

# РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕВОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

УДК 338.27 JEL O21

DOI 10.26425/1816-4277-2020-4-54-62

**Дегтярёва Виктория  
Владимировна**

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО  
«Государственный университет  
управления», г. Москва, Россий-  
ская Федерация

**ORCID:** 0000-0002-1165-1373

**e-mail:** [iump@mail.ru](mailto:iump@mail.ru)

**Ложникова Дарья**

**Андреевна**

специалист, ООО «НИИгазэко-  
номика», г. Москва, Российская  
Федерация

**ORCID:** 0000-0003-1195-1285

**e-mail:** [dashalozh@mail.ru](mailto:dashalozh@mail.ru)

**Degtyareva Viktoria**

Candidate of Economic Sciences,  
State University of Management,  
Moscow, Russia

**ORCID:** 0000-0002-1165-1373

**e-mail:** [iump@mail.ru](mailto:iump@mail.ru)

**Lozhnikova Daria**

Specialist, “Niigazekonomika”  
LTD, Moscow, Russia

**ORCID:** 0000-0003-1195-1285

**e-mail:** [dashalozh@mail.ru](mailto:dashalozh@mail.ru)

## ФОРСАЙТ КАК ИНСТРУМЕНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ПАО «ГАЗПРОМ» В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

**Аннотация.** Освещены вопросы представления основных предпосылок прогнозного и планового инструментария по управлению организацией, основанного на методе форсайта. Описан механизм стратегического планирования ПАО «Газпром», отражено место форсайт-исследований в формировании долгосрочной стратегии, отражено взаимодействие с инновационной средой. Представлено пять этапов форсайт-исследования и их наполнение. Описана последовательность этапов форсайт-исследования. Представлена обобщенная картина по сбору необходимой информации для проведения форсайт-исследования и формирования пула экспертов из предварительного реестра по тематическим выбранным направлениям. Рассмотрен перечень критериев по оценке перспективности технологий, а также последовательности их выбора в соответствии с системой индексов перспективности технологических разработок для дальнейшей актуализации стратегии организации. Представлена графическая модель результатов оценки технологий для использования их в стратегическом планировании деятельности организации. Рассмотрена цифровая модель, принимающая решение о выборе необходимых технологий на основе семантического анализа больших данных – IFORA. Проведено сравнение информационного ввода и применяемых методик. При подготовке статьи были использованы такие методы научного исследования, как анализ, синтез, обобщение.

**Ключевые слова:** инновации, инновационная среда, научно-технологическое прогнозирование, стратегическое планирование, технологическое планирование, управление организацией, форсайт, цифровизация.

**Цитирование:** Дегтярёва В.В., Ложникова Д.А. Форсайт как инструмент технологического планирования в управлении ПАО «Газпром» в эпоху цифровизации//Вестник университета. 2020. № 4. С. 54–62.

## FORESIGHT AS A TOOL OF TECHNOLOGICAL PLANNING IN THE MANAGEMENT OF PUBLIC JOINT STOCK COMPANY “GAZPROM” IN THE ERA OF DIGITALIZATION

**Abstract.** The issues of presenting the basic prerequisites for forecasting and planning tools for managing an organization based on the foresight method, – have been highlighted. The strategic planning mechanism of PJSC Gazprom has been described, the place of foresight research in the formation of a long-term strategy has been reflected, and interaction with the innovation environment has been reflected. Five stages of foresight research and their filling have been presented. The sequence of stages of foresight research has been described. A generalized picture of collecting the necessary information for conducting a foresight study and forming a pool of experts from the preliminary registry on thematic selected areas has been presented. A list of criteria for assessing the prospects of technologies, as well as the sequence of their selection in accordance with the system of prospects indexes of technological developments for further updating the organization's strategy, – has been considered. A graphical model of the results of technology assessment for their use in the strategic planning of the organization. A digital model that makes a decision on the choice of the necessary technologies based on semantic analysis of big data – IFORA has been considered. A comparison of information input and applied methods has been made. When preparing the article, such research methods as analysis, synthesis, and generalization were used.

**Keywords:** digitalization, foresight, innovations, innovative environment, organization management, scientific and technological forecasting, strategic planning, technological planning.

**For citation:** Degtyareva V.V., Lozhnikova D.A. (2020) Foresight as a tool of technological planning in the management of public joint stock company “Gazprom” in the era of digitalization. *Vestnik universiteta*. I. 4, pp. 54–62. DOI: 10.26425/1816-4277-2020-4-54-62

© Дегтярёва В.В., Ложникова Д.А., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The Author(s), 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



В настоящее время проблемам планирования посвящено немало работ, создано достаточное количество программных разработок. Формируемый пул входной информации при технологическом планировании будущего создает только лишь предпосылки формальной прогнозной модели. Над прогнозами технологического развития в крупных компаниях работают научные подразделения, которые должны, с одной стороны, учесть специфику организации, а с другой, – влияние внешних макроэкономических факторов. Главными факторами, стоящими при формировании прогнозной модели, являются технологические тренды развития будущего, ведь адекватность принятых решений при прогнозе влияет напрямую на инвестиционные затраты [11].

На сегодняшний день проблемами применения форсайта в организациях занимаются следующие ученые: Л. М. Гохберг, А. А. Чулок, А. В. Березной, С. С. Голубев, С. С. Чеботарев, А. М. Чибинев, Р. М. Юсупов и многие другие, которые в своих работах рассматривают различные модели применения форсайта в корпорациях. Множество работ посвящено форсайту и преобразованиям ведущих отраслей, таких как нефтегазовая, транспорт, образование, сельское хозяйство, туризм. Также уделено внимание в работах, посвященных созданию новых предпосылок формирования технологических заделов при развитии регионов, отдельных поселений и конкретных организаций [1; 2; 8; 10; 13].

Несмотря на то что, существует государственное регулирование топливно-энергетической отрасли, она является высокотехнологичной и для поддержания ее конкурентоспособности, а также соответствия мировым стандартам в ее организациях применяется инструмент стратегического планирования и прогнозирования, основанного на форсайт-исследованиях [4; 5]. Рассмотрим, как формируется стратегия развития организаций топливно-энергетического комплекса на примере ПАО «Газпром».

Формирование долгосрочной стратегии развития ПАО «Газпром» проводится в рамках использования и применения прогнозных вариантов развития технологических укладов Российской Федерации и важнейших стран-партнеров, которые являются потребителями энергоресурсов, а также форсайта инновационного развития в условиях проблематики отрасли и социально-экономической системы в целом [9]. В рамках формирования долгосрочной стратегии проводится статистический анализ, который включает:

- описание характеристик технологических укладов, в рамках которых действует отрасль;
- раскрытие основных и междисциплинарных технологий;
- прогнозные значения изменения спроса на продукцию;
- перспективные научно-технологические направления развития топливно-энергетического комплекса;
- предложения по формированию стратегии научно-технологического развития и актуализации программ инновационного развития.

Форсайт инновационного развития ПАО «Газпром» проводится в рамках экспертной оценки, которая проводится на основе разработанной методологии. Данная оценка предполагает сформировать результаты для форсайта и предложения по технологическим прогнозам на долгосрочную перспективу до 2040 г., также должны быть сформированы концепции дорожных карт и методологии по достижению целевых показателей, заложенных в данных картах. Также формируются предложения по совершенствованию управления научно-техническим комплексом организации и проектами, которые обладают определенными признаками и свойствами [12].

Среднесрочные прогнозы компании выстраиваются на основе проведенного внутрикорпоративного технологического аудита, в рамках которого исследуются следующие аспекты:

- технологические приоритеты;
- оборудование и техника, имеющаяся в организации;
- лучшие аналоги, доступные в настоящее время;
- экономические показатели.

При формировании среднесрочных прогнозов используется методика сравнительного анализа, которая включает:

- анализ технологического и технического уровней;
- рекомендации по ликвидации технического отставания;
- сравнение с перспективными направлениями развития техники и технологиями на среднесрочную перспективу;
- перечень приоритетных научно-технологических прогнозов организации на среднесрочную перспективу.

Таким образом, на основе рассмотренных выше этапов форсайт-исследований ПАО «Газпром» формирует и взаимодействует с инновационной средой, в которую включены малые и средние предприятия, институты развития, вузы, технологические платформы, инновационные кластеры, а также зарубежные партнеры, и которое проводится через установление взаимосвязей и выработку современных экономических и правовых механизмов научно-технологического сотрудничества. Основой являются разработанные в организации инновации на базе научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) в рамках инвестиционных программ, которые благодаря налаженным механизмам взаимодействия и планам мероприятий включаются в:

- актуальные программы инновационного развития;
- перечень научно-технологических программ и технологических прогнозов;
- разработанные дорожные карты реализации технологических прогнозов и программ.

Форсайт-исследование является открытым и коллективным процессом целенаправленного, ориентированного на будущую перспективу исследования, включающего участие представителей разных научных областей и отраслевых участников с целью создания общих представлений и стратегий, принимающих во внимание потенциальные угрозы и скрытые возможности.

Методология проведения форсайт-исследования в ПАО «Газпром» включает пять этапов.

I этап – подготовка к проведению форсайт-исследования:

- формирование рабочей группы проекта;
- формирование пула внутренних экспертов;
- выделение основных направлений форсайт-исследования;
- определение объема исследований;
- разработка актуализация методологии.

II этап – предварительный форсайт:

- формирование «образа будущего топливно-энергетического комплекса»;
- выделение и систематизация информации по тенденциям и технологиям;
- формирование паспортов технологий;
- формирование экспертной базы;
- приглашение экспертов к участию;
- разработка листов для опроса.

III этап – проведение опроса:

- рассылка опросных листов;
- взаимодействие с экспертами;
- сбор и систематизация экспертных оценок;
- формирование предварительных результатов.

IV этап – экспертные панели:

- организация и проведение экспертных панелей;
- учет результатов экспертных панелей в результатах исследования.

V этап – оформление результатов:

- верификация результатов;
- проведение расчетов;
- доработка паспортов технологий;
- обобщение полученных материалов;
- формирование отчетов и презентационных материалов.

В свою очередь, объектами форсайт-исследования данной организации становятся четыре основных группы факторов: анализ факторов, анализ технологий, анализ деятельности ПАО «Газпром» и анализ рынков.

В рамках анализа факторов выделяют следующие типы факторов:

- социальные;
- технологические;
- экономические;
- экологические;

- политические;
- ценностные.

Данные факторы порождают некоторые события, по которым формируется причина возникновения, а также проводится классификация данных событий на влияющие и не влияющие. В случае, если событие влияет на деятельность организации, тогда оценивается положительное или отрицательное влияние оно оказывает. При положительном влиянии событие является драйвером и необходимо разработать меры по обеспечению новых возможностей при внедрении в организацию. При обратном стечении обстоятельств или негативном влиянии данного события необходимо оценить риски, а именно их вероятность, степень преодолемости, то есть барьеры. В свою очередь, рискам должны быть предложены меры их снижения. По этим факторам определяется их значимость и последствия влияния, а также формируются тенденции развития, упитывающиеся в форсайте.

Анализ технологий рассматривается в форсайт-исследовании с точки зрения возможности их последующего применения в организации, и каково их место в текущих проектах. Начинается обзор технологий в соответствии с классификацией их применения для оборудования, процессов и материалов. Также нельзя абстрагироваться от технологий-аналогов, которые являются конкурирующими. Их сравнение помогает проанализировать существующие технологические тренды, а также возможность спрогнозировать свои будущие шаги по формированию будущих технологических компетенций, которые должны быть на два шага вперед от конкурентов. Технология анализируется в соответствии со стадией ее жизненного цикла, ведь данный показатель очень значим. Если технология находится на стадии идеи, соответственно нельзя говорить о ее сильном влиянии на деятельность организации. Каждая технология имеет определенное место в производственном цикле. Степень проработки технологии является неоспоримой характеристикой. Ведь она влияет на ключевые показатели деятельности организации, которые можно оценить по степени влияния.

Анализ деятельности ПАО «Газпром» проводится с точки зрения внутреннего аудита по видам деятельности, производственного цикла с целью выявления сильных и слабых сторон и оценки инновационного потенциала для дальнейшего внедрения новых технологий. Все эти показатели замыкаются, как и технологические аспекты, на ключевых показателях деятельности организации.

Анализ рынков, в свою очередь, позволяет оценить различные виды с точки зрения рыночных характеристик и показателей, входящие в данную отрасль, например, топливно-энергетический комплекс, который делится на топливный (газовая промышленность, нефтяная промышленность, угольная промышленность, торфяная промышленность, сланцевая промышленность и пр.) и энергетический комплекс (топливные электростанции, газовые электростанции, гидроэлектростанции, атомные электростанции и пр.), а также смежные и прочие отрасли. Данная оценка проводится в разрезе отечественных и зарубежных рынков.

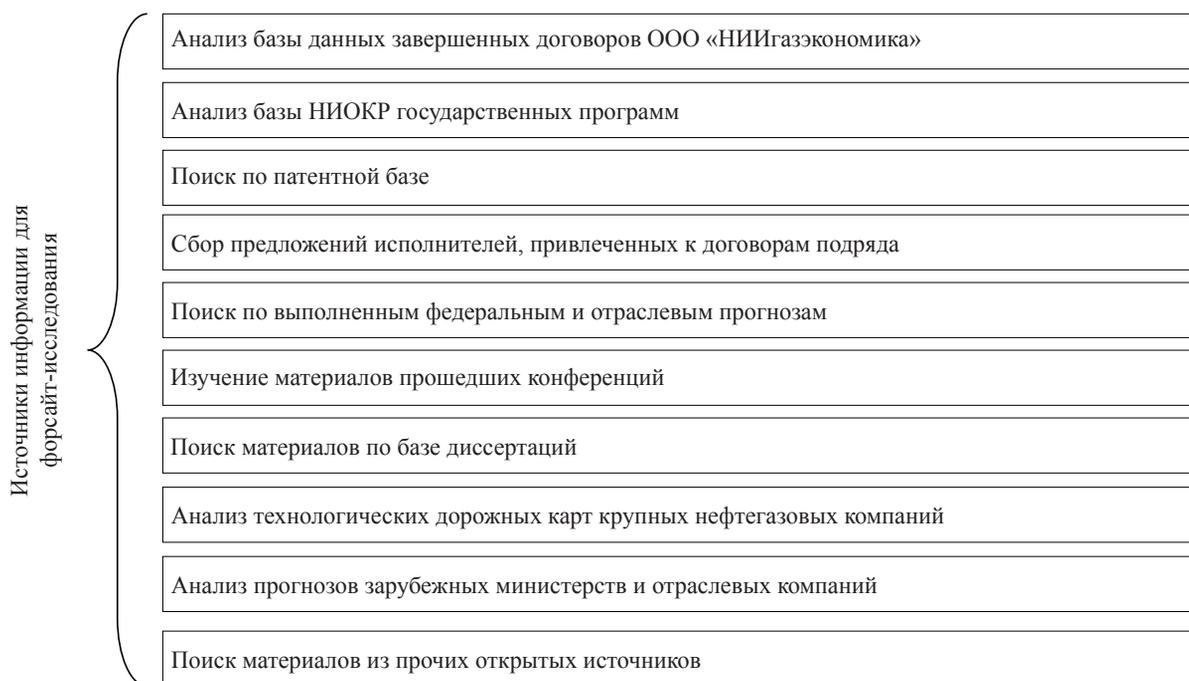
Объемы проводимых исследований в рамках форсайта может быть многообразным, но для ПАО «Газпром» являются важными с точки зрения стратегического планирования следующие виды деятельности:

- геологоразведка;
- добыча углеводородов;
- транспортировка газа;
- хранение газа;
- переработка газа и жидких углеводородов;
- разработка морских месторождений;
- производство сжиженного природного газа;
- автоматизация, телемеханизация, связь;
- экология и охрана окружающей среды;
- энергосбережение.

В свою очередь, компания уделяет особое внимание при проведении форсайт-исследования следующим смежным отраслям. В конкурирующих отраслях интересуют направления нефтепереработки, аспекты угольной промышленности, атомной энергетики и альтернативных источников энергии. Учитывать необходимо будущие потребности своих возможных потребителей, таких как транспортный сектор, черная и цветная металлургия, сфера жилищно-коммунального хозяйства и нефтехимической промышленности. При формировании аспектов перспективного развития закладываются необходимое развитие и обновление следующих категорий оборудования:

- газопромысловое и буровое оборудование;
- фонтанная арматура и колонные головки;
- газоперекачивающие агрегаты;
- насосно-компрессионное оборудование;
- запорно-регулирующая арматура;
- контрольно-измерительные приборы;
- электрооборудование и кабельная продукция;
- трубы, соединительные детали, узлы и изоляционные материалы;
- нефтегазохимическое оборудование;
- оборудование по производству сжиженного природного газа;
- химические материалы, критически важные для технологических процессов;
- приборы и оборудование для электрохимической защиты;
- системы покрытий и лакокрасочные материалы для противокоррозионной защиты надземных металлоконструкций оборудования и строительных сооружений;
- прочее.

При проведении форсайт-исследования сбор информации производится на основе источников, представленных на рисунке 1.



Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 1. Источники информации, используемые при форсайт-исследовании ПАО «Газпром»

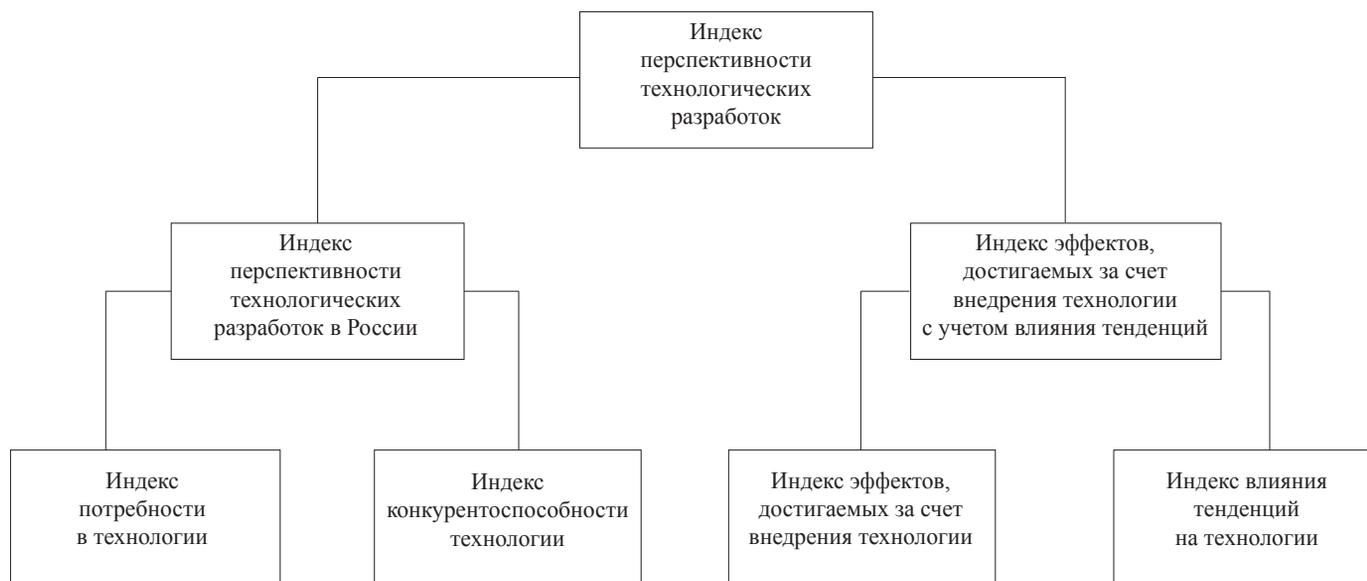
Данную информацию верифицируют эксперты из предварительного реестра по тематическим направлениям. Например, для актуализации стратегии развития ПАО «Газпром» эксперты должны оценить при помощи опросных листов существующие тенденции на основе сформированного «образа будущего ТЭЖ» и перечня технологий. При этом сопоставляется оценка взаимовлияния существующих тенденций и технологий. Одним из главных аргументов является использование данных технологий в стратегическом планировании – оценка влияния технологий по перечню следующих критериев:

- масштаб применения;
- критичность освоения;
- влияние факторов, препятствующих освоению;

- конкурентоспособность;
- увеличение срока эксплуатации;
- повышение эффективности и производительности;
- снижение негативного влияния на основные средства;
- повышение уровня промышленной безопасности.

Эксперты оценивают эффекты от внедренных технологий, влияние тенденций на технологии. Далее, выбранные экспертами технологии обрабатываются и представляются в виде ранжированного перечня, при учете прямого и косвенного влияния с подробной оценкой их по каждому направлению. Сопоставление тенденций, технологий и степень их влияния на определенный перечень критериев представляет ранжированный перечень технологий, который может быть использован при актуализации стратегии ПАО «Газпром» и разработке дорожных карт развития организации.

Эксперты оперируют определенными индексами при выборе перспективных разработок, которые формируются по определенной иерархии (рис. 2).



Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 2. Система индексов для выявления перспективных направлений развития, используемых при форсайт-исследовании ПАО «Газпром»

Для формирования данных индексов используются нормированные оценки критичности, нормированные оценки конкурентоспособности и нормированные оценки проявления эффектов. Расчет индексов выходит за пределы данного исследования и будет представлен в последующих работах авторов.

При помощи данных индексов выбираются более перспективные технологии и наносятся на график, в соответствии с определяемыми значениями по двум переменным. По оси ОХ откладываются эффекты, достигаемые в результате внедрения технологии, а на оси ОУ – перспективность применения технологии в России (рис. 3).

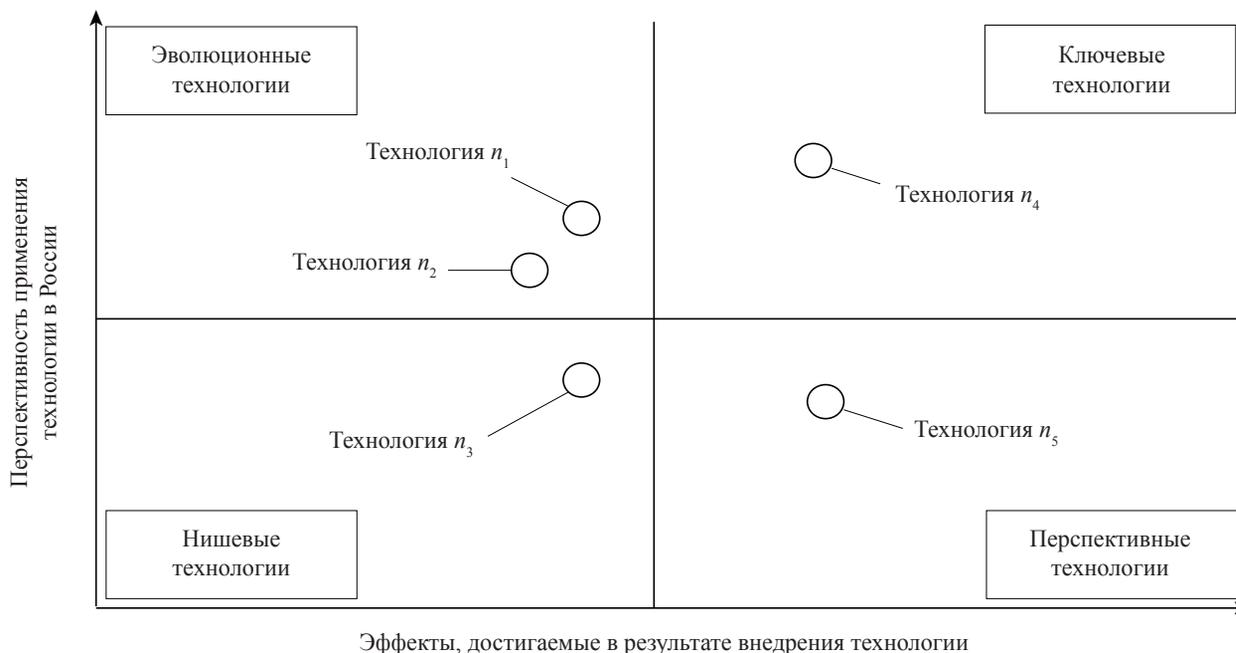
На графике ранжирование происходит по четырем уровням технологий:

- эволюционные технологии;
- нишевые технологии;
- ключевые технологии;
- перспективные технологии.

На каждом уровне технологий имеется своя градация и оценка.

Таким образом, в ПАО «Газпром» применяется самостоятельно разработанная система прогнозного стратегического планирования, но в свою очередь имеются и представлены более адаптированные под влияние

цифровой эпохи программные продукты, позволяющие с применением искусственного интеллекта представлять необходимый результат. Такой разработкой, например, является разработка IFORA НИУ «Высшая школа экономики». «Эта система позволяет анализировать огромные объемы информации из открытых источников (статьи, патенты, прогнозы, гранты, аналитические доклады, обзоры рынков, медиа, социальные сети и др.) и на этой базе картировать технологические тренды, оценивать их значимость, отслеживать структурные изменения и жизненный цикл тех или иных направлений исследований и разработок. Она также дает возможность выявлять зарождающиеся рынки, формировать количественные прогнозы, оценивать качество технологий, продуктов и услуг, взвешивать меры политики и даже проводить репутационный анализ компаний» [14]. В настоящее время существуют уже предпосылки объединения информационных баз с КНР для получения более информационно-ценных результатов, что сможет предложить на выходе более сложные прогнозные модели [15].



Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 3. Графическое представление результатов оценки технологий

Применение форсайт-исследований становится в настоящее время нормой, ведь знать, как быть конкурентоспособным на рынке – преимущественное право лидеров, а особенно в такой важной отрасли, как энергетическая [7]. Крупным компаниям и ведущим отраслям ошибаться нельзя и планировать необходимо свои изменения заблаговременно, ведь от их успешности зависит развитие страны в целом [3]. Грамотное совмещение собственного инструментария форсайт-исследования с цифровыми технологиями, основанными на семантическом анализе больших данных и визуализации отчетов сможет дать предпосылку к новому витку развития форсайт-планирования. Цифровые технологии входят в нашу жизнь как продолжение развития научно-технического прогресса [6]. Однако нужно понимать, что такие большие объемы информации обработать и оцифровать не так уж просто и быстро. Следовательно, необходимо прибегнуть к услугам суперкомпьютеров. К сожалению, нельзя не поднять вопрос о защите информации: утечка при обработке информации на арендных компьютерных или серверных мощностях все еще остается большой проблемой.

#### Библиографический список

1. Голубев, С. С. и др. Методология научно-технологического прогнозирования Российской Федерации в современных условиях / С. С. Голубев, С. С. Чеботарев, А. М. Чибинев, Р. М. Юсупов. – М.: Креативная экономика, 2018. – 282 с. DOI: 10.18334/9785912922244.
2. Березной, А. В. Корпоративный форсайт в стратегии транснационального бизнеса // Форсайт. – 2017. – Т. 11, № 1. – С. 9-22. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.1.9.22.

3. Волков, А. Т., Дегтярева, В. В., Дуненкова, Е. Н., Киселев, Б. Н., Ляпина, С. Ю. Повышение качества экономических механизмов инновационного развития страны // Вестник университета. – 2012. – № 11-1. – С. 9-18.
4. Гибадуллин, А. А. Государственное регулирование отрасли электроэнергетики // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2013. – № 2. – С. 171-174.
5. Дегтярёва, В. В., Ложникова, Д. А. Корпоративный форсайт: особенности, методология и эффективность // Материалы II-й Всероссийской научно-практической конференции «Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации». – М.: Изд. дом ГУУ, 2019. С. 18-21.
6. Жуков, В. В., Ляпина, С. Ю., Тарасова, В. Н. Формирование базовых компетенций для будущей инженерной деятельности в условиях ускорения научно-технического прогресса // Инновации. – 2017. – № 11 (229). – С. 88-96.
7. Камчатова, Е. Ю. Стратегические аспекты развития электроэнергетической отрасли // Управление экономическими системами. – 2014. – № 12. – С. 77.
8. Ладыкова, Т. И., Васильева, И. А., Завиша, Е. Н. Форсайт-технологии в прогнозировании инновационного развития региона // Управление экономическими системами. – 2015. – № 4 (76) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/forsayt-tehnologii-v-prognozirovanii-innovatsionnogo-razvitiya-regiona> (дата обращения: 05.02.2020).
9. Линник, В. Ю., Линник, Ю. Н. Условия и основные результаты развития отраслей топливно-энергетического комплекса по итогам первого этапа реализации энергетической стратегии России на период до 2030 года // Вестник университета. – 2018. – № 11. – С. 77-83.
10. Соколов, А. В., Чулок, А. А. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности // Форсайт. – 2012. – Т. 6, № 1. – С. 12-25.
11. Тинякова, В. И., Ратушная, Е. А. Проблемы обоснования инвестиционных решений: адекватность, корректность, прогноз // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – Т. 6, № 7 (64). – С. 73-77.
12. Шарипов, Ф. Ф., Родионов, А. Н. Анализ определений, признаков и свойств управления проектами // Вестник университета. – 2013. – № 19. – С. 112-119.
13. Щербаков, К. В. Форсайт-технологии как инструмент прогнозирования инновационного развития регионов // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2017. – № 4-1. – С. 241-247.
14. Система анализа больших данных Высшей школы экономики усилит прогнозный контур ОПК // ИСИЭЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/206254463.html> (дата обращения: 01.02.2020).
15. Синхронизация форсайтов в России и Китае // ИСИЭЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/keywords/206254413/> (дата обращения: 01.02.2020).

#### References

1. Golubev S. S., Chebotarev S. S., Chibinev A. M., Yusupov R. M. Metodologiya nauchno-tehnologicheskogo prognozirovaniya Rossiiskoi Federatsii v sovremennykh usloviyakh [Methodology of scientific and technological forecasting of the Russian Federation in modern conditions]. Moscow, “Kreativnaya ekonomika” Publ., 2018. 282 p. DOI: 10.18334/9785912922244.
2. Bereznoi A. V. Korporativnyi forsait v strategii transnatsional'nogo biznesa [Corporate foresight in the strategy of transnational business]. Forsait [Foresight], 2017, vol. 11, no 1. pp. 9-22. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.1.9.22.
3. Volkov A. T., Degtyareva V. V., Dunenkova E. N., Kiselev B. N., Lyapina S. Yu. Povyshenie kachestva ekonomicheskikh mekhanizmov innovatsionnogo razvitiya strany [Improving the quality of economic mechanisms for innovative development of the country]. Vestnik universiteta, 2012, no. 11-1, pp. 9-18.
4. Gibadullin A. A. Gosudarstvennoe regulirovanie otrasli elektroenergetiki [State regulation of the electric power industry]. Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki [Humanities, Socio-Economic and Social Sciences], 2013, no. 2. pp. 171-174.
5. Degtyareva V. V., Lozhnikova D. A. Korporativnyi forsait: osobennosti, metodologiya i effektivnost' [Corporate foresight: features, methodology and effectiveness]. Materialy II-i vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii “Priority and perspective directions of scientific and technical development of the Russian Federation”, Moscow, 2019, pp. 18-21.
6. Zhukov V. V., Lyapina S. Yu., Tarasova V. N. Formirovanie bazovykh kompetentsii dlya budushchei inzhenernoi deyatel'nosti v usloviyakh uskoreniya nauchno-tehnicheskogo progressa [Formation of basic competencies for future engineering activities in the conditions of acceleration of scientific and technical progress]. Innovatsii [Innovations], 2017, no. 11 (229), pp. 88-96.

7. Kamchatova E. Yu. Strategicheskie aspekty razvitiya elektroenergeticheskoi otrasli [*Strategic aspects of electric power industry development*]. Upravlenie ekonomicheskimi sistemami [*Journal of Management of economic systems*]. 2014, no. 12, p. 77.
8. Ladykova T. I., Vasil'eva I. A., Zavisha E. N. Forsait-tehnologii v prognozirovanii innovatsionnogo razvitiya regiona [*Foresight technologies in forecasting innovative development of the region*]. Upravlenie ekonomicheskimi sistemami [*Management of economic systems*], 2015, no. 4 (76). Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/forsayt-tehnologii-v-prognozirovanii-innovatsionnogo-razvitiya-regiona> (accessed 05.02.2020).
9. Linik V. Yu., Linnik Yu. N. Usloviya i osnovnye rezul'taty razvitiya otraslei toplivno-energeticheskogo kompleksa po itogam pervogo etapa realizatsii energeticheskoi strategii Rossii na period do 2030 goda [*Conditions and main results of development of the fuel and energy complex sectors following the results of the first stage of implementation of the energy strategy of Russia for the period up to 2030*]. Vestnik universiteta, 2018, no. 11, pp. 77-83.
10. Sokolov A. V., Chulok A. A. Dolgosrochnyi prognoz nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossii na period do 2030 goda: klyucheveye osobennosti [*Long-term forecast of scientific and technological development of Russia for the period up to 2030: key features*]. Forsait [*Foresight*], 2012, vol. 6, no. 1, pp. 12-25.
11. Tinyakova V. I., Ratushnaya E. A. Problemy obosnovaniya investitsionnykh reshenii: adekvatnost', korrektnost', prognoz [*Problems of justification of investment decisions: adequacy, correctness, forecast*]. Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' [*National interests: priorities and security*], 2010, vol. 6, no. 7 (64), pp. 73-77.
12. Sharipov F. F., Rodionov A. N. Analiz opredelenij, priznakov i svoystv upravleniya proektami [*Analysis of project management definitions, attributes, and properties*]. Vestnik universiteta, 2013, no. 19, pp. 112-119.
13. Shcherbakov K. V. Forsait-tehnologii kak instrument prognozirovaniya innovatsionnogo razvitiya regionov [*Foresight technologies as a tool for forecasting innovative development of regions*]. Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki [*Proceedings of the Tula state University. Economic and legal Sciences*], 2017, no. 4-1, pp. 241-247.
14. Sistema analiza bol'shikh dannykh Vyshei shkoly ekonomiki usilit prognoznyi kontur OPK [*The system of big data analysis of the Higher school of Economics will strengthen the forecast contour of the defense industry*]. Available at: <https://issek.hse.ru/news/206254463.html> (accessed 01.02.2020).
15. Sinhronizatsiya forsajtov v Rossii i Kitae [*Syncing foresight in Russia and China*]. Available at: <https://issek.hse.ru/news/keywords/206254413/> (accessed 01.02.2020).