономика<sup>174</sup>, энергетика и рынки энергии<sup>175</sup>; рациональное природопользование<sup>176</sup>. Показано, каким образом информация о глобальных трендах, перспективных рынках, продуктах, услугах и технологиях может менять стратегии поведения стейкхолдеров в рамках исследуемых секторов экономики, например, стимулируя их к пересмотру и расширению своих стратегических планов, включению в них дополнительных продуктов, услуг и технологий, в том числе носящих междисциплинарный характер. Предложены методологические подходы и механизмы по институционализации форсайта в рутинные стратегического прогнозирования и планирования, в том числе, на базе отраслевых технологических дорожных карт.

2.2.5 Для корпоративного уровня разработана двухконтурная интегральная экосистемная модель<sup>177</sup>, учитывающая влияние глобальных трендов на внутренних и внешних стейкхолдеров компании. Предложены методологические подходы и механизмы по институционализации форсайта в управленческие рутинные, в том числе, на базе корпоративных технологических дорожных карт.

2.3. Разработанные методологические подходы применены на практике для проведения форсайта на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях. Получены следующие новые качественные и количественные результаты:

2.3.1 Для национального уровня – на базе методологии, предложенной автором диссертации, разработан прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года, в котором по 6 направлениям выделено более 150 глобальных и национальных трендов, более 80 перспективных рынков, 250 продуктовых групп, более 1000 технологий<sup>178</sup>.

---

<sup>170</sup> Sokolov A., Mesropyan V., Chulok A. 2014. Supply chain cyber security: a Russian outlook. *Technovation* 34(7): 389-391.

<sup>171</sup> Гиглавый А.В., Соколов А.В., Абдрахманова Г.И., Чулок А.А., Буров В.В. 2013. Долгосрочные тренды развития сектора информационно-коммуникационных технологий. *Форсайт* 7 (3) : 6-24.

<sup>172</sup> Каминский И.П., Огородова Л.М., Патрушев М.В., Чулок А.А. 2013. Медицина будущего: возможности для прорыва сквозь призму технологического прогноза. *Форсайт* 7 (1): 14-27.

<sup>173</sup> Gokhberg L., Kuzminov I., Chulok A., Thurner T. 2017a. The future of Russia's agriculture and food industry between global opportunities and technological restrictions. *International Journal of Agricultural Sustainability* 15(4) : 457-466.

<sup>174</sup> Chulok A. 2021a. Bioeconomy in the Twenty-First Century: Global Trends Analysis Perspective. In E. Koukios, A. Sacio-Szymańska (eds.), *Bio#Futures*, Springer

<sup>175</sup> Chulok A., Slobodianik S.N., Moiseichev E. 2017. Using Foresight For Smart Policy Actions: The Case Of Russian Energy Exports. *Foresight* 19 (5) : 511-527.

<sup>176</sup> Kasimov N., Alekseeva N., Chulok A., Sokolov A. 2015. The Future of The Natural Resources Sector in Russia. *International Journal Of Social Ecology and Sustainable Development* 6(3) : 80-103.

<sup>177</sup> Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76

<sup>178</sup> *Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года*. 2014. М.: НИУ ВШЭ.



Прогноз выполнил индикативную роль для стейкхолдеров, трансформировав их ожидания относительно будущего и повысив стимулы к кооперации. Полученные результаты, доведенные стейкхолдеров, позволили им скорректировать свои ожидания и стратегии инновационного и научно-технологического развития. Научные результаты данного диссертационного исследования позволили существенно расширить горизонты стратегического видения профильных министерств и ведомств, компаний с государственным участием. Привели к пересмотру их собственных планов и прогнозов, стимулировали создание Межведомственной комиссии по технологическому прогнозированию для выработки совместных решений стейкхолдеров по вопросам научно-технологического и инновационного развития. Разработанные методологические подходы позволили начать институционализацию прогностической деятельности в стране, послужили базой для создания системы технологического прогнозирования и планирования.

2.3.2 Для отраслевого уровня<sup>179</sup> – на базе методологии, предложенной автором диссертации, разработаны облики будущего отдельных направлений и секторов экономики, включая информационно-коммуникационные технологии, медицину и здравоохранение, рациональное природопользование, агропромышленный комплекс, биоэкономику, энергетику и рынки энергии. Суммарно по указанным направлениям выделено более 60 ключевых глобальных трендов, оценены их эффекты в виде положительного или негативного влияния на Россию, определено более 50 перспективных продуктов и услуг, более 100 приоритетов исследований и разработок. Полученные результаты были использованы профильными технологическими платформами (включая ТП «Медицина будущего», ТП «Биотех2030»), отраслевыми вузами, компаниями для разработки и корректировки собственных стратегий и планов инновационного развития на средне- и долгосрочную перспективу. На примере сектора информационно-коммуникационных технологий<sup>180</sup> автором показаны результаты применения методологии для выявления широкого круга глобальных трендов (включая социальные, экономические, научно-технологические, экологические), оценки их влияния на Россию, определения перспективных продуктов и услуг, развивающихся под действием данных трендов и приоритетных направлений исследований и разработок. Демонстрация взаимосвязей глобальных трендов и ответов на них со стороны науки и технологий также представлена в статье<sup>181</sup>, в которой приведены результаты экспертной оценки значимости

---

<sup>179</sup> Сами отраслевые форсайты являются масштабными национальными исследованиями. Автор диссертационного исследования входил в состав ключевых разработчиков, отвечая за разработку методологии и ее практическую реализацию.

<sup>180</sup> Гиглавый А.В., Соколов А.В., Абдрахманова Г.И., Чулок А.А., Буров В.В. 2013. Долгосрочные тренды развития сектора информационно-коммуникационных технологий. *Форсайт* 7 (3) : 6-24.

<sup>181</sup> Каминский И.П., Огородова Л.М., Патрушев М.В., Чулок А.А. 2013. Медицина будущего: возможности для прорыва сквозь призму технологического прогноза. *Форсайт* 7 (1): 14-27.

тематических областей в сфере медицины и здравоохранения для ответа на ключевые вызовы в период до 2030 года. Научные результаты данного диссертационного исследования позволили консолидировать разрозненных игроков, в том числе, представляющих разные цепочки создания стоимости, продемонстрировав им ландшафты глобальных трендов, рынков, продуктов и технологий, и порождаемых ими вызовов и возможностей, и тем самым, повлияв на ожидания относительно будущего и стимулировав осознание и учет стейкхолдеров взаимных ограничений друг друга, спроса и предложения на результаты НИОКР, технологий, инноваций.

2.3.3. Для корпоративного уровня – применены отдельные элементы форсайта, направленные в первую очередь на сканирование глобальных трендов и перспективных рынков, разработку системы мер по интеграции результатов в стратегии и дорожные карты развития. Для ряда вузов были разработаны предложения по исследовательской повестке, которые легли в основу создания междисциплинарных научных платформ, исследовательских центров, функционирования международных лабораторий, направлений и центров международного сотрудничества, разработки новых образовательных программ и курсов по направлениям, выявленным в рамках форсайт-исследования.

Проведен сравнительный анализ горизонтов планирования, заложенных в базовых стратегических российских документах и ответов респондентов опроса 500 организаций – членов РСПП: планы по стратегическому развитию 70 % опрошенных крупнейших компаний не превышают 7 лет, и только каждая восьмая компания планирует с горизонтом 12-15 лет<sup>182</sup>. Научная новизна опроса заключалась в выборке (крупные и средние компании), покрывающей ключевые сектора российской экономики, структуре и составе анкеты и полученных на ее основе результатах: показаны результаты эмпирического опроса науки и бизнеса по «зеркальной анкете» в интересах выявления разрывов в потенциальном спросе и предложении на результаты исследований и разработок по таким направлениям, как энергетика и информационно-коммуникационные технологии. В результате исследования<sup>183</sup> были выделены три группы технологических направлений: а) те, на которые имеется текущий спрос бизнеса, но наука готова предложить их с временным лагом (в зависимости от направления - от 20-30% всей выборки); б) технологии, которые ученые готовы предложить компаниям, но спрос на них пока отсутствует (10-15%); в) области «совпадения» интересов

---

<sup>182</sup> Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36.

<sup>183</sup> Чулок А.А. 2009б. Анализ перспектив технологической модернизации ключевых секторов Российской экономики в рамках формирования научно-технологического Форсайта. *Российские нанотехнологии* 5–6 : 13–19

науки и бизнеса (20-30%). Кроме того, исследование позволило выявить направления реализации указанных технологий: через покупку их на открытом рынке, государственно-частное партнерство или самостоятельную разработку.

Полученные научные результаты были пионерными для своего времени в России и стали частью фундамента развития доказательных исследований по анализу стратегий инновационного развития компаний и особенностей предложения со стороны научных организаций. Научные результаты диссертационного исследования по данному направлению привели к позитивным эффектам: расширение горизонтов видения внутренних стейкхолдеров и внешних акционеров компаний, разработка и пересмотр стратегий развития, уточнение бизнес- и риск-моделей, консолидация стейкхолдеров внутри компаний вокруг достижения будущего, создание отдельных департаментов, исследовательских подразделений, осуществляющих форсайты или базирующиеся на его результатах, формирование внешней экосистемы организации.

*2.3.4. Для всех уровней стратегического планирования* разработанные форсайты способствовали позитивным изменениям в управленческих рутингах, ускорению инновационного и научно-технологического развития. Разработанные методологические подходы, предполагающие в том числе погружение ключевых стейкхолдеров исследования в его результаты, позволили повысить уровень селф-инфорсмент (self-enforcement) стейкхолдеров, стимулировать их самостоятельные действия по планированию и прогнозированию учета результатов в их бизнес-моделях.

*2.4. Проведено эмпирическое обследование стейкхолдеров форсайт-исследования для оценки их спроса на результаты форсайта (на базе технологических платформ).* Его уникальность и научная новизна состоят в самой выборке организаций, покрывающей ключевые сектора российской экономики, составе и структуре анкеты и полученных результатах, носящих пионерный характер для ландшафта эмпирических обследований того времени. В статье<sup>184</sup> приводятся данные опроса технологических платформ об их спросе на потенциальные результаты работы со стороны отраслевых центров прогнозирования, которые позволили в дальнейшем скорректировать работу самих центров и сети как институциональной площадки. Показано, что среди наиболее востребованных результатов были выделены 5 групп: а) глобальные тренды и драйверы; б) перспективные рынки; в) перспективные продукты и услуги; г) технологии и области технологического лидерства; д) мировые и национальные центры компетенций. Данные результаты позволили в дальнейшем уточнить дизайн и формат форсайт-исследований, проводимых отраслевыми центрами научно-

---

<sup>184</sup> Ена О.В., Chulok A.A., Shashnov S.A. 2017. Networking for Sustainable Foresight: A Russian Study. *Technological Forecasting and Social Change* 119: 268-279

технологического прогнозирования, и послужили основой для трансформации стратегий инновационного и научно-технологического развития стейкхолдеров на отраслевом и корпоративном уровнях.

2.5. *Разработан качественный прогноз возможных направлений развития форсайта с учетом полученных в диссертационном исследовании результатов и выводов.*

2.5.1 Показано, что дальнейшее развитие форсайт-исследований будет осуществляться по следующим направлениям<sup>185,186</sup>:

погруженность и интегрированность – дальнейшее превращение форсайта в институциональную рутину, инструмент формирования и управления экосистемами;

научная обоснованность - развитие инструментария, комбинирование различных методов, включая анализ больших данных;

интеграция разных уровней форсайта – национального, отраслевого, корпоративного и регионального, взаимоувязка с системами стратегического прогнозирования и планирования;

удлинение горизонтов, связанное с действием внешних факторов (трендов) и изменением ожиданий стейкхолдеров.

2.5.2. Определены возможные развилки развития форсайта, в том числе: сохранение доминирования научно-технологической тематики или фокусировка на социальные, этические и экологические приоритеты; «мягкая» институционализация через неформальные институты и практики или централизованное (государственное) управление через соответствующие законы и постановления; опора на экспертное знание и мнения стейкхолдеров или математические инструменты анализа на основе технологий искусственного интеллекта.

2.5.3. Предложены следующие шаги по развитию форсайта в России: повышение уровня инновационной и форсайт-культуры, развитие инструментария как в части отдельных методов, так и поиска их оптимальных комбинаций, стимулирование практик форсайт-исследований и обмена результатами, включая стандарты к качеству форсайтов, создание сети отраслевых форсайт-центров и научно-методического центра (обсерватории) по форсайт-исследованиям. Представленные результаты по разным направлениям данного диссертационного исследования дают всестороннюю картину формирования и функционирования в России системы научно-технологического прогнозирования на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях.

---

<sup>185</sup> Чулок, А. А. 2021. Экономический анализ форсайта как инструмента стратегического менеджмента компании: мировые тренды и российский опыт. *Российский журнал менеджмента* 19(2), 151–176.

<sup>186</sup> Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76

### 3. ПРАКТИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ

*Практическая апробация результатов исследования осуществлялась в период с 2009 по 2022 годы в рамках становления в России системы научно-технологического прогнозирования и планирования на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях, при формировании авторских лекционных курсов в ведущих российских университетах и обсуждении предварительных и итоговых результатов на ключевых международных и российских конференциях и иных академических мероприятиях.*

#### **3.1 Полученные в рамках исследования результаты были использованы:**

**на национальном уровне** (Правительством России, Минобрнауки России, Минэкономразвития России) для формирования российской системы технологического прогнозирования и планирования, вузами (в том числе, МИСИС, ТюмГУ, НИУ ВШЭ) для определения стратегической повестки и стратегий развития, профильными отраслевыми ассоциациями, включая РСПП и Ассоциацию менеджеров для информирования участников о мировых глобальных трендах и научных фронтах;

**на отраслевом уровне** (отраслевыми министерствами и ведомствами, включая Минсельхоз России, Минцифры России и Минэнерго России, профильными технологическими платформами, включая ТП «Медицина будущего», ТП «Биотех 2030») при формировании отраслевых политик - разработке отраслевых прогнозов и программ научно-технологического развития на корпоративном уровне (частными и государственными компаниями);

**на корпоративном уровне** российскими государственными и частными компаниями из разных секторов экономики и областей (включая банковский, энергетический, АПК, металлургия, машиностроение, ИТ) для разработки и корректировки стратегий и планов инновационного развития на средне- и долгосрочный период.

#### **3.2 Результаты исследования легли в основу разработки серии авторских лекций, читаемых в том числе в рамках:**

магистерской программы ИСИЭЗ НИУ ВШЭ «Управление в сфере науки, технологий и инноваций»;

магистерской программы факультета мировой экономики и мировой политики НИУ ВШЭ «Научно-технологическое прогнозирование в цифровой экономике»;

магистерской программы МГИМО «Мировые аграрные рынки»;

программы МВА МГИМО «Международный нефтегазовый бизнес»

программы профессиональной переподготовки НИУ ВШЭ «Executive Master in Marketing».

### **3.3 Результаты исследования были апробированы на многочисленных научных и научно-практических мероприятиях, включая<sup>187</sup>:**

*более 30 международных и российских мероприятий, в том числе, входящих в топ-10 наиболее авторитетных по тематике форсайта и методам прогнозирования и планирования. Ниже приведены ключевые мероприятия:*

1. «Форсайт и научно-техническая и инновационная политика», Россия, Москва, 2012-2020 годы (проводится ежегодно):

1.1 19 октября 2012 года, доклад «Designing Future S&T Agenda for Russia»;

1.2 30 октября 2013 года, доклад «Построение системы технологического прогнозирования в России»;

1.3 6 ноября 2014 года, доклад «Отраслевые Форсайт-исследования: интеграция в национальные прогнозы научно-технологического развития»;

1.4 7 ноября 2014 года, доклад «Национальная система технологического прогнозирования: возможности для инновационных кластеров»;

1.5 19 октября 2016 года, доклад «Прогноз научно-технологического развития России: 2030»;

1.6 19 ноября 2015 года, доклад «Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России до 2040 года: вопросы методологии»;

1.7 1 ноября 2017 года, доклад «Глобальные вызовы форсайт-исследований: взгляд сквозь призму российского опыта»;

1.8 15 ноября 2018 года, доклад «Форсайт навыков и компетенций: новая повестка дня в эпоху глобальной цифровизации»;

1.9 21 ноября 2019 года, доклад «Комбинированные методы форсайта для изучения стратегического развития корпораций: пример российских компаний»;

1.10 11 ноября 2020 года, доклад «Биоэкономика 2.0 – ключевой приоритет пост-ковидного общества»;

2. «FTA conference», Бельгия, Брюссель, 5 июня 2018, доклад «Changing the role of Foresight in 21 Century: a look through the prism of Russian S&T Foresight 2030»;

3. «Foresight for Strategic Planning», Япония, Токио, 27 ноября 2017 года, доклад «Foresight for Smart Science Technology and Innovation Policy: Insights from Russia»;

4. «4th International Seville Conference on Future-Oriented Technology Analysis (FTA)», Севилья, Испания, 12 мая 2011 года, доклад «Forecasting of long-term innovation development in Russian economy sectors: main results, lessons and policy conclusions»;

---

<sup>187</sup> Детали представлены на личной странице автора на сайте НИУ ВШЭ: [https://www.hse.ru/staff/Alexander.Chulok#\\_\\_tab2](https://www.hse.ru/staff/Alexander.Chulok#__tab2). Дата обращения – 05.09.2022.

5. Семинар BRICS «Systems of Innovation and Development» (Бразилия, Бразилия, 25 марта 2014 года, доклад «Russia S&T Foresight: methodology, results, evaluation and effects»)
6. Международный научный семинар «Оценка эффектов форсайт-исследований в России и Европейском союзе, Россия, Москва, 30 января 2014 года, доклад «S&T Foresight studies in Russia: current status and future goals»;
7. Международный семинар «Будущее сельского хозяйства: глобальные вызовы и технологические изменения», Россия, Москва, 3 марта 2016 года, доклад «Научно-технологический форсайт агропромышленного комплекса»;
8. Московский международный салон образования, Россия, Москва, 13 апреля 2016 года, доклад «Прогноз научно-технологического развития России до 2030 года: какие действия можно предпринять уже сейчас»;
9. «ВУЗПРОМЭКСПО», Россия, Москва:
  - 9.1. 29 сентября 2014 года, круглый стол «Система технологического прогнозирования: роль ведущих вузов, доклад «Взаимодействие вузов и компаний: проблемы и перспективы в контексте формирования национальной системы технологического прогнозирования»;
  - 9.2 14 декабря 2016 года, доклад «Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года: возможности для опережающего развития национальной экономики»;
10. Методологический семинар Лаборатория экономико-социологических исследований НИУ ВШЭ, Москва, Россия, 8 февраля 2022 года, доклад «Современные инструменты форсайта в изучении инновационного и научно-технологического развития экономических агентов на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях»;
11. V Российский форум малого и среднего предпринимательства в рамках Петербургского международного экономического форума, Россия, Санкт-Петербург, 5 июня 2019 года, доклад «Глобальные тренды малого предпринимательства 2036»
12. Заседание Президиума и Коллегии Научно-технического совета Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Россия, Москва, 30 марта 2016 года, доклад «Об основных положениях Прогноза научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года».

#### 4. СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основные результаты диссертационного исследования представлены автором в 19 статьях и 2 главах монографий, представляющих диссертацию общим объемом 28,9 п.л. (17,1 п.л. – вклад автора).

##### 4.1 Статьи, опубликованные в рецензируемых журналах, индексируемых в международных базах научного цитирования Scopus и Web of Science (WoS):

1. Chulok A. 2021 Applying blended foresight methods for revealing incentives and future strategies of key National Innovation System players. [Применение методов смешанного форсайта для определения стимулов и стратегий ключевых игроков Национальной инновационной системы]. *Engineering Management in Production and Services* Vol. 13. No. 4. P. 160-173 (1,5 п.л.). Q2<sup>188</sup>

2. Chulok A., Slobodianik S.N., Moiseichev E. 2017. Using Foresight For Smart Policy Actions: The Case Of Russian Energy Exports. [Использование форсайта для тонкой настройки политических инструментов: кейс эксперта российских энергоресурсов]. *Foresight* 19 (5) : 511-527. (1,3 п.л. (0,6 п.л.)). Q3<sup>189</sup>

3. Dranev Y., Chulok A. 2015. Assessing interactions of technologies and markets for technology road mapping. [Оценка взаимодействия между технологии и рынком в рамках технологических дорожных карт]. *Technological Forecasting & Social Change* 101 pp. 320–327 (1,25 п.л., 0,5 п.л.). Q1<sup>190</sup>

4. Ena O.V., Chulok A.A., Shashnov S.A. 2017. Networking for Sustainable Foresight: A Russian Study. [Построение сетей взаимодействия для устойчивого форсайта: российское исследование]. *Technological Forecasting and Social Change* 119: 268-279. (1,9 п.л. (0,7) п.л.). Q1<sup>191</sup>

5. Gokhberg L., Kuzminov I., Chulok A., Thurner T. 2017a. The future of Russia's agriculture and food industry between global opportunities and technological restrictions. [Будущее российского АПК и пищевой отрасли: между глобальными возможностями и технологическими ограничениями]. *International Journal of Agricultural Sustainability* 15(4) : 457-466. (1,2 п.л. (0,4 п.л.)). Q2<sup>192</sup>

---

<sup>188</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100884987&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>189</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=16106&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>190</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=14704&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>191</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=14704&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>192</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=11600154149&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.



6. Gokhberg L., Sokolov A., Chulok A. 2017b. Russian S&T Foresight 2030: Identifying New Drivers of Growth. [Российский научно-технологический форсайт: в поисках новых драйверов роста]. *Foresight* 19 (5): 441–456. (1,3 п.л. (0,5 п.л.)). Q3<sup>193</sup>
7. Kasimov N., Alekseeva N., Chulok A., Sokolov A. 2015. The Future of The Natural Resources Sector in Russia. [Будущее природных ресурсов в России]. *International Journal Of Social Ecology and Sustainable Development* 6(3) : 80-103. (2 п.л. (0,6 п.л.)). Q4<sup>194</sup>
8. Kuzminov I.F., Thurner T., Chulok A. 2017. The Technology Foresight System of the Russian Federation: A Systemic View. [Система технологического форсайта в России: системный подход]. *Foresight* 19 (3) : 291-305. (1,5 п.л. (0,7 п.л.)). Q3<sup>195</sup>
9. Saritas O., Dranev Y., Chulok A. 2017. A dynamic and adaptive scenario approach for formulating science & technology policy. [Динамические и адаптивные сценарии для формирования научно-технической политики]. *Foresight* 19 (5) pp. 473-490 (1,6 п.л. (0,6 п.л.)). Q3<sup>196</sup>
10. Sokolov A., Chulok A. 2016. Priorities for future innovation: Russian S&T Foresight 2030. [Приоритеты будущих инноваций: российский прогноз научно-технологического развития 2030]. *Futures* 80: 17–32. (1,7 п.л. (0,9 п.л.)). Q1<sup>197</sup>
11. Sokolov A., Mesropyan V., Chulok A. 2014. Supply chain cyber security: a Russian outlook. [Поставки в цепочках кибербезопасности: взгляд из России]. *Technovation* 34(7): 389-391. (0,4 п.л. (0,2 п.л.)). Q1<sup>198</sup>
12. Гиглавый А.В., Соколов А.В., Абдрахманова Г.И., Чулок А.А., Буров В.В. 2013. Долгосрочные тренды развития сектора информационно-коммуникационных технологий. *Форсайт* 7 (3) : 6-24.(2,6 п.л. (0,65 п.л.)). Q3<sup>199</sup>
13. Каминский И.П., Огородова Л.М., Патрушев М.В., Чулок А.А. 2013. Медицина будущего: возможности для прорыва сквозь призму технологического прогноза. *Форсайт* 7 (1): 14-27. (1,8 п.л. (0,5 п.л.)). Q3<sup>200</sup>

---

<sup>193</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=16106&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>194</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100207622&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>195</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=16106&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>196</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=16106&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>197</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=25561&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>198</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=14726&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>199</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100775412&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>200</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100775412&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

14. Соколов А. В., Чулок А. А. 2012. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты. *Форсайт* 6 (1): 12–14. (1,5 п.л (0,75 п.л.)). Q3<sup>201</sup>

15. Чулок А. А. 2009а. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи. *Форсайт* 3 (3): 30–36. (0,85 п.л.). Q4<sup>202</sup>

16. Чулок А.А. 2009б. Анализ перспектив технологической модернизации ключевых секторов Российской экономики в рамках формирования научно-технологического Форсайта. *Российские нанотехнологии* 5–6 : 13–19 (0,75 п.л.). Q4<sup>203</sup>

17. Чулок А. А. 2022. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики* Т. 3. С. 52-76 (1,9 п.л.). Q3<sup>204</sup>

#### **4.2 Публикации в изданиях, включенных в список журналов высокого уровня НИУ ВШЭ:**

1. Огородова Л.М., Каминский И.П., Патрушев М.В., Чулок А.А. 2013. Роль технологической платформы "Медицина Будущего" в формировании высокотехнологичных рынков продуктов и услуг. *ЭКО*<sup>205</sup> 9 (471): 5-14. (0,5 п.л. (0,2 п.л.)).

2. Чулок, А. А. 2021. Экономический анализ форсайта как инструмента стратегического менеджмента компании: мировые тренды и российский опыт. *Российский журнал менеджмента*<sup>206</sup> 19(2), 151–176. (2,1 п.л.).

#### **4.3 Другие публикации**

1. Chulok A. 2016. National System of Science and Technology Foresight in Russia. [Национальная система научно-технологического форсайта в России]. In L. Gokhberg et al. (eds.) *Deploying Foresight for Policy and Strategy Makers, Science, Technology and Innovation Studies*, Springer<sup>207</sup>. (1,1 п.л.).

2. Chulok A. 2021. Bioeconomy in the Twenty-First Century: Global Trends Analysis Perspective. [Биоэкономика в 21 веке: анализ глобальных трендов]. In E. Koukios, A. Sacio-Szymańska (eds.), *Bio#Futures*, Springer<sup>208</sup>. (1,1 п.л.).

---

<sup>201</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100775412&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>202</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100775412&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>203</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=19700186876&tip=sid&clean=0>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>204</sup> <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=23452&tip=sid&exact=no>. Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>205</sup> [https://scientometrics.hse.ru/list\\_d](https://scientometrics.hse.ru/list_d). Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>206</sup> [https://scientometrics.hse.ru/list\\_d](https://scientometrics.hse.ru/list_d). Дата обращения – 05.09.2022.

<sup>207</sup> <https://scientometrics.hse.ru/publishers>. Дата обращения – 03.09.2022.

<sup>208</sup> <https://scientometrics.hse.ru/publishers>. Дата обращения – 03.09.2022.

## **Приложение 1.**

Ниже приведены критерии, отличающие наступление нового этапа форсайта.

### **Внутренние критерии**

1. Число коллективов и команд, реализующих форсайт-исследования
2. Зрелость команд и коллективов, осуществляющих форсайт-исследования
3. Число исследований и научных работ, посвященных форсайту, в том числе, направленных на систематизацию опыта, результатов и ошибок при реализации форсайтов («foresight evaluation»)
4. Состав и комбинация методов форсайт-исследований
5. Охват и масштабы задач, решаемых форсайтом
6. Тип, сложность и глубина проработки результатов форсайта
7. Основные заказчики форсайта (государство или частные компании)
8. Масштабы проникновения форсайта и распространения его результатов
9. Интенсивность международных связей с коллективами и центрами компетенций, осуществляющих форсайт-исследования

### **Внешние критерии**

1. Масштабы действия глобальных (внешних) трендов, оказывающих влияние на зрелость форсайта, включая макроэкономическую стабильность и динамику ВВП
2. Изменение стимулов и спроса ключевых стейкхолдеров на форсайт-исследования
3. Горизонты прогнозирования и планирования ключевых стейкхолдеров
4. Наличие институциональных и правовых основ прогнозирования и планирования
5. Наличие критической массы форсайт-исследований, выполненных на национальном, отраслевом, региональном и корпоративном уровнях
6. Уровень конкуренции и выход компаний на новые рынки, включая международные
7. Уровень культуры инноваций, форсайта, прогнозирования и планирования и их институционализация в управленческих рутинных стейкхолдеров
8. Масштабы инвестиций в долгосрочные и стратегически важные проекты
9. Изменение системы приоритетов государства и ключевых стейкхолдеров

## Приложение 2.

**Таблица 1. Типовые ошибки форсайт-исследований**

Типы ошибок	Ста- дии фор- сайта*	Уровни фор- сайта	Встречае- мость	Этапы развития форсайта в РФ**
<b>1. Методические ошибки</b>				
1.1 Некорректно, нечетко выде- лен объект исследования	1-2	Национальный, отраслевой	Периодиче- ски	1-3
1.2 Временной горизонт фор- сайта не соответствует динамике жизненного цикла объекта иссле- дования (слишком короткий или слишком длинный)	1-2	Национальный, отраслевой	Периодиче- ски	1-2
1.3 Слишком общие цели, сильно превышающие сложность объекта и\или, наоборот, слиш- ком большое внимание к дета- лям	1-2	Национальный, отраслевой, корпоративный	Часто	1-2
1.4 Методология форсайта не содержит комбинацию доказа- тельных методов, креативных, методов, опирающихся на экс- пертизу специалистов и обеспе- чивающих их взаимодействие	2	Национальный, отраслевой, корпоративный	Часто	1-2
1.5 Методология форсайта со- держит необходимую комбина- цию методов, но последователь- ность их применения некор- ректна (неоптимальна)	2	Национальный, отраслевой, корпоративный	Редко	3
1.6 Методология форсайта кон- центрируется только на одной группе методов (например, экс- пертные панели или математиче- ское моделирование)	2	Национальный, отраслевой, корпоративный	Часто	2-3
1.7 Методология форсайта не позволяет учитывать междисци- плинарные, межотраслевые эф- фекты	2	Национальный, отраслевой, корпоративный	Часто	2-3
1.8 Методология форсайта не позволяет учитывать влияние глобальных трендов и джокеров	2	Национальный, отраслевой, корпоративный	Периодиче- ски	2-3
1.9 Методология форсайта не- прозрачна, нелогична и не отве- чает требованиям научной обос- нованности	2	Национальный, отраслевой, корпоративный	Периодиче- ски	1-3
1.10 Не всех стейкхолдеров фор- сайта идентифицировали, поня- тие стейхолдера задано слишком узко или, наоборот, общо	2-3	Национальный, отраслевой	Периодиче- ски	2-3

Типы ошибок	Стадии форсайта*	Уровни форсайта	Встречаемость	Этапы развития форсайта в РФ**
1.11 Методология форсайта не содержит систему критериев отбора экспертов или она не отвечает признаком научности	2	Национальный, отраслевой, корпоративный	Часто	1-3
1.12 Методология форсайта не адекватна поставленным целям и задачам, не позволяет получить необходимые результаты	2-3	Национальный, отраслевой, корпоративный	Редко	2-3
1.13 Методология форсайта была «импортирована» (скопирована) из зарубежной практики без учета российской специфики	2	Корпоративный, отраслевой	Периодически	1-2
1.14 Принятие предварительных результатов за финальные, отсутствие системы перепроверки и валидации результатов	3-4	Национальный, отраслевой	Периодически	2-3
1.15 Результаты форсайта не интегрированы в систему принятия решений, форсайт остается «очередным аналитическим докладом»	4-5	Национальный, отраслевой	Часто	2-3
1.16 Низкая или отсутствующая «институциональная память» форсайта, когда каждый новый проект начинается заново и не использует достижения предыдущего	4-5	Национальный, отраслевой	Часто	1-2
1.17 По результатам окончания форсайта не проведен комплекс «закрывающих» мероприятия: финальное интервью с заказчиком, анализ допущенных ошибок и пр.	5	Национальный, отраслевой	Часто	1-3
1.18 Форсайт рассматривается не как процесс, а как единовременный «прогноз» или «документ», который не нуждается в актуализации и обновлении	5	Национальный, отраслевой, корпоративный	Часто	1-2
<b>2. Организационные ошибки</b>				
2.1 Не все стейкхолдеры форсайта были вовлечены в его проведение	2-3	Национальный, отраслевой	Часто	1-3
2.2 Были назначены «нерабочие» и «недоступные» руководители проекта или представители стейкхолдеров	2-3	Национальный, отраслевой	Периодически	2-3

Типы ошибок	Ста- дии фор- сайта*	Уровни фор- сайта	Встречае- мость	Этапы развития форсайта в РФ**
2.3 При формировании экспертного пула и проведении экспертных процедур не были применены четкие, прозрачные и научно обоснованные критерии для отбора специалистов	2-3	Национальный, отраслевой, корпоративный	Часто	2-3
2.4 Во время проведения экспертных процедур (панелей, форсайт-сессий) избегали привлечения стейкхолдеров и экспертов с противоположным взглядами и позициями	3	Национальный, отраслевой, корпоративный	Периодиче- ски	2-3
2.5 Во время проведения экспертных процедур (панелей, форсайт-сессий) были попытки «навязать позицию сверху» или наоборот «пустить все на самотек»	3	Национальный, отраслевой	Периодиче- ски	2-3
2.6 При проведении экспертных процедур (форсайт-сессий, панелей и пр.) команда модераторов была сформирована некорректно (отсутствовали профессиональные модераторы и/или признаваемые в сообществе эксперты)	3-4	Национальный, отраслевой, корпоративный	Периодиче- ски	2-3
2.7 Для использования отдельных методов форсайта команда была не укомплектована специалистами («все сделали сами»)	2-3	Национальный, отраслевой, корпоративный	Периодиче- ски	2-3
2.8 К форсайту отнеслись слишком «технично» - как к очередному консультационному проекту	3-4	Национальный, отраслевой, корпоративный	Периодиче- ски	1-3
2.9 В команде форсайта отсутствовали специалисты с сильными управленческими навыками	2-3	Национальный, отраслевой	Периодиче- ски	1-3
2.10 Финансовые ресурсы, необходимые для проведения и завершения форсайта, были рассчитаны некорректно	2-3	Национальный, отраслевой	Периодиче- ски	1-2
2.11 Временные ресурсы, необходимые для проведения и завершения форсайта, были рассчитаны некорректно	2-3	Национальный, отраслевой, корпоративный	Периодиче- ски	1-3

Типы ошибок	Стадии форсайта*	Уровни форсайта	Встречаемость	Этапы развития форсайта в РФ**
<b>3. Коммуникационные ошибки</b>				
3.1 Заказчику и бенефициарам форсайта не объяснили цели и задачи форсайта, особенности методологии, его преимущества и направления использования результатов	3-4	Национальный, отраслевой, корпоративный	Часто	1-3
3.2 Общественное и экспертное мнение о форсайте, его целях, задачах, результатах не было подготовлено в рамках соответствующих PR активностей	3-4	Национальный, отраслевой, корпоративный	Часто	1-3
3.3 Результаты форсайт не были адаптированы под разные группы стейкхолдеров	4	Национальный, отраслевой	Периодически	1-3
3.4 Недоучет важности инновационной и форсайт-культуры у заказчика форсайта для эффективного использования его результатов	4	Национальный, отраслевой, корпоративный	Часто	1-3

Источник: составлено автором

Примечание.

\* - стадии форсайта определены в соответствии с методологией, предложенной в работе<sup>209</sup>, 1-постановка задач, разработка «ТЗ» форсайта; 2 - формирование команды, инструментария, подготовка к началу форсайта; 3 - проведение форсайта; 4 - интеграция результатов в систему принятия решений; 5 - оценка форсайта и актуализация результатов.

\*\* Этапы развития форсайта в России приведены в соответствии с авторской методологией<sup>210</sup>, где 1 -Этап 1 «Нет необходимости в прогнозах» (1990-2005 гг.), подходящий на постперестроечные времена, когда большинство компаний были обеспокоены скорее выживанием, нежели отсутствием долгосрочных и даже среднесрочных планов; 2 - Этап 2 «Стоит попробовать» (2005-2014 гг.) — характеризуется экспоненциально увеличивающимся количеством компаний как с государственным участием, так и частных, пробующих инструменты форсайта; 3 - Этап 3 «Обязательно к наличию» (2015-2021 гг.), связанный с институционализацией процессов стратегического прогнозирования и планирования и разворачиванием полномасштабной системы научно-технологического прогнозирования, включающей национальный, отраслевой и региональный уровни.

<sup>209</sup> Popper R., Georghiou L., Miles I., Keenan M. 2010, *Evaluating Foresight: Fully-fledged evaluation of the Colombian Technology Foresight Programme*. 1 edn, University of Valle, Santiago de Cali, Colombia.

<sup>210</sup> Чулок, А. А. 2021. Экономический анализ форсайта как инструмента стратегического менеджмента компании: мировые тренды и российский опыт. *Российский журнал менеджмента* 19(2), 151–176.