

## ЭКСПЕРТИЗА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО РЕЕСТРА ЭКСПЕРТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ ДЛЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

*Н.А. Миронов*, дир. центра ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. техн. наук, [namir@extech.ru](mailto:namir@extech.ru)  
*Н.А. Дивуева*, нач. отд. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, [tus@extech.ru](mailto:tus@extech.ru)

*В статье проведен анализ методических подходов к привлечению экспертов научно-технической сферы для научно-технологического и социально-экономического прогнозирования. Обобщен практический опыт методического обеспечения разработки предложений по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в интересах решения социально-экономических задач и обеспечения обороны страны и безопасности государства. Рассмотрены основные методические особенности организации экспертно-аналитических исследований и формирования прогнозных материалов.*

**Ключевые слова:** прогнозирование, методические подходы, экспертное сообщество научно-технической сферы, приоритетные направления развития науки, технологий и техники, экспертно-аналитические исследования.

### METHODOLOGICAL ISSUES OF PRACTICAL APPLICATION OF FEDERAL ROSTER OF EXPERTS OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL SPHERE FOR SCIENTIFIC, TECHNOLOGICAL AND SOCIAL AND ECONOMIC FORECASTING

*N.A. Mironov*, Director of Centre, SRI FRCEC, Doctor of Engineering, [namir@extech.ru](mailto:namir@extech.ru)  
*N.A. Divueva*, Head of Department, SRI FRCEC, [tus@extech.ru](mailto:tus@extech.ru)

*In article the analysis of methodical approaches to involvement of experts of the scientific and technical sphere for scientific and technological and social and economic forecasting. The practical experience of a methodological support of development of offers on the priority directions of development of science, technologies and the equipment is generalized for the benefit of the solution of social and economic tasks and ensuring defense of the country and safety of the state. The main methodical features of the organization of expert and analytical researches and formation of expected materials are considered.*

**Keywords:** forecasting, methodological issues, expert community of the scientific and technical sphere, priority directions of development of science, expert and analytical researches.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [1] одним из элементов стратегического планирования является прогнозирование. Прогнозирование представляет собой деятельность участников стратегического планирования по разработке научно обоснованных представлений о рисках социально-экономического развития, об угрозах национальной безопасности Российской Федерации, о направлениях, результатах и показа-

телях социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований. В законе выделяются три вида прогнозов:

- стратегический прогноз Российской Федерации – документ стратегического планирования, содержащий систему научно обоснованных представлений о стратегических рисках социально-экономического развития и об угрозах национальной безопасности Российской Федерации;

- прогноз научно-технологического развития Российской Федерации – документ стратегического планирования, содержащий систему научно обоснованных представлений о направлениях и об ожидаемых результатах научно-технологического развития Российской Федерации и субъектов Российской Федерации на долгосрочный период;

- прогноз социально-экономического развития Российской Федерации – документ стратегического планирования, содержащий систему научно обоснованных представлений о внешних и внутренних условиях, направлениях и об ожидаемых результатах социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочный или долгосрочный период.

Активное участие в прогнозировании принимает Минобрнауки России в рамках выполнения функций по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности и развитию сектора исследований и разработок научно-технологического комплекса Российской Федерации [1].

К научно-технологическому и социально-экономическому прогнозированию по заданиям Минобрнауки России активно привлекаются аккредитованные эксперты Федерального реестра экспертов научно-технической сферы (ФРЭ). Только за последние три года в рамках отмеченных выше содержательных направлений прогнозов был выполнен целый ряд экспертно-аналитических исследований, в том числе разработаны информационно-аналитические материалы с анализом и прогнозом:

- научно-технологических угроз в области государственной, общественной, информационной, экологической, экономической, транспортной и энергетической безопасности;

- развития научно-технического потенциала ведущих иностранных государств;

- развития науки, техники и технологий в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства;

- направлений научных исследований и разработок в интересах решения социально-экономических задач и предложениями в стратегию социально-экономического развития;

- ведущих тенденций развития сферы исследований и разработок и приоритетных направлений исследований и разработок в рамках Государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 гг.;

- в рамках «дорожных карт» Национальной технологической инициативы, а также по запросам Фонда развития промышленности и Региональных фондов [2].

Таким образом, одной из предпосылок повышения актуальности исследования и разработки предложений по организационно-методическому обеспечению и развитию интерактивной информационной системы ФРЭ является возрастание роли экспертно-аналитического обеспечения участия Минобрнауки России в стратегическом планировании научно-технической сферы и развития научно-технологического комплекса Российской Федерации. Взаимодействие с экспертным сообществом научно-технической сферы, основанное на использовании современных информационно-коммуникационных технологий, позволяет в оперативном режиме осуществлять профессиональный подбор экспертов для проведения экспертно-аналитических исследований по анализу и прогнозированию всех приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации.

Особенно остро потребность в знании методов прогнозирования и их рациональном применении проявляется в сложившихся экономических условиях.

При формулировании задач, организации и проведении экспертно-аналитических исследований с привлечением экспертного сообщества научно-технической сферы используются различные понятия, входящие в область прогноза, а именно: предсказание, предвидение, прогноз и форсайт. В рамках данной статьи вышеназванные понятия интерпретируются следующим образом:

– предсказание – это выведение описания нового, еще не существующего или еще неизвестного явления из установленного общего положения и начальных условий, вывод о существовании неизвестных ранее фактов, объектов или их свойств, связей между явлениями, сделанный на основе теоретических представлений [3,4]. Формально предсказание представляет собой экстраполяцию прошлого, основанную на фундаментальном предположении о сохранении в будущем всех основных факторов действительности;

– предвидение – это широкое, обоснованное, носящее достоверный характер суждение о будущем, выполненное на базе интуиции, включая разработку возможных вариантов стратегий развития объекта или процесса в будущем. При этом интуиция основана на накопленных знаниях в тематической области и практическом опыте эксперта;

– прогноз – это суждение о возможном состоянии объекта в будущем, путях и сроках его осуществления. При этом прогнозирование – не просто высказывание о завтрашнем дне, а исследование, изучение будущего какого-либо определенного направления развития объекта или явления, интересующего заказчика;

– форсайт – это система предвидения, взгляд в будущее, нацеленный на выявление стратегически и социально важных зон развития. Форсайт представляет собой определенную методологию, суть которой состоит не только в прогнозировании будущего, но и в согласованной выработке решений по поводу будущего. Фактически форсайт решает задачу достижения консенсуса по поводу будущего через согласование интересов различных социальных слоев гражданского общества, в нашем случае экспертного сообщества [5].

Рассмотренные понятия определяют методические подходы к формированию экспертных пулов в сети экспертов научно-технической сферы, выбору инструментов их взаимодействия, процедурам оценки результатов экспертно-аналитических исследований, и в конечном итоге культуру прогнозирования.

С точки зрения методологии формирования качественного состава экспертных пулов для проведения экспертно-аналитических исследований в рамках приведенных выше трех видов прогнозов представляют интерес разновидности прогнозирования, как видов деятельности по формированию прогнозов, которые можно представить в следующем виде:

– экономическое прогнозирование, носящее преимущественно общий характер и предназначенное для описания состояния и развития экономики страны или региона, по конкретным социально-экономическим направлениям и задачам;

– прогнозирование научно-технологического развития, направленное на оценку перспектив развития технологий и создаваемых на их основе инновационных продуктов;

– прогнозирование состояния рынка, используемое для анализа изменения спроса на инновационную продукцию и услуги в различных сегментах рынка;

– социально-гуманитарное прогнозирование, отражающее мотивацию и отношение людей к различным общественным и социально-экономическим явлениям.

Рассмотренные разновидности прогнозов и прогнозирования, как вида деятельности по их формированию, реализуются при активном участии экспертов ФРЭ в форме предложений по приоритетным направлениям научных исследований и разработок (ПНР) в интересах решения социально-экономических задач и других задач, включающих:

– приоритетные научные и организационные направления;

– темы исследований и разработок;

– технологические возможности, ожидаемые в результате реализации приоритетных научных задач;

– технический облик важнейших инновационных продуктов с прогнозируемыми сроками их появления на рынке [2].

Остановимся на методической стороне функционирования ФРЭ, позволяющей реализовать его принципы и достигать результатов экспертно-аналитических исследований и, при этом, не являющейся строго структурированной и формализованной. Методический инструментарий прогнозирования в ФРЭ включает в себя существующие в разных науках и прикладных сферах методы выработки знаний, как традиционные методы прогнозирования, анализа и выработки идей, так и разработанные в ходе проведения экспертно-аналитических исследований новые креативные подходы. Основные методические подходы к прогнозированию, которые используются в ФРЭ, отражают его разные функции – аналитическую (анализ существующей ситуации), экспертную (оценку состояния и направлений развития), прогнозную (прогнозирование тенденций), креативную (выработку новых идей). Отдельно выделяется ряд методов, обеспечивающих взаимодействие экспертов с информационной системой ФРЭ в режиме удаленного доступа.

В целом, методология прогнозирования в ФРЭ базируется на двух подходах: нормативном и эксплоративном (поисковом) [6]. Нормативный подход определяет пути и сроки достижения возможного состояния прогнозируемого направления, принимаемого в качестве цели, и использует методы, основанные на качественной информации. В частности, в ФРЭ применяется метод экспертных панелей, ориентированный в основном на работу с качественной информацией, получаемой непосредственно от экспертов. При этом качественная информация, как правило, представляется в виде вербальных описаний и сравнительных оценок альтернативных вариантов, в которых эксперты пробуют установить общедоступное видение будущего и идентифицировать пути, которыми оно могло бы быть достигнуто. В эксплоративном подходе определяется возможное или ожидаемое состояние прогнозируемого направления в будущем на основе тенденций его развития в прошлом и настоящем, абстрагируясь от возможных решений или действий, которые способны радикально изменить тенденции. При этом используются методы, базирующиеся на анализе эмпирических данных, в которых предпочтение отдается количественной информации.

Подбор методов для конкретных экспертно-аналитических исследований индивидуален в зависимости от целей, а также финансовых условий. Как правило, используется сочетание рассмотренных подходов. Примером является использование интуитивных методов (сценариев или экспертных кривых), позволяющих определять наметившиеся тенденции изменения ситуации, базируясь не только на эмпирических данных, но и на опыте высококвалифицированных экспертов.

Группа методов экспертных оценок предполагает учет субъективного мнения экспертов о будущем состоянии направления научно-технологического развития. При этом экспертные оценки разделяются на индивидуальные и коллективные. К индивидуальным экспертным оценкам, наиболее часто используемым в ФРЭ, относятся экспресс-опросы экспертов и аналитические документы. Коллективные экспертные оценки формируются методом проведения форумов.

Опросы общественного мнения в большинстве случаев требуют больших выборок для того, чтобы избежать смещения оценок. Поэтому в экспресс-опросах, организуемых в ФРЭ, принимают участие от 100 до 500 экспертов научно-технической сферы. При этом респонденты опираются в своих суждениях на собственные знания в прогнозируемой области. Характер результатов такого рода опросов приближается к тому, что экономисты называют рациональным ожиданием. Разновидностью экспресс-опросов являются интервью в режиме удаленного доступа, в качестве инструмента формальных консультаций и аккумуляции знаний, которыми обладают эксперты. При этом под интервью подразумевается сбор структурированных данных в рамках заданной темы, позволяющих извлечь ранее не документированные или не облеченные в письменную форму, но «подразумеваемые экспертом» зна-

ния. Такие данные можно оперативно получить от экспертов, и, только в ряде отдельных случаев, анализируя огромные объемы специальной литературы.

Такого рода экспресс-опросы в виде форумов включают обратную связь в форме обмена мнениями в режиме удаленного доступа, что можно считать, в определенной мере, экспертными панелями, используемыми в опросах по методу Дельфи. Метод Дельфи применяется не только в экспертных исследованиях приоритетных направлений развития, но и в широко используемых в последнее время Форсайтах.

Метод экспертных панелей в режиме удаленного доступа предполагает систематическое или периодическое получение информации от экспертов о состоянии дел и тенденциях развития научных и технологических направлений с учетом сложившейся и прогнозируемой ситуации на рынке. Эффективное исследование обеспечивается количественным и позиционным разнообразием экспертной панели. Группам экспертов предлагается в течение нескольких месяцев обдумать возможные варианты научно-технологического развития в заданной тематической области, используя аналитические и информационные материалы и разработки, в том числе, содержащиеся в библиотеке документов ФРЭ. Метод экспертных панелей в режиме удаленного доступа в виде форума обеспечивает открытость процесса прогнозирования для десятков и даже сотен экспертов научно-технической сферы. Его основным преимуществом является возможность взаимодействия между экспертами – представителями различных научных дисциплин и областей деятельности в режиме практически реального времени, трудно организуемом в иных условиях. В ряде случаев панели формируются для выработки исходной информации для прогнозирования или интерпретации полученных аналитических документов. Метод может с успехом дополнять подходы, применяемые в Форсайте, в частности, сбор и анализ информации, построение сценариев, формулирование будущих приоритетов и выработка рекомендаций.

Определенный интерес для организации экспертно-аналитических исследований в рамках ФРЭ представляет модифицированный метод «прогноза гения», который предполагает формирование образа будущего, основанного на опыте и знаниях высококвалифицированного эксперта в предметной области, его интуиции и творческом потенциале. Применение данного метода для разработки информационно-аналитических материалов по приоритетным направлениям научных исследований и разработок в интересах решения социально-экономических и других задач позволяет выявить нетривиальные тенденции, отличные от простой экстраполяции трендов. В результате применения данного метода формируются варианты развития научно-технологических направлений, основанные на представлениях одного специалиста в данной тематической области. При этом в рамках ФРЭ выделяются три этапа реализации «прогноза гения» при формировании аналитических документов:

- подбор экспертов на основе персональных данных, содержащихся в информационной системе ФРЭ, которые, по мнению организатора исследований, обладают соответствующими компетенциями для прогноза;
- разработка аналитического документа, содержащего взгляды отобранного эксперта на возможные направления развития;
- обобщенные предложения по приоритетным направлениям научных исследований и разработок, содержащие несколько возможных, по мнению экспертов, сценариев.

Как показал опыт применения метода «прогноза гения», он требует относительно невысоких денежных и временных затрат, что делает его доступным в рамках ФРЭ. Кроме того, данный метод позволяет выявить необычные, связанные с индивидуальным взглядом эксперта, решения, что приносит дополнительные преимущества при всестороннем рассмотрении и формировании приоритетных направлений научных исследований и разработок.

Модифицированный «прогноза гения» предполагает использование метода профилирования, который включает исследование, анализ, мониторинг и систематизированное описание экспертами технологического, экономического, социального, политического и экологи-

ческого аспектов рассматриваемого тематического направления. Используемые в рамках ФРЭ методики профилирования в форме шаблонов аналитических документов содержат систематизированные формализованные приемы поиска и каталогизации информации, в том числе: анализ литературы, поиск информации в Интернете, библиометрический и патентный анализ. Метод профилирования широко используется при анализе состояния и прогнозировании развития научно-технического потенциала ведущих иностранных государств и разработке предложений по приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации в интересах обороны и обеспечения безопасности государства. Разработка аналитических документов заказывается ученым и специалистам, компетентным в тематической области, имеющим опыт и возможности мониторинга научной информации и средств массовой информации.

Привлечение экспертного сообщества научно-технической сферы к формированию приоритетных направлений научных исследований и разработок опирается на использование методических инструментов «сканирования горизонтов». Использование методологии сканирования горизонтов при проведении экспертно-аналитических исследований в рамках ФРЭ позволяет: учесть как можно больше экспертных мнений на возможное развитие направления, выявить свежие взгляды на ситуацию, не упустить изменения, новые тренды и ранние сигналы возможных перемен. В случае ФРЭ эксперты из научных и образовательных организаций и центров компетенции имеют более полное представление о значимых технологических трендах, влияющих на будущее, а значит, и на научно-исследовательские программы в области их компетенции. При этом временной горизонт и уровень детализации сканирования определяются конкретными задачами исследований и составляет, как правило, 10–15 лет. Использование результатов сканирования горизонтов экспертами ФРЭ позволяет заказчику выявить возможные пробелы и повысить эффективность тематического планирования исследования и разработок в рамках целевых программ.

Развитие Интернета и новых программных средств работы с большими данными предъявляет дополнительные требования к функциям экспертов, привлекаемых для проведения экспертно-аналитических исследований. В некоторых областях, например при анализе состояния и прогнозе развития научно-технического потенциала ведущих иностранных государств в сфере обеспечения обороны и безопасности, особенно важна способность эксперта улавливать слабые сигналы. Поэтому экспертам необходимы навыки эффективного глубокого анализа текстов и работы с вики-ресурсами и блогами с использованием, как автоматизированных инструментов, так и ручного сканирования, хотя большинство экспертов считают обе категории компетенций взаимодополняющими.

В рамках реализации инструментов сканирования в ФРЭ осуществляются следующие мероприятия:

- обсуждение сотрудниками ФРЭ с экспертами направлений исследований, где могут использоваться итоги сканирования;
- анализ общедоступных баз данных и средств доступа в целях сбора информации о сканируемом тематическом направлении;
- сбор сведений, полученных в ходе экспертного анализа приоритетных направлений развития.

На повестке дня стоят вопросы создания базы данных результатов сканирования горизонтов и повышения информированности заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и научной общественности о результатах сканирования горизонтов.

Таким образом, «ниша» ФРЭ состоит в проработке видения тех сфер, которые наиболее важны для государства, отрасли или региона и выбраны для прогнозирования на первой стадии его проведения. Результаты экспертного анализа приоритетных направлений исследований и разработок (ПНР) могут с успехом использоваться для формирования различных видов прогнозов. Сформированные ПНР могут детализировать вопросы развития социаль-

но-экономической сферы, а также сферы науки, технологий и техники, как в гражданской области, так и в области обеспечения обороны и безопасности государства. Кроме того, сформированные ПНР оказывают положительное влияние на расширения круга участников (стейкхолдеров), вовлеченных в разработку прогнозов, совершенствуют методологию и технологию разработки прогнозов, включая систему методов активного привлечения экспертного сообщества научно-технической сферы.

*Работа выполнена в ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках Государственного задания по проекту № 2.4259.2017/НМ.*

### **Список литературы**

1. О стратегическом планировании в Российской Федерации: федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ (ред. от 03.07.2016). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 31.03.2017).
2. Аналитические материалы ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ [Электронный ресурс] / Федеральный реестр экспертов научно-технической сферы. Available at: <https://reestr.extech.ru/docs/analytic> (дата обращения: 15.04.2017).
3. Философский словарь. Энциклопедия философских терминов онлайн [Электронный ресурс] / Крупнейший сборник онлайн-словарей. Available at: <http://www.onlinededics.ru/slovar/fil.html>.
4. Словарь по логике [Электронный ресурс] / Национальная философская энциклопедия. Available at: <http://terme.ru/slovari/slovar-po-logike.html>, свободный (дата обращения: 15.04.2017).
5. Калюжнова Н.Я. Сущность, содержание и методология форсайта // Форсайт как инновационный инструмент формирования перспективной конкурентоспособности страны и региона в условиях глобализации: Матер. Первой Всероссийской Интернет-конференции. Октябрь, 2006. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2007.
6. Константиновская Л.В. Прогнозирование [Электронный ресурс]. Available at: <http://www.astro-nom2000.info/прогнозирование> (дата обращения: 19.04.2017).

### **References**

1. *O strategicheskoy planirovaniy v Rossiyskoy Federatsii: federal'nyy zakon ot 28.06.2014 No. 172-FZ* [On strategic planning in the Russian Federation: the Federal Law dated June 28, 2014 No. 172-FZ (as amended on 03.07.2016)]. Access from the legal system «Consultant Plus» (the date of circulation: 31.03.2017).
2. *Analiticheskie materialy FGBNU NII RINKTsE (Elektronnyy resurs). Federal'nyy reestr ekspertov nauchno-tekhnicheskoy sfery* [Analytical materials of the SRI FRCEC (Electronic resource). Federal Roster of Experts in the scientific and technological sphere]. Available at: <https://reestr.extech.ru/docs/analytic> (reference date: April 15, 2017).
4. *Slovar' po logike (Elektronnyy resurs). Natsional'naya filosofskaya entsiklopediya* [Dictionary of logic (Electronic resource). National Philosophical Encyclopedia. Available at: <http://terme.ru/slovari/slovar-po-logike.html>, free (date of circulation: 15/04/2017).
5. Kalyuzhnova N.Y. (2007) *Sushchnost', sodержanie i metodologiya forsayta. Forsayt kak innovatsionnyy instrument formirovaniya perspektivnoy konkurentosposobnosti strany i regiona v usloviyakh globalizatsii* [Essence, content and methodology of foresight. Foresight as an innovative tool for the formation of the perspective competitiveness of the Country and the Region under the conditions of globalization] *Mater. Pervoy Vserossiyskoy Internet-konferentsii. Oktyabr', 2006. Izd-vo IGU* [Papers of The First All-Russian Internet Conference. October, 2006. Publishing house of the ISU]. Irkutsk.
6. Konstantinovskaya L.V. (2017) *Prognozirovanie (Elektronnyy resurs)* [Forecasting (Electronic resource)]. Available at: <http://www.astro-nom2000.info/prognosis> (date of circulation: 19/04/2017).