Исследования по технологическому предвидению. Зачем они необходимы Республике Беларусь?

Минск
2009

Авторы: Гончаров В.В., Марков А.В., Успенский А.А.

Общая редакция: Марков А.В., Успенский А.А.

Аннотация

В настоящем пособии рассмотрено понятие технологического форсайта (технологического предвидения) — инструмента, позволяющего формулировать технологическую политику и стратегию страны, региона, предприятия, ведущую к развитию инфраструктуры и интеграции. Кроме того, форсайтные исследования способствуют созданию новых технологий, помогают предприятиям в области управления и технологического трансфера, ведут к расширению конкуренции и росту производства. Показана необходимость проведения форсайта для Республики Беларусь.

Главная цель пособия — подготовить общественность республики к проведению исследований по технологическому предвидению для Республики Беларусь. В пособии Вы найдете информацию о целях, задачах и инструментах технологического предвидения, мировом опыте форсайтных исследований, об их организационной структуре, организации управления и проведения, продолжительности, стоимости работ и источниках финансирования форсайтных исследований.

Пособие предназначено для руководящего персонала органов государственного управления, широкого круга специалистов, читателей и студентов, интересующихся проблемами прогнозирования, конкурентоспособности и стратегического развития страны, регионов и предприятий.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Серия публикаций для специалистов в области трансфера технологий подготовлена в рамках проекта международной технической помощи Правительства Республики Беларусь, Программы развития ООН (ПРООН) и Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» (одобрен Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 ноября 2006 г. №1584, зарегистрирован в базе данных программ и проектов международного технического сотрудничества 6 декабря 2006 г., рег. № 2/06/000283) и включает в себя следующие методические пособия:

1. «Финансирование проектов коммерциализации»;

2. «Продвижение проектов коммерциализации через сети трансфера технологий»;

3. «Экспертиза проектов коммерциализации технологий»;

4. «Продвижение проектов коммерциализации через Сеть Республиканского центра трансфера технологий»;

5. «Правовая охрана компьютерных программ и баз данных»;

6. «Исследования по технологическому предвидению. Зачем они необходимы Республике Беларусь?».

Все публикации доступны для скачивания в электронном виде на Интернет-портале Республиканского центра трансфера технологий **http://ictt.by**.

Все замечания и предложения по содержанию пособий просим направлять в почтовый или электронный адрес Республиканского центра трансфера технологий:

проспект Независимости, 66-100,
220072, Минск, Беларусь
e-mail: ictt@pochta.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 5
1. Понятия и определения, цели и задачи технологического форсайта 9
2. Мировой опыт форсайтных исследований 14
3. Методологические основы и методические подходы форсайта 33
4. Специфика Республики Беларусь как объекта форсайта. Макроэкономические цели и задачи, решаемые с использованием методик форсайта 45
5. Место форсайта в системе существующей политики и программ 49
6. Организационная структура макроэкономического планирования, прогнозирования и предвидения в Республике Беларусь 50
7. Функциональные основы проведения исследований по технологическому форсайту в Республике Беларусь . . . 53
8. Основные аспекты процедуры и регламента проведения форсайта в Республике Беларусь 58
9. Целевая аудитория обучения методике проведения форсайта 60
10. Основные участники форсайта 61
11. Определение фокуса форсайта 66
12. Временной горизонт форсайта 69
13. Продолжительность и стоимость работ по проведению форсайта, основные источники финансирования 71
14. Ожидаемые результаты и области применения 73
15. Основные меры по обеспечению непрерывности в системе форсайта 78
Литература 80

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время обостряется борьба за технологическое лидерство, выигрыш в которой может быть обеспечен повышением эффективности функционирования национальной инновационной системы. При этом ни одна страна не может обеспечить полномасштабность исследований по всему спектру научных проблем, что связано как с необходимостью создания критической массы специалистов, так и со значительностью требуемых материальных и финансовых ресурсов.

Беларусь в качестве ответа на вызовы современности сделала ставку на инновационное развитие и построение экономики, основанной на знаниях, в целях создания общества процветания.

Реализация такой стратегии немыслима без тесного сотрудничества всех вовлеченных в инновационный процесс участников: общества, органов государственного управления, государственного и частного секторов экономики.

Естественным условием предстоящих масштабных преобразований становятся не столько инвестиции, сколько выбор вектора развития исходя из технологических возможностей страны, анализа сильных и слабых сторон, выработки мер по преодолению угроз. Таким образом, задача современного этапа может быть сведена к определению приоритетов и системы мер по их обеспечению, включая поддержку и создание точек роста новых конкурентоспособных технологий.

Из этого вытекает обновленная парадигма функционирования научной сферы, заключающаяся в выявлении и развитии перспективных научных и технологических направлений как фундаментального базиса эффективного развития и предметной основы долгосрочной государственной инновационной политики Беларуси. Иными словами, задачей науки становится не просто накопление новых знаний, а предметный и целенаправленный поиск оптимальных комбинаций ресурсов и результатов инновационного процесса исходя из обоснованной и создаваемой модели будущего.

Растущая неопределенность в формировании внешних и внутренних условий функционирования научно-технической сферы,

вызванная, с одной стороны, неравномерностью экономического развития, с другой — расширением и углублением направлений научного поиска и спектра применения его результатов, приводит к необходимости использования новых инструментов для оценки будущего. Своеобразным ответом на задачи «футуристической» направленности служит становление и широкое использование в развитых странах методологии активного исследования будущего — форсайта.

Точка отсчета в становлении и развитии форсайта как специфической системы прогнозирования создана в 1950-е годы корпорацией RAND. В дальнейшем подход получил развитие в Японии, где, начиная с 1970 года, каждые пять лет проводятся масштабные исследования долгосрочных перспектив развития технологий. В начале 1980-х в США стартовал национальный проект по разработке технологий особой значимости («критических» технологий). В середине 1990-х форсайт-методики использовали уже многие страны Европы, Азии, Латинской Америки.

Форсайт зарекомендовал себя как наиболее эффективный инструмент выбора приоритетов не только в сфере науки и технологий, но и применительно к более широкому кругу проблем социально-экономического развития. По результатам форсайт-проектов формируются масштабные национальные и международные исследовательские программы, в частности, Шестая и Седьмая Рамочные программы по научным исследованиям и технологическому развитию ЕС. Значительные ресурсы вкладываются в национальные форсайт-исследования (бюджет форсайт-проекта в Швеции составил 3,6 млн. евро, в Турции — более 2 млн. евро).

На основе форсайта разрабатываются долгосрочные, на 25–30 лет, стратегии развития экономики, науки, технологий, нацеленные на повышение конкурентоспособности экономики и качества жизни населения. Важно, что реализация этих стратегий основана на достижении консенсуса между основными участниками инновационного процесса путем организации их постоянного диалога.

В ходе форсайта оцениваются возможные сценарии развития отдельных направлений науки и технологий, очерчиваются технологические контуры будущего. В то же время он не является «прогнозом» как вариантом предсказания будущего, которое часто определяется факторами, находящимися вне сферы влияния лиц, принимающих решения. Форсайт исходит из вариантов возможного будущего, которые могут наступить при выполнении определенных

условий: правильного определения сценариев развития, достижения консенсуса относительно выбора желательного сценария и предпринятых мер по его реализации.

В проекте «Концепции долгосрочного прогноза научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2025 года», подготовленном в 2006 году, приведены отличия форсайта от традиционного прогнозирования, футурологии (изучения будущего) и стратегического планирования. Это методология организации процесса, направленного на создание общего у участников видения будущего, которое стремятся поддержать все заинтересованные стороны своими сегодняшними действиями. Форсайт связан не с предсказанием будущего, а в большей мере с его формированием, то есть он является специфическим инструментом управления технологическим развитием, опирающимся на создаваемую в его рамках инфраструктуру.

Таким образом, атрибутивный признак форсайт-методов состоит в следующем: при их использовании то, что произойдет, и предсказывается, и проектируется одновременно. Очевидно, что это и выделяет их в «мире» технологий предсказания будущего. Оперативные планы предполагают наличие детализированной и последовательной системы мер, реализуемых в ближайшем будущем. Прогнозы «заглядывают за горизонт», однако носят вероятностный характер и не являются обязательными к исполнению. Форсайт же совмещает возможности по прорисовыванию отдаленных перспектив с выбором из альтернативных вариантов и необходимостью аккумулирования усилий заинтересованных сторон по построению желаемого будущего.

В настоящем пособии рассмотрено понятие технологического форсайта (технологического предвидения) — инструмента, позволяющего формулировать технологическую политику и стратегию страны, региона, предприятия, ведущую к развитию инфраструктуры и интеграции. Кроме того, форсайтные исследования способствуют созданию новых технологий, помогают предприятиям в области управления и технологического трансфера, ведут к расширению конкуренции и росту производства. Показана необходимость проведения форсайтных исследований для Республики Беларусь.

Главная цель этого пособия — подготовить общественность республики к проведению исследований по технологическому предвидению для Республики Беларусь. В пособии Вы найдете информацию

о целях, задачах и инструментах технологического предвидения, мировом опыте форсайтных исследований, об их организационной структуре, организации управления и проведения, продолжительности, стоимости работ и источниках финансирования форсайтных исследований.

Пособие предназначено для руководящего персонала органов государственного управления, широкого круга специалистов, читателей и студентов, интересующихся проблемами прогнозирования, конкурентоспособности и стратегического развития страны, регионов и предприятий.

Более подробную информацию о форсайтных исследованиях Вы можете найти на интернет-портале Республиканского центра трансфера технологий в разделе «Технологическое предвидение» **http://ictt.by/rus/Default.aspx?tabid=46**.

1. ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФОРСАЙТА

Важнейшим элементом регулирования инновационного развития в странах с рыночной экономикой является перспективное планирование. Оно применяется в качестве инструмента реализации государственной инновационной политики и принципиально отличается от директивного планирования, присущего странам с централизованной административно-командной экономикой.

Функция перспективного планирования — определение стратегических направлений развития экономики, движущей силой которой является научно-технический прогресс. В качестве форм его реализации используются научно-технический прогноз и технологическое предвидение. *Прогноз* представляет собой механизм ретроспективного анализа процессов научно-технического развития и разработки на основе его результатов долгосрочных задач и направлений инновационного развития экономики, ее отраслей и регионов. На основе прогноза также определяются базовые параметры для выбора приоритетов научно-технической деятельности. *Предвидение* — это экспертная оценка изменений конъюнктуры глобальных рынков, происходящих под воздействием использования новых технологий и техники. На макроуровне оно служит для определения перечня национальных критических технологий.

Научно-техническое прогнозирование ***представляет собой прикладное исследование, дающее интегральную количественную оценку возможных целей и путей комплексного развития науки и техники. Его базовыми элементами являются: планирование, программирование, проектирование, управление, целеполагание. При разработке прогноза синтезируются ожидаемые результаты научно-технического прогресса и планируется объем требуемых для их достижения ресурсов*.**

Предвидение ***отталкивается от перспектив развития наиболее передовых технологий и формирования на их основе новых рынков высокотехнологичных продуктов (планируемое предложение), либо от возможности появления в будущем новых***

видов техники и требуемых для этого, но пока не разработанных технологий (ожидаемый спрос).

Выбор формы перспективного планирования детерминируется уровнем развития экономического базиса каждой отдельно взятой страны, а также целью предстоящего исследования. В развитых странах при разработке стратегии инновационного развития наиболее широкое распространение получил технологический форсайт (от англ. technological foresight). Дословный перевод термина «форсайт» на русский язык — это «видение будущего». В русскоязычных источниках применяется также и словосочетание «технологическое предвидение», которое представляет собой вариант прямого перевода. В данном случае важно учитывать несколько иную расстановку акцентов, которая может привести к некоторому искажению первичного восприятия новыми участниками, вовлекаемыми в процесс.

Форсайт используют в целях получения максимально возможной информации о будущем, чтобы решения, принимаемые сегодня, по сравнению с прошлыми периодами в большей степени основывались на имеющихся знаниях. Он позволяет определить области стратегически важных исследований и тот возникающий вид общей технологии, который, с наибольшей вероятностью, даст наилучшие экономические и социальные результаты.

Форсайт отличается от известных инструментов предвидения тем, что он предполагает участие заинтересованных слоев гражданского общества не только в формировании «картинки» будущего, но и обеспечивает условия для активных действий участников по реализации ими же предсказываемых изменений. Форсайт способствует стремлению к выработке консенсуса активных представителей заинтересованных слоев общества и в то же время не требует ущемления их собственных частных интересов. При этом в случае отсутствия согласия существуют возможности разрешить противоречия с использованием сценарного подхода.

Исходя из определения Бена Мартина, **форсайт можно представить как процесс, связанный с систематическими попытками оценить долгосрочные перспективы науки, технологий, экономики и общества, с целью определить стратегические направления исследований и новые технологии, способные принести наибольшие социально-экономические блага**.

Таким образом, **форсайт расширяет рамки традиционного прогнозирования: прогнозы обычно составляются отдельными учеными на основании различных методик, начиная с простой экстраполяции и заканчивая сложнейшими экономико-математическими моделями. Форсайт же, вобрав в себя все лучшее из методов и практики прогнозирования, отличается тем, что в нем, помимо ученых, участвуют и другие заинтересованные стороны: представители органов управления, бизнеса и общественности (то есть власть, производители и потребители товаров и услуг)**. Инструментарий форсайта нацелен на достижение консенсуса в процессе диалога разных категорий экспертов, которые могут изначально иметь противоположное видение проблем, но по результатам экспертизы приходят к сближению позиций.

Основы современных подходов к долгосрочному прогнозированию научно-технологического развития были заложены в 1950-е годы в работах Т.Гордона и О.Холмера (корпорация Rand, США), которые исследовали точность и надежность метода Дельфи для групповой оценки мнений экспертов. Теория и методология форсайта получили развитие в классических работах Бена Мартина (Центр исследований научной политики Сассекского университета, Великобритания) и Ричарда Слотера (основателя компании Foresight International, Австралия), ряда британских (Л. Джорджиу, М. Кинэн, Д.Лавридж, Р.Поппер) и германских (Х. Групп и К.Кульс) исследователей.

В русскоязычном сегменте публикаций по тематике форсайта наиболее широко представлены российские авторы: А.Соколов (форсайт-центр ГУ-ВШЭ), Л.Гохберг (Институт статистических исследований и экономики знаний ГУ-ВШЭ), И.Куклина (Научно-технологический центр экспертизы и прогнозов РНЦ «Курчатовский институт»), Н.Калюжнова (Иркутский государственный университет), Н.Шелюбская (ИМЭМО РАН) и С.Шашнов (Институт статистических исследований и экономики знаний ГУ-ВШЭ).

В последние годы развитие методов форсайта идет быстрыми темпами, над этими проблемами работают серьезные научные коллективы (Институт научной политики Манчестерского университета, Институт перспективных технологических исследований Европейской Комиссии в Севилье, Институт инновационных исследований Общества Фраунхофера (Карлсруэ), Национальный институт научно-технической политики Японии, Корейский институт научно-технической политики). Проблемы форсайта обсуждаются на страницах ведущих международных журналов. Формируются программы обучения методам форсайта в рамках международных организаций (ЮНИДО, АТЭС) и ряде универси-

тетов. Корпоративный форсайт вошел в практику многих крупнейших компаний (Моторола, Нокиа, Шелл, Петронас, Даймлер-Крайслер и др.).

Сущность форсайта определяется наличием 4-х ключевых элементов:

1. исследования с использованием его подходов являются процессом и процессом систематическим;
2. центральное место в нем занимают научно-технические направления (а не конкретные технологии);
3. его временной горизонт превышает горизонт делового планирования;
4. научно-технические приоритеты рассматриваются в нем с точки зрения их влияния на социально-экономическое развитие страны.

Целью форсайта является не просто подготовка «аналитического прогноза» по наиболее проблемным направлениям, детальных сценариев или тщательно выверенных экономических моделей, но и стремление объединить усилия основных участников процесса перемен, создать для них условия для того, чтобы действовать на опережение, для консолидации. Не менее важной составляющей цели форсайта является создание сетей (Network) высоко квалифицированных и заинтересованных в действиях его участников. Именно эти сети, состоящие из активных граждан различных слоев общества, могут сформулировать достойный ответ на политические, экономические, социальные и прочие вызовы, поскольку они, как участники процесса, обладают предчувствием к мерам точного упредительного воздействия и готовы осознанно применять имеющиеся в их распоряжении ресурсы. Вовлечёнными действующими субъектами могут быть представители власти, компаний, муниципальных образований, общественных движений, гражданских объединений, сообщества ученых и экспертов.

Одним из главных условий успешного использования методик форсайта является готовность общества (включая работников органов государственного и местного управления, руководителей и специалистов организаций, ученых, представителей общественности) совместно оценить долгосрочные перспективы развития страны, отвлекаясь от текущих конъюнктурных моментов. С точки зрения объекта исследования, форсайт может успешно применяться как на макро-, так и на мезоуровне.

Использование форсайт-подходов, как правило, требует привлечения значительных ресурсов, поскольку в процесс открытого обсуждения и консультаций вовлекаются широкие слои научной и деловой общественности, центральной и региональной администрации.

Безусловно, форсайт не должен рассматриваться как панацея или способ «автоматического» решения всех проблем стратегического развития, которые стоят перед страной. Однако он может выступить в качестве эффективного механизма для определения актуальных областей и тематик в системе образования, исследований и разработок, инновационной сфере в целом. Особенно важно, что в результате его применения процесс выбора национальных приоритетов научно-технической деятельности становится более «прозрачным», а сами приоритеты находят поддержку со стороны лиц, определяющих курс развития страны. При этом в процессе общенационального отбора новых направлений достигается консенсус между различными субъектами инновационной деятельности, создаются устойчивые связи и формируется культура кооперационного взаимодействия элементов национальной инновационной системы.

2. МИРОВОЙ ОПЫТ ФОРСАЙТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При разработке и реализации методов технологического предвидения каждая страна выбирает свой стратегический ориентир. Оценка использованных ими подходов свидетельствует о том, что последние существенно отличаются друг от друга по объему вовлеченных в разработку рабочих материалов, степени дезагрегирования экономических показателей, используемой методике и собственной относительной важности. Наибольшее распространение форсайт получил в странах с высокой культурой сотрудничества внутри национальной инновационной системы, развитие которой поддерживает правительство.

С начала 90-х годов форсайт начали активно использовать правительства США, Великобритании, Германии, Японии и Австралии. К 2000 году число таких стран превысило 30. В настоящее время эта методика взята на вооружение не только в Западной Европе, США и Японии, но и в ряде развивающихся стран и стран с переходной экономикой — новых членах ЕС, в частности в Венгрии, Чехии, Польше. Их опыт в проведении подобного рода исследований является разносторонней методологической базой для формирования национальных механизмов технологического предвидения.

В **США** в последнее время основные усилия на федеральном уровне были направлены на составление перечня технологий, критически важных для национальной экономики. В этом направлении работали различные министерства и ведомства, а при Бюро научно-технической политики Белого дома была создана Национальная группа по анализу критических технологий (National Critical Technologies Review Group). Соответствующие доклады для политических рекомендаций правительству подготавливаются ею раз в два года. Усилия в области изучения критических технологий прилагались также промышленностью, в том числе аэрокосмической, Группой по выработке стратегий компьютерных систем и Советом по конкурентоспособности.

Все эти исследования осуществлялись с более или менее четко выраженной целью — выделить те технологии, которые оказывают значительное влияние на экономическое благосостояние

и конкурентоспособность страны. При оценке отбираемых технологий преобладали такие критерии, как экономический рост, технологическая конкурентоспособность, емкость рынка. Социальные и экологические аспекты при этом чаще всего игнорировались. В результате в США идентифицированы 7 неранжированных категорий, включающих в себя 27 научно-технических областей, в которых их технологический потенциал либо выше, чем у других стран, либо находится на том же уровне, что и у мировых лидеров:

- *материалы* (материалы и структуры);
- *производство* (изготовление отдельных продуктов, непрерывный производственный процесс, механическая обработка, микро- и нанопроизводство);
- *информатика и связь* (компоненты, связь, компьютерные системы, управление информацией, сложные и интеллектуальные адаптивные системы, сенсоры, программное обеспечение и инструментарий);
- *транспорт* (аэродинамика, авионика и управление, двигатели, силовые установки, интеграция систем, человеческий интерфейс);
- *живые системы* (биотехнологии, медицинские технологии, технологии сельского хозяйства и пищевой промышленности, человеческие системы);
- *энергетика* (коэффициент полезного действия, аккумуляция, переработка, распределение и передача энергии, совершенствование ее производства);
- *качество окружающей среды* (мониторинг и оценка, борьба с загрязнением, оздоровление и восстановление).

В силу разобщенности проводимых исследований одной из сложнейших задач, стоящих перед американским правительством при анализе результатов предвидения, было сведение воедино различных списков критических технологий и выявление черт сходства между ними, так как в разных исследованиях использовались разные по уровню и качеству методики, которые часто носили формальный характер и не являлись результатом оригинальной научной работы.

В **Японии** накоплен большой опыт не только подготовки прогнозов, но и эффективного использования их результатов при формировании национальной политики в области науки и технологий,

выбора ее приоритетов и учета их влияния на другие сферы жизнедеятельности общества. Японские прогнозы базируются на использовании метода Дельфи.

Управление науки и техники Японии начало заниматься технологическим предвидением еще в 1970 году и с тех пор проводит регулярные крупномасштабные исследования в этой области примерно раз в 5 лет. В работе по предвидению участвуют около 3 тысяч экспертов по всем областям науки и техники. Для проведения кампании создается специальный руководящий комитет, состоящий в свою очередь из многочисленных подкомитетов, соответствующих направлениям проводимых исследований: материалы и их обработка; электроника; информатика; науки о жизни; космос; океанология и наука о Земле; ресурсы и энергия; окружающая среда; сельское хозяйство, лесная промышленность и рыболовство; производство и машины; урбанизация и строительство; связь, транспорт; здравоохранение, медицинская помощь и социальное обеспечение.

Такой подход к организации исследований связан с использованием в них метода Дельфи, в рамках которого эксперты оценивают технологические темы с точки зрения их вклада в социально-экономическое развитие, улучшение качества жизни, решение экологических проблем. Учитывая вероятностный характер прогноза, около 2/3 намеченных в нем целей полностью или частично реализуются.

Кроме Управления науки и техники Японии технологическим предвидением занимаются и другие министерства. Так Министерство внешней торговли и промышленности каждые 2–3 года проводит свои исследования, которые не только закладывают основу для организации НИОКР, финансируемых министерством, но и служат богатым источником информации для предприятий промышленного сектора.

Управление экономического планирования разработало технологический прогноз до 2010 года. В рамках этого прогноза отобрано 100 видов технологий и продукции, которые предположительно окажут наиболее значительное влияние на общество и экономику в прогнозном периоде. Были также оценены сроки их реализации и имеющийся для этого научный потенциал, определена перспективная емкость их рынка.

В 2005 году Национальный институт научно-технической политики Японии (NISTEP) опубликовал результаты работы над очередным, восьмым прогнозом — на период до 2035 года.

В ходе его подготовки существенно обновлены методические подходы, благодаря чему результаты прогноза в значительно большей

степени нацелены на решение практических проблем, стоящих перед экономикой страны и обществом. В частности, проведению исследований с использованием метода Дельфи предшествовало масштабное библиометрическое исследование, результатом которого стало выявление наиболее быстро растущих научных направлений и оценка соответствующих позиций японских ученых. Другая методологическая новация — проведение исследования, в результате которого будут определены важнейшие долгосрочные задачи социально-экономического развития. На решение этих задач должно быть в первую очередь направлено развитие национального научно-технологического потенциала.

Экспертам было предложено проанализировать 858 конкретных тем, распределенных по 13 тематическим разделам. В прогнозе было четко выделено 130 конкретных инновационных направлений, для каждого из которых было составлено подробное описание, раскрывающее его содержание и социально-экономическую значимость. В научно-методической и организационной работе участвовало 170 специалистов, во втором туре опроса приняло участие 2239 экспертов.

Составители прогноза поставили перед собой задачу не только выявить наиболее актуальную и приоритетную, по мнению экспертов, тематику, но и установить соответствие между действующей в Японии общей системой приоритетов инновационного развития и конкретизирующими их инновационными направлениями. В результате была построена матрица «инновационные направления — приоритеты».

Основные этапы форсайта в Японии включали анализ тенденций в мировой науке и технике; составление списка перспективных «тем» экономического, научно-технического и социального развития; двухраундовый опрос экспертов по методу Дельфи, ранжирование выбранных тем по степени их инновационной значимости; составление перечня национальных научно-технических приоритетов и критических технологий.

В период 1970–1980-х годов научно-техническая политика **Германии** не отличалась высокой активностью в области предвидения. В это время акцент был сделан на энергичной поддержке фундаментальных исследований, главным образом в крупных центрах в соответствии с рекомендациями научных консультативных комитетов.

Расширение создания и применения новых технологий, глобализация рынков, а также жесткие бюджетные ограничения после воссоединения Германии заставили правительство пересмотреть свою

позицию. Германия тем самым стала одной из первых европейских стран, возродивших в конце прошлого века национальные исследования в области технологического предвидения, что способствовало росту интереса к нему других стран. В 90-х годах начались поиски долгосрочных перспектив и стратегий для лучшего использования ограниченных национальных ресурсов. Было принято решение о необходимости выбора приоритетных для страны технологий.

В результате был подготовлен доклад «Технологии в начале XXI века». Основная цель этого исследования состояла в том, чтобы дополнить понимание экономического роста той его составляющей, которая связана с использованием новых интеллектуальных технологий. В ходе его проведения была использована новая методика предвидения. Для этого на основе нормативного метода «деревьев относительной важности» были разработаны критерии оценки критических технологий, осуществлен их выбор, определена взаимосвязь между ними и шкала временной реализации.

В дальнейшем технологическое предвидение в Германии проводилось на основе методики Дельфи и носило более комплексный и системный характер, обусловленный применением опыта Японии в долгосрочном прогнозировании (так называемый японо-германский Дельфи). В отличие от первого исследования иерархическая классификация технологий проводилась с учетом критерия важности, имевшего несколько подкатегорий: важность для науки и техники, для экономики, для окружающей среды, для развивающихся стран и для общества. В процессе экспертизы рассматривались аспекты оценки занятости в промышленности, технических условий, реакции общественности, исследовательской и опытно-конструкторской инфраструктуры. Кроме того, учитывались наличие кадров, стартовые условия (например, венчурный капитал) и существующий уровень исследований и разработок.

Вообще, в Германии было проведено два раунда Дельфи — в 1993 и 1998 годах. Инициатором их было Федеральное министерство по образованию, науке, исследованиям и технологии, исполнителем — Институт систем и инновационных исследований Общества Фраунхофера. При этом использовался японский опыт, накопленный в ходе проведения шести циклов исследований. Вопросники были построены по «технологическому» принципу и касались только развития основных направлений науки и технологии.

Тезисы и сценарии, направляемые экспертам для оценки, разрабатывались Управляющим комитетом и отраслевыми комиссиями с привлечением специалистов высшей квалификации на основе предварительного анализа ситуации в стране и мире, тенденций развития на предстоящие 30 лет, научного и технологического потенциала страны. Опрашивались не профессиональные аналитики и другие специалисты в области прогнозирования, а практические работники из разных областей науки, техники и производства.

Общей целью этих исследований было не предсказание перспектив, а подготовка возможных сценариев и сбор информации для принятия решений, а также подготовка научной базы для общенациональной дискуссии по вопросам формирования будущего страны.

Дельфи 1998 года включал 12 направлений (информация и телекоммуникации; услуги и потребление; управление и производство; химия и материалы; здравоохранение; сельское хозяйство и питание; окружающая среда; энергетика и ресурсы; строительство; мобильность и транспорт; космос; эксперименты «большой» науки). В ходе раунда было задействовано около 2 тыс. экспертов, которые выносили суждение по 1 тыс. перспективных проектов («видений»).

В июле 2001 года в Германии был начат новый этап форсайта, получивший название «FUTUR» и имеющий целью решение практических проблем, стоящих перед страной. Федеральным министерством образования и исследований в 2002 году опубликованы полученные в результате использования методик форсайта стратегические направления развития исследований и разработок в государственном секторе, имеющие наибольшее социально-экономическое значение для страны: нейронаука, обучение в течение жизни, превентивная медицина, цифровые сети.

Великобритания выделяется наиболее передовыми и оригинальными подходами к прогнозированию с использованием методологии форсайт. В Офисе по науке и технологиям существует специальный отдел по реализации научно-технологических прогнозов. Основы технологического предвидения в стране созданы соответствующей национальной программой, разработанной Национальным управлением науки и техники в середине 90-х годов. Программа преследовала следующие цели:

- увеличить конкурентоспособность страны;
- наладить сотрудничество между промышленностью, наукой и правительством;

- определить перспективные технологии на ближайшие 10–20 лет;
- сосредоточить внимание исследователей на потенциальных возможностях рынка и таким образом улучшить использование имеющегося научного потенциала.

В Великобритании были проведены три программы «форсайт», организованные правительством. Программа «Форсайт 1» (1994–1999 гг.) учитывала только технологические и рыночные перспективы. «Форсайт 2» (1999–2002 гг.) и «Форсайт 3» (2002–2004 гг.) характеризуются интеграцией технологических, рыночных и социальных проблем, а также привлечением широкого круга участников. Возглавляет программу Правительственный комитет, в который входят представители 17 министерств и ведомств. Основной механизм реализации — программа стимулирования кооперации ЛИНК.

Первая программа была построена по дисциплинарному принципу — было сформировано 16 тематических комиссий, в состав которых вошли эксперты из промышленности, университетов и госсектора. Практически все комиссии возглавлялись представителями крупных компаний.

В первой программе на основе результатов метода Дельфи (опрос был проведен среди 7 тыс. экспертов) была составлена матрица приоритетных направлений, разбитых на элементы, представляющие рыночные возможности для Великобритании и научные и промышленные возможности для их достижения. Впоследствии метод Дельфи больше не использовался.

В процессе экспертизы каждая отрасль подверглась анализу с точки зрения ее масштабов, технологических характеристик, вклада в ВВП, после чего проводилось эталонное тестирование ее сильных и слабых мест, определялись основные тенденции научно-технического развития и его движущие силы, препятствия и проблемы. Следующим шагом было рассмотрение широкого круга технологических возможностей отрасли для содействия созданию национального богатства и улучшению качества жизни.

В итоге были сформированы 6 групп, включавших в общей сложности 27 технологических приоритетов:

- использование будущей техники связи и вычислительной техники (примеры приоритетов: информационное управление, моделирование и прогнозирование сложных систем);

- от генов к новым организмам, процессам и продуктам (в частности, связь биоинформатики со здравоохранением и образом жизни);
- новые материалы, их синтезирование и обработка (например, катализ, химический и биологический синтез);
- предупреждение ошибок: точность и контроль в управлении (включая инженерное обеспечение управления и деловых операций, технологии, обеспечивающие безопасность и конфиденциальность);
- менее загрязненный мир (например, экологически безопасная технология, анализ цикла долговечности продукции и производства);
- социальные тенденции и влияние новой технологии (приоритеты: демографические флуктуации, изменения условий труда и жизни).

Анализу были также подвергнуты основные проблемы, которые могли затруднить использование новых технологий. На основе анализа были разработаны 18 общих технологических приоритетов, сгруппированных под пятью рубриками:

квалификационная база (навыки коммуникации и деловой кругозор);

научная база (стимулирование проведения междисциплинарных исследований и участия в них промышленности);

инфраструктура средств связи (создание информационных супермагистралей и сбор зарубежной научно-технической информации);

финансовая инфраструктура (долгосрочное финансирование исследований и разработок и особое стимулирование малых и средних предприятий);

широкомасштабная политика и регулирование инновационного развития (обеспечение прав интеллектуальной собственности, разработка научно-обоснованных стандартов).

Завершалось исследование рекомендациями по практической реализации в прогнозном периоде.

Для проведения форсайтов правительство Великобритании учредило специальный фонд в размере 30 миллионов фунтов стерлингов, который совместно с аналогичными по направленности фондами частного сектора (однако, располагающими более крупными суммами) финансировал свыше 20 отдельных проектов предвидения.

То есть средний размер государственного финансирования составляет 1,5 млн. фунтов стерлингов на проект. Важно подчеркнуть, что в результате проведенных исследований произошли существенные изменения в структуре затрат на НИОКР, которые получили преимущественную направленность на выработанные приоритеты научно-технической деятельности.

Во второй программе «форсайт» в состав задач, кроме повышения конкурентоспособности и улучшения качества жизни вошла задача по обеспечению устойчивого развития. Был расширен состав участников и усилен междисциплинарный подход (созданы 3 новые тематические группы по проблемам старения населения, предупреждения преступлений, обрабатывающей промышленности); 16 отраслевых комиссий реструктурированы в 11.

В 2002 году начался новый этап, одной из главных задач которого стало ускорение программы форсайтных исследований, быстрое реагирование на возникающие вызовы и возможности. Вместо 11 тематических групп, охватывающих широкие секторы и действующих более пяти лет, сформирована непрерывная программа, каждый этап которой состоит не более чем из 4-х подпрограмм продолжительностью от 9 до 18 месяцев. Проекты формируются по двум категориям: 1) наиболее актуальные проблемы социально-экономического развития, по которым наука может предложить решения, 2) наиболее перспективные области науки.

Каждая программа состоит из трех взаимосвязанных этапов — анализа, распространения информации и применения результатов, подготовки к следующей программе. В итоге определяются государственные приоритеты в научно-технических программах, в подготовке кадров, в методах государственного регулирования. Бюджетные приоритеты формируются на основе пятилетних планов, а с 1990-х гг. — с учетом долгосрочных прогнозных (на 15–30 лет) приоритетов и сценариев форсайта.

Важно отметить сформировавшуюся социальную ориентацию форсайтов. Она, в частности, выражается в наличии специального проекта, нацеленного на молодежь (Young Foresight) в целях ее привлечения к научно-техническому творчеству. Горизонт этой программы составляет 15–20 лет, поэтому разрабатываемые сценарии будут воплощаться поколением, которому в настоящее время до 20 лет. Внутри программы создаются учебные занятия по дизайну и новым технологиям, специальные учебные пособия для учителей, программы на BBC и мультимедийные материалы, веб-сайты.

Характеристика основных этапов форсайта в Великобритании

	1994–1999 гг.	1999–2002 гг.	2002–2004 гг.
Организационная структура	16 отраслевых комиссий	11отраслевых комиссий 3 тематические группы 65 рабочих групп	Непрерывная программа – этапы – исследовательские проекты
Участники программы	Управление по науке и технологии; Министерство торговли и промышленности; исследовательские Советы	Управление по науке и технологии; Министерства: торговли и промышленности, здравоохранения, внутренних дел, образования и занятости; региональные администрации; профессиональные, торговые и общественные организации; исследовательские Советы	
Применяемые методики	Метод Дельфи, сценарии, консультации	Сценарии, консультации, «мозговые штурмы»	
Вовлечено специалистов	10 тыс. чел.	5 тыс. чел.	Н.д.
Количество семинаров	600	160, включая 52 региональных	Н.д.

Проведение технологического форсайта во **Франции** в 1999–2000 годах осуществлялось в 4 этапа. На первом этапе было отобрано 600 технологий, имеющих потенциальное значение для будущего. На основании критериев «привлекательности» для ЕС (запросы экономики и промышленности на технологию, охрана окружающей среды, социальные нужды, национальная и европейская безопасность, развитие технологии) список был сокращен до 200 позиций. Из них с учетом критериев конкурентоспособности Франции и других европейских стран (научно-технические позиции, промышленные и рыночные позиции) было отобрано 120 ключевых позиций. Последний этап завершился подготовкой перечня из 100 критических технологий.

Отличительная черта французского форсайта — его организация в двух параллельных взаимодополняющих направлениях. Первое из них реализовывалось Министерством высшего образования и исследований и проводилось по методу Дельфи с широким привлечением экспертов (около 3,5 тыс.). Его стратегической целью было изучение важных технологических разработок в различ-

ных областях, которые будут интересовать экономику и общество в ближайшие 30 лет. К ним были отнесены:

- новые материалы и технологии обработки;
- электроника и информационные технологии;
- наука о жизни и космические исследования;
- элементарные частицы;
- океанология и наука о Земле;
- энергетика;
- сельское и лесное хозяйство, рыбная промышленность;
- производственные технологии;
- урбанизация и строительство;
- транспорт и связь;
- медицина и здравоохранение.

Второе направление курировалось Министерством промышленности и имело более четко очерченную цель — изучение технологий, критически важных для французской промышленности. В основе этого исследования лежали три вопроса:

- Какие технологии представляются важными для французской промышленности?
- Кто лидирует в этих областях во Франции и в Европе?
- Каково должно быть направление усилий для их реализации в течение 10–15 лет?

При этом технологии, о которых шла речь, должны были быть не потенциально возможными, а реально существующими или находящимися в стадии разработки для внедрения в промышленность в ближайшие годы. Кроме того, проект был намеренно ориентирован на одновременное совмещение автономной динамики науки и потребностей рынка. В качестве практической цели рассматривалась публикация проведенного опроса как помощь фирмам в определении своих технологических приоритетов путем точного и отвечающего их целям предвидения предстоящих изменений технико-экономической конъюнктуры.

Первым шагом в этом проекте стало определение критериев выбора приоритетов. Необходимо было должным образом определить важность каждой технологии, отражая при этом различные точки зрения, и в то же время способствуя достижению консенсуса.

Сформированный Министерством руководящий комитет выбрал 9 таких критериев:

1) фактические и потенциальные рынки;
2) воздействие на внешнюю торговлю;
3) социальная и культурная приемлемость;
4) влияние на конкурентоспособность;
5) уязвимость с точки зрения индустриальной зависимости;
6) соответствие национальным нуждам (например, в области энергетики, экологии, здравоохранения);
7) вид связи с национальной промышленностью;
8) способность к распространению в национальной промышленности;
9) сводная оценка конкурентоспособности.

Впоследствии на основе этих критериев из широкого перечня научно-технических областей (практически адекватного использованному Министерством высшего образования и исследований) с учетом их производственной и научной конкурентоспособности в Европе, важности для обеспечения потребностей населения и экономической безопасности страны было выделено 100 критических технологий.

В качестве методической основы исследования использовался библиометрический и патентный анализ, а также экспертные оценки. Важным фактором успешной практической реализации проекта стало его обеспечение бюджетными ассигнованиями под полную потребность. Предметная значимость его результатов резко возросла после провозглашения принципа государственного субсидирования исследований и разработок, ориентированных на получение приоритетных для страны технологий, вошедших в перечень.

В 1997 году в **Швеции** был начат национальный проект по технологическому форсайту. Его целью стало вовлечение максимально широкого круга участников в обсуждение наиболее эффективных путей стимулирования долгосрочного взаимодействия между технологическими, экономическими, институциональными и социальными процессами, а также оказание помощи в долгосрочном планировании компаниям и организациям.

В отличие от других стран этот проект был инициирован не правительством, а деловыми и научными кругами. Его организовали Шведская королевская академия инженерных наук, Национальный

совет промышленного и технического развития, Фонд стратегических исследований и Федерация промышленности. Проект был реализован при поддержке правительства, государственных агентств и других заинтересованных сторон. Общее финансирование составило 4 млн. шведских крон.

В 1999 году создано 8 экспертных комитетов, включавших 130 экспертов из промышленности, научного сообщества и государственного сектора, по направлениям: здравоохранение и медицина; биологические природные ресурсы; общественная инфраструктура; производственные системы; информационные и коммуникационные системы; материалы и материальные потоки; услуги; образование. Результаты их деятельности были представлены на финальной конференции в присутствии премьер-министра страны в марте 2000 года. В течение последующих двух лет информация открыто и широко обсуждалась на большом количестве встреч и региональных конференций по всей стране. Рекомендации и приоритеты данного этапа форсайта были практически полностью включены в правительственную научно-техническую стратегию (Билль парламенту в 2000 году).

Особенностью форсайта стал массовый охват всего населения. Был создан специальный веб-сайт, издано более 60 тысяч экземпляров отчетов, более 100 тыс. брошюр, ориентированных на все общественные слои, представленные работниками муниципалитетов, крупных и мелких компаний, СМИ и даже домохозяйками. Были изданы отдельные брошюры «Форсайт для бизнесменов», «Форсайт для школьников». Проведены 20 региональных конференций, сделаны общенациональные презентации и специальные доклады для правительства и парламента.

Форсайт получил широкую поддержку и со стороны частного бизнеса: в 2000 году компания «Эриксон» начала свой проект, в 2001 — 18 компаний и организаций спонсировали проведение регионального исследования в Западной Швеции.

В 2003 году итоги форсайта признаны успешными и принято решение о начале второго этапа. Основные цели сохранились, при этом было предусмотрено расширение области действия и вовлечение в процесс регионов, секторов промышленности, научно-технических направлений и корпораций. О росте внимания к форсайту свидетельствовало расширение круга спонсоров нового этапа программы, в состав которых вошли Королевская академия инженерных наук, Фонд знаний, Конфедерация профсоюзов, Конфедерация предпринимателей, Шведский исследовательский Совет и Агентство инновационных систем. Бюджет программы составил 4,5 млн. евро, причем основной объем средств был обеспечен частным сектором.

Евросоюз начал стимулировать использование практики форсайта с середины 90-х годов. Серьезное внимание ему уделяется в ходе формирования Европейского исследовательского пространства, в том числе и по линии Рамочных программ по научным исследованиям и технологическому развитию. В ходе выполнения четвертой Рамочной программы были профинансированы проекты, входившие в целевую социально-экономическую исследовательскую программу, которые были направлены на распространение практики форсайта.

В пятой Рамочной программе исследования в этом направлении были расширены. Например, в рамках горизонтальной программы «Улучшение кадрового исследовательского потенциала и базы социально-экономических знаний» через специальную подпрограмму “Стратегический анализ специфических политических проблем” (STRATA) финансовая поддержка была оказана проектам, направленным на дальнейшую разработку и использование методологии форсайта. При этом предполагалось его распространение на социальные проблемы и стимулирование обмена опытом между разработчиками и пользователями. В рамках программы STRATA была создана головная группа экспертов в целях применения практики форсайта для регионального развития, укрепления европейского сотрудничества в его использовании, анализа перспектив включения стран-кандидатов в процессы европейской интеграции.

В шестой Рамочной программе подходы форсайта встроены в большое количество инструментов, в частности, в «интегрированные проекты» (Integrated Projects) и «сети превосходства» (Networks of Excellence), кроме того, они являются элементами разработки общей политики. Головная группа экспертов совместно с представителями европейских регионов образовала пять рабочих групп для разработки пяти региональных планов долгосрочного развития с временным горизонтом до 20 лет, предусматривающих различные цели, обусловленные спецификой конкретных регионов: AGRIBLUE, FOR-RIS, TECHTRANCE, TRANSVISION, UPGRADE.

В ходе AGRIBLUE методики форсайта применялись для разработки долгосрочной политики развития отсталых районов, сталкивающихся с проблемой потери конкурентоспособности и миграции (в

основном это касается сельскохозяйственных районов, получающих помощь по линии сельскохозяйственной политики ЕС; проект был разработан для двух районов в Ирландии и Германии). В рамках FOR-RIS подходы предвидения использованы для стимулирования инновационного развития региона и его выхода на международную арену (проект разработан для регионов Южной Австрии и юго-запада Болгарии). TECHTRANCE носил теоретический характер и был нацелен на районы с высокоразвитой научно-технической базой и региональной инновационной системой, предполагая решение общих проблем трансфера технологий и трансграничного трансфера, в частности. При разработке TRANSVISION форсайт использовался в области конструирования политики объединения приграничных районов в целях создания крупного региона с критической экономической массой (в частности один из двух подпроектов включал так называемый южно-европейский треугольник — Южную Венгрию, Сербскую Воеводину и западный регион Румынии). UPGRADE предназначен для регионов, нуждающихся в реструктуризации, и направлен на создание экономики, основанной на знаниях.

Серьезный опыт имеется также по итогам реализации проектов Шестой Рамочной программы ForLearn, FISTERA и ERA-NET. В них, в частности, проводились масштабные Интернет-опросы по методу Дельфи в режиме on-line, созданы Интернет-ресурсы, охватывающие практику проведения форсайт-проектов в десятках стран.

Из стран с переходной экономикой наибольшего внимания заслуживает развитие форсайт-исследований в **Венгрии**. Их программа была начата в 1997 году с целью разработки рекомендаций для роста конкурентоспособности страны в долгосрочной перспективе в целях повышения качества жизни населения. Программа финансировалась правительством и была построена с учетом опыта Великобритании и Германии. При этом правительство не вмешивалось в работу экспертных групп.

Было сформировано 7 экспертных комитетов численностью 20–25 человек (в состав входили ведущие промышленники, ученые и представители правительства) по следующим междисциплинарным проблемам: человеческие ресурсы (образование и занятость); здравоохранение; информационные технологии, телекоммуникации, медиа; природная и искусственная среда; производственные и деловые процессы; агробизнес и продукты питания; транспорт.

Работа экспертных комитетов (регулярные встречи, семинары, исследования, сценарии, рекомендации, окончательный отчет) была

дополнена опросом Дельфи, проведенным в 1999 году (разослано 1400 вопросников, включавших 60–80 позиций). В отличие от «технологической» направленности опросов, проведенных в Японии, Германии и Великобритании, венгерский Дельфи включал и позиции нетехнологического характера (человеческие ресурсы, регулирование, политика и т.д.). Кроме этого, экспертам предлагалось определить не только социально-экономические, но и экологические последствия технологических и институциональных изменений.

В целом, венгерская программа была аналогом первого форсайта Великобритании, в который были включены макросценарии. В программе приняли участие свыше 200 ведущих экспертов страны, несколько сотен представителей бизнеса, администрации и ученых, проведено более 200 региональных рабочих совещаний. Окончательный отчет состоял из трех разделов: критическая оценка текущей ситуации на основе SWOT-анализа, альтернативные варианты будущего, рекомендации.

Результаты программы, включая рекомендации экспертных комитетов, рассматривались парламентом страны при участии министерств, ответственных за разработку стратегий инновационного развития страны, и других государственных ведомств. Впервые на национальном уровне был использован мультидисциплинарный подход к формированию стратегии. Вместе с тем, в ходе форсайта в Венгрии выявились две основные проблемы. Во-первых, практика показала, что экспертам трудно перейти от традиционной практики прогнозирования, при которой разрабатывается один научно-обоснованный прогноз, к многовариантному рассмотрению будущего. Во-вторых, форсайт требует мультисекторного подхода в государственной политике, а правительственный аппарат в Венгрии, как и в большинстве постсоциалистических стран, построен на основе вертикально-отраслевого принципа.

В **Чехии** форсайт используется на регулярной основе с целью формирования и уточнения приоритетов национальной научно-технической программы. При этом в качестве основного метода выступает метод критических технологий. В **Словении** первые исследования на базе методов Дельфи и критических технологий были проведены в 1996–1997 годах. В 2003–2004 годах был осуществлен национальный проект по выбору технологических приоритетов на базе системы экспертных опросов. Национальные форсайт-проекты проведены также в Болгарии, Румынии, Польше, Эстонии в связи с их вступлением в ЕС. Ряд национальных проектов реализован в Китае, Южной Корее, Тайване и Таиланде.

Из числа стран СНГ лидером в области технологического форсайта является **Россия**. Работы по предвидению в стране в первую очередь связаны с выбором приоритетов научно-технологического развития. За последние 15 лет трижды были организованы мероприятия по формированию перечней критических технологий Российской Федерации (перечни были приняты в 1996, 2002 и 2006 году), причем два последних утверждены Президентом. Начало этим работам было положено еще при подготовке Комплексной программы научно-технического прогресса СССР.

В 1998 году по заданию правительства и Министерства науки Российской Федерации была проведена работа по оценке состояния и перспектив развития приоритетных направлений науки, технологий и техники с привлечением широкого круга экспертов, в рамках которой был проведен Дельфи-опрос более тысячи известных ученых, организаторов в сфере науки и специалистов ведущих академических и отраслевых институтов, государственных научных центров и промышленных предприятий. По итогам этой работы перечень приоритетов и критических технологий был пересмотрен.

В 2004–2005 годах при формировании нового (ныне действующего) перечня приоритетных направлений и критических технологий использовались различные методы экспертного анализа, включая проведение фокус-групп и организацию экспертных опросов. В них в качестве экспертов высшей квалификации участвовали академики и члены-корреспонденты академий, имеющих государственный статус, руководители крупных производственных предприятий и научных центров. По каждому приоритетному направлению были сформированы специализированные экспертные группы.

В 2004–2006 годах выполнены проекты, связанные с разработкой и практической реализацией методологии выбора научно-технологических приоритетов на национальном, региональном (на примере Республики Башкортостан) и отраслевом (для энергетического машиностроения, химической промышленности, металлургии) уровнях, а также долгосрочных приоритетов в сфере фундаментальных исследований и образования.

В 2007 году по инициативе Министерства образования и науки Российской Федерации начаты работы по формированию национального долгосрочного прогноза развития науки и технологий. Этот проект охватывает макроэкономический прогноз, отраслевой прогноз и прогноз развития науки и технологий на период до 2025 г. Собственно научно-технологический форсайт реализуется на основе опросов по методу Дельфи и экспертных групп. При этом базовые показатели макроэкономического развития используются при формировании критериев выбора тем опроса Дельфи, а результаты Дельфи, в свою очередь, применяются при оценке перспектив повышения технологического уровня в отраслях экономики.

Составленная российскими экспертами матрица позволяет провести сопоставительный анализ сочетания целей и результатов форсайта в разных странах совместно со способами их достижения.

Форсайт-проекты, реализованные в странах ОЭСР

Страна, проект	Цель	Временной горизонт	Тематический охват	Методы	Результаты
США, критические технологии	Определение приоритетов технологического развития	10 лет	Тематические группы	Опросы экспертов, экспертные группы	Перечни критических технологий
Япония технологич. форсайт, Дельфи	Выбор важнейших проблем технологического развития	30 лет	Экспертные группы	Дельфи-опросы, библиометрический анализ, экспертные группы, сценарии	Отчеты, перечни рекомендаций по развитию тематических направлений, рекомендации по научной политике
Великобритания 1994–1999	Повышение благосостояния и качества жизни	10–20 лет	16 отраслевых групп	Дельфи, экспертные группы	360 рекомендаций по принятию мер
Великобритания 1999–2002	Усиление инновационного потенциала науки	10–20 лет	11 отраслевых и 3 тематические группы	Семинары, открытые дискуссии, группы, Банк знаний (интернет-платформа)	Создание тренинговых центров форсайта, поддержка национальной инновационной системы

Продолжение табл.

Страна, проект	Цель	Временной горизонт	Тематический охват	Методы	Результаты
Великобритания 2002–...	Повышение инновационного потенциала науки, обеспечение стабильного развития	10–20 лет	Продолжающаяся программа (3–4 параллельно выполняющихся проекта)	Группы экспертов, сценарии, сканирование технологий	Концентрация ресурсов на практическом использовании научных результатов
Франция	Определение критических технологий и конкурентных преимуществ	5 лет	Тематические группы, выбор ключевых технологий для национальной конкурентоспособности	Экспертная оценка на основе критерия усиления конкурентных позиций страны	Перечень 119 ключевых технологий
Германия	Разработка стратегического видения для Министерства образования и науки	20 лет	Более 1400 перспективных направлений научно-технологического развития и сфер практического приложения технологий	Семинары, открытая дискуссия, совещания экспертных групп, сценарии, онлайн-опросы	Стратегические направления развития. Разработка приоритетов для исследовательских программ
Венгрия	Определение технологических приоритетов, направлений, правового регулирования и государственной политики	15–20 лет	Тематические группы	Диагностические исследования, Дельфи-опросы, макросценарии, семинары	Создание и укрепление горизонтальных взаимосвязей: наука – образование – бизнес

3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ФОРСАЙТА

Принципиальные основы подходов форсайта построены с учетом вовлеченности в этот процесс различных общественных сил — бизнеса, научного сообщества, органов государственной власти и гражданского общества. Представители этих сил принимают участие и достигают консенсуса в обсуждении и сопоставлении долгосрочных прогнозов, стратегий развития, выработке более полного комплексного видения будущего и согласовании путей его достижения.

Характерными чертами форсайта являются:

- коммуникация участников;
- концентрация внимания на долговременных аспектах развития;
- координация действий вовлеченных в процесс сторон;
- корреляция между уровнем научно-технического развития и перспективами развития рынков;
- достижение консенсуса;
- системная упорядоченность процесса.

Не менее важное значение, чем формы осуществления технологического форсайта, имеют используемые в процессе его реализации методы. В отличие от форм, они не имеют национальных признаков и их предпочтительность зависит от масштабов проводимого исследования, ставящихся при этом стратегических целей, стоимости проекта, собственно эффективности используемого метода и иных объективных и субъективных факторов, таких как наличие или отсутствие критической массы экспертов, уровень квалификации исполнителей и др.

Форсайт как процесс основывается на общесистемных принципах, соблюдение которых является необходимым условием получения качественных результатов. К ним относятся:

объективность и адекватность;

системность и комплексность;

альтернативность и непротиворечивость;

непрерывность.

Объективность и адекватность означают необходимость максимального приближения теоретической модели развития к реально существующим, устойчивым, существенным закономерностям, тенденциям. Таким образом, при прогнозировании должны выявляться устойчивые закономерности и взаимосвязи в развитии научно-технических направлений, экологических и социально-экономических процессов.

Системность и комплексность предполагают построение целостного прогноза на основе всего спектра имеющих одинаковую степень детализации и достоверности частных прогнозов в области науки, технологий, других областей человеческой деятельности, связанных с экономикой, политикой, социумом.

Альтернативность и непротиворечивость требуют рассмотрения возможностей развития национальной экономики исходя из вероятных качественно различных вариантов (траекторий, сценариев) научно-технического развития, при учете различия взаимосвязей и структурных соотношений. При этом каждый из вариантов должен быть внутренне непротиворечив, то есть его составные части по исходной базе, используемым ресурсам, взаимозависимостям и целям должны иметь одинаковые посылки.

Непрерывность прогнозирования предполагает, что система прогнозирования и выбора приоритетных направлений научно-технического развития должна функционировать в режиме непрерывного прогнозирования (прогнозного пятилетнего сопровождения) приоритетов развития науки и техники. Это обусловлено внутренним характером указанных направлений, которые требуют периодического пересмотра основных концепций, научных и научно-технических проблем, конкретных видов техники и технологий.

Кроме того, важен учет частных принципов, построенных на требованиях сбалансированности:

– движения от общего к частному и от частного к общему;
– процессного и продуктового подхода;
– применения количественных и качественных методов предвидения.

Системный подход к форсайту предполагает:

– применение различных методик предсказания будущего;
– изучение принципиальных отличий и схожих черт различных подходов к планированию, прогнозированию и предвидению (позитивные и негативные стороны, возможности и проблемы применения);

– обоснование необходимости использования форсайта как особого метода формирования будущего;
– определение направлений применения результатов форсайта на макро- и мезоуровне;
– учет ограничений на проведение форсайта и его рисков.

Исходя из мнений классиков форсайта, он не является отдельной самостоятельной отраслью научного познания. В публикациях превалирует подход, в соответствии с которым форсайт представляется как перманентный процесс, предполагающий комбинацию уже известных методик. При этом их использование зачастую является оправданным ситуативно и основывается на интуиции его организаторов и исполнителей. В этом контексте важно учитывать, что «линия водораздела» между привычным (классическим) прогнозированием и форсайтом, на существовании которой настаивают основоположники последнего, не является столь широкой.

В данном контексте важным является решение науковедческой проблемы. Она заключается в обосновании критериев для выделения грани, «разделительной полосы» между прогнозом и форсайтом: в какой мере в первом должны быть использованы экспертные подходы и консолидированы усилия всех участников инновационного процесса, чтобы он мог считаться вторым? Методы научного познания, в том числе и вошедшие в состав так называемого «ромба форсайта», с успехом применяются и при проведении «классического» прогнозирования.

Имеющая место противоречивость суждений относительно сущностей этих направлений познания будущего может быть разрешена следующим путем. Форсайт — это прогноз, подготовленный группой экспертов, включающих представителей всех заинтересованных сторон, вкупе с системой реализуемых мер по обеспечению достижения целевых индикаторов (или желательных контуров будущего).

Набор подходов, используемых в форсайт-проектах, постоянно расширяется и исчисляется десятками. В их составе имеются как преимущественно качественные — интервью, обзоры литературы, морфологический анализ, «деревья соответствий», сценарии, ролевые игры, так и количественные — анализ взаимного влияния (cross-impact analysis), экстраполяция, моделирование, анализ и прогноз индикаторов. Некоторые методы являются синтетическими — Дельфи, дорожная карта, критические технологии, многокритериальный анализ, игровое моделирование.

Из всего многообразия наиболее интенсивно используются лишь 10–15 методов, причем в рамках одного проекта их обычно не более 5–6. В Японии за основу при разработке технологического форсайта принимается метод Дельфи (периодичность: 1 раз в 5 лет; временной горизонт — 30 лет). Специалисты Великобритании и Германии делают акцент на комбинировании методов. США и Франция чаще движутся по пути разработки перечней критических технологий.

Краткая характеристика наиболее востребованных в мировой практике методов состоит в следующем.

Наиболее популярным в последние годы стало использование **метода Дельфи** — многораундового опроса экспертов со встроенным блоком обратной связи. Такой метод применялся в Японии, Германии, первой программе форсайта Великобритании и во многих других странах (включая страны с переходной экономикой — Словению, Венгрию, Китай, Корею, Россию).

Метод Дельфи разработан в 1953 году Гордоном и Хелмером (RAND Corp.). Суть метода состоит в структурировании процесса групповой коммуникации, направленном на создание условий эффективной работы группы над комплексной проблемой. Метод использует итеративные независимые опросы, которые позволяют определять вероятность, значение и следствия факторов, тенденций и событий, связанных с обсуждаемой проблемой. В его основу положен опрос большого количества (часто более 2-х тысяч) экспертов.

В рамках Дельфи обычно: 1) проводится тщательный подбор экспертов, 2) создаются группы (expert panels, по сути — рабочие группы экспертов) по отдельным направлениям науки и технологий, 3) формулируются возможные достижения научно-технического характера (тематические перечни), которые могут быть получены в долгосрочной (до 25–30 лет) перспективе — как на уровне фундаментальных и прикладных исследований, так и исходя из появления и широкого распространения инновационных товаров и услуг. Каждое из этих достижений оценивается экспертами с точки зрения его важности для экономики, общества, окружающей среды, наличия научно-технического и промышленного потенциала для его реализации, препятствий, необходимости принятия тех или иных мер. Эксперты заполняют соответствующие анкеты, которые после обработки и получения средних значений отправляются тем же экспертам для повторного заполнения, с тем, чтобы они могли уточнить свои оценки на основе обобщенного мнения экспертного сообщества. Результатом программ Дельфи обычно является большой отчет, дополненный глубокими аналитическими обзорами по основным областям науки и технологий. Итоговые материалы исследований Дельфи обычно служат основой для формирования национальных научно-технических приоритетов и программ, нацеленных на реализацию этих приоритетов.

Использование метода Дельфи достаточно сложно. Помимо особой тщательности еще на стадии отбора экспертов для групп, оно требует скрупулезной подготовки опросных листов и их предварительного тестирования.

Главное преимущество метода состоит в возможности получить развернутые, прозрачные и объективные результаты. В отличие от традиционных заседаний в рамках групп экспертов, итеративный подход не дает эффекта влияния авторитетных и активных участников на остальных, а также снимает проблему сбора всех экспертов в одно время в одном месте.

Одним из практических примеров может послужить российский форсайт, проводимый Министерством образования и науки Российской Федерации. В рамках работы по методу Дельфи эксперты были разделены на три группы.

Первая (около 300 ведущих специалистов) — члены десяти экспертных групп, которые отвечают за разработку перечней технологий и конкретных «тем» для Дельфи — положений, по которым все прочие эксперты должны дать заключение относительно рыночного потенциала, степени разработанности и возможного периода внедрения. Темы были двух видов: «количественные» и «качественные». Вторые особенно важны, так как они отражают возможности возникновения радикальных инноваций и связанных с этим значительных изменений существующих рынков товаров и услуг. Поэтому экспертов всячески поощряют формулировать подобные темы.

Вторая группа экспертов, отобранная в основном по библиометрическим показателям (цитированию статей и пр.), состояла примерно из 700 человек. Эта группа участвовала в подготовке предварительного перечня тем, которые впоследствии послужили основой для работы экспертных групп. Третья группа (около 4 тыс. экспертов) непосредственно заполняла анкеты.

Подчеркнем, что особенность Дельфи заключается в том, что после первого тура опросов анонимные структурированные результаты отправляются тем же экспертам вторично для заполнения тех же анкет. Эксперты имеют возможность, «не теряя лица», изменить свои оценки с учетом мнения коллег. В идеале вся процедура повторяется до

тех пор, пока результаты раундов перестают различаться. На практике Дельфи, как правило, ограничивается двумя турами.

Разработка сценариев (сценирование) осуществляется для характеристики вариантов развития тех или иных технологических областей. Сценирование предполагает разработку нескольких развернутых картин будущего, каждая из которых реализуется при исполнении определенных условий. Таким образом интегрируются анализ будущих возможностей и выбор из альтернативных траекторий развития. Реализованные на практике сценарии представляют собой совокупность альтернатив, выстроенных вокруг тщательно отобранных опорных (реперных) точек. Метод использовался во втором британском форсайте.

Сценарии наиболее эффективны как дополнение к результатам SWOT-анализа, мозговых штурмов, библиометрического и патентного анализа.

Часто сценарии оформляют как подлинные артефакты будущего: в виде статей из газет, например, 2100 года, переписки мировых лидеров будущего, выдержек из репортажей и аналитических отчетов.

Метод критических технологий возник в США, а своим названием обязан перечням «критических», имеющих особую значимость материалов, запасы которых должны были храниться в Америке на случай войны. Наиболее широко используется в США, Франции, Чехии и России. Перечень критических технологий (то есть тех, которые обеспечивают национальную самодостаточность и развитие приоритетных инновационных направлений) формируется на основе знаний экспертов, обладающих самой высокой квалификацией в соответствующих областях. К участию в проекте обычно привлекают не более 200 экспертов. Горизонт прогнозирования составляет от 5 до 10 лет. Предварительный перечень критических технологий формируется на основе экспертных опросов и интервью. Затем он обсуждается в ходе проведения совещаний специальных групп и фокус-групп, в результате чего происходит окончательный отбор и согласование перечня. Иногда в дополнение применяется **«эталонный анализ»** (benchmarking — сравнение с эталоном). Он позволяет не только определить уровень развития технологии в стране, регионе или отрасли, но и соотнести его с уровнем мировых лидеров, выявить степень отставания и разработать стратегические направления технологического развития в секторах с наибольшим инновационным потенциалом.

Во главу угла при выборе критических технологий обычно ставится повышение конкурентоспособности экономики и решение важнейших социальных проблем. Результаты исследований используются, в первую очередь, для формирования национальных программ технологического развития.

Использование экспертных групп относится к базовым подходам и применяется практически во всех форсайт-проектах. Группам экспертов из 12–20 человек предлагается в течение нескольких месяцев обдумать возможные варианты будущего по заданной тематике, используя новейшие аналитические и информационные материалы и разработки. Метод экспертных групп обеспечивает открытость процесса форсайта для сотен людей. Его основными преимуществами являются присутствие экспертов во время всего процесса работы, взаимодействие между представителями различных научных дисциплин и областей деятельности, которое сложно организовать в иных условиях. В некоторых случаях создание групп необходимо для выработки исходной информации, интерпретации полученных результатов или обсуждения возможности применения метода в целом. Наиболее активные члены группы становятся «проводниками» форсайта.

Технологическая дорожная карта

Метод технологической «дорожной карты» (Technology Roadmap) был разработан в конце 70-х годов компанией Motorola. Развитие метода картирования технологий шло практически независимо от становления технологий форсайта. В корпорациях этот метод применялся для разработки новых высокотехнологичных продуктов, выработки долгосрочных стратегий развития технологий отрасли или крупной компании. Позже исследовательские организации и фабрики мысли предприняли попытки адаптировать метод для поддержки принятия политических решений.

Суть метода состоит в создании визуального представления плана-сценария развития технологий, который фиксирует возможные сюжеты и точки критических решений. «Roadmap» дословно переводится как «дорожная карта». Technology Roadmapping действительно является составлением карты путей, по которым может пойти развитие технологии. Этот метод имеет много общего с сценированием, которое также является важной частью технологий форсайта. Строго говоря, картирование технологий — это специфический метод сценирования. Картирование технологий получило широкое распространение в бизнес-практике, поэтому для его применения выработан ряд общих схем, вплоть до упрощенных списков этапов.

Метод предназначен для организации стратегического планирования, к которому привлекаются эксперты, представляющие основные

составляющие бизнеса — маркетинг, финансы, производственную инфраструктуру, технологии, исследования и разработки. Дорожная карта иллюстрирует этапы перехода от текущего состояния к фазам развития в долгосрочной перспективе за счет синхронного развития технологий, продуктов, услуг, бизнеса и рынка. Основным преимуществом метода является выработка согласованного видения долгосрочных целей развития отрасли или компании.

Метод позволяет на основе экспертного анализа научно-технологических достижений, возможностей их коммерциализации и выхода на рынки инновационной продукции построить нормативный прогноз/стратегию в виде карты-маршрута, которая поэтапно приводит к заранее установленной совокупности требуемых результатов (конечных и промежуточных). При построении дорожных карт последовательно оцениваются будущие тенденции изменения рынков, идентифицируются перспективные группы продуктов и услуг, наиболее востребованные на этих рынках в среднесрочной и долгосрочной перспективе; ключевые компоненты инновационных продуктов и услуг, а также технологии, необходимые для их производства; соответствующие направления научных исследований.

В целом, дорожные карты развития технологий выглядят как вариант морфологического анализа — построения графической сети, состоящей из «узлов» (этапов развития технологий, или пунктов принятия управленческих решений) и «связей» (причинно-следственных взаимоотношений между «узлами»).

Дорожные карты выполняют две базовые функции:

- предвидение и планирование развития ситуации, включая технологический, социальный, экономический и политический аспекты (прогноз будущего);
- управление развитием ситуации в зависимости от поставленных стратегических целей (конструирование будущего).

С точки зрения принятия управленческих решений и предвидения этот подход можно рассматривать как один из методов построения связной картины мира. Сущность ее заключается в «свертывании» множества элементарных параметров в небольшое число более общих, комплексных факторов. Свертывание происходит интуитивным путем в ходе экспертных оценок технологических, экономических, социальных компонентов общей картины мира.

Дорожная карта как методика стратегического планирования на фоне динамичного развития технологий пока еще далека от формальной определенности. Ни содержание дорожной карты, ни форма ее презентации не определены имманентными требованиями самой технологии, но определяются конкретикой цели, которая ставится перед картой в данном случае. Построение дорожных карт по-прежнему остается творческим, слабо формализованным и слабо алгоритмизованным делом, в котором результат (валидность и адекватность прогноза) в значительной степени зависит от креативности экспертов — авторов карты. Дорожные карты являются мощным средством PR и, в качестве таковых, должны формироваться и пропагандироваться с учетом особенностей целевой аудитории.

В качестве дополнения к другим методам часто используется **«мозговой штурм»**, при котором небольшое число экспертов привлекаются (в устной или письменной форме) к формулировке важнейших научно-технических проблем, определению факторов, влияющих на технологическое развитие, обсуждению сценарных вариантов и т.д.

Структура методов, которые используются в конкретном проекте, формируется с учетом факторов окружения. К их числу относятся ограничения по времени и ресурсам, наличию необходимого количества экспертов с нужной квалификацией, обеспеченностью информацией. Важно такое сочетание методов, которое обеспечивает максимально эффективное использование потенциала привлекаемых экспертов.

Значительную роль играет не столько последовательность применения методов (которая, как правило, обусловливается конкретными обстоятельствами), сколько их разнообразие. Большие проекты, посвященные выбору технологических приоритетов на национальном уровне, требуют подходов, обеспечивающих, с одной стороны, получение объективных оценок, основанных на количественном анализе эмпирических данных — статистических индикаторов, патентной статистики, библиометрической информации и, с другой стороны — позволяющих привлекать лучших экспертов, пробуждать их креативность, стимулировать взаимный обмен мнениями и максимально использовать экспертные знания.

Существует принципиальная схема, позволяющая обоснованно применять то или иное сочетание методов форсайта. Одновременно она может задавать структурную модель классификации методов. Изначально модель включала три базовых критерия: *креативность*, *экспертиза* (степень использования экспертного знания) и *взаимодействие*. В дальнейшем «треугольник форсайта» трансфор-

мировался в ромб (предложен в работах И.Майлса и Р.Поппера) посредством добавления критерия *доказательности* (см. рисунок). Размещение методов внутри ромба позволяет дать характеристику выраженности в методе каждой из 4-х базовых составляющих. С другой стороны, это открывает возможность для такого подбора методов, который обеспечил бы пофакторный баланс внутри процесса подготовки форсайта.

Практика показала прямую зависимость успешности форсайт-проекта от комплексности применения методов, причем сама система комбинирования постоянно усложняется. Например, в седьмом японском форсайте использовались метод Дельфи, экспертные группы и обзоры литературы. В восьмом в дополнение к ним были проведены: серьезное библиометрическое исследование (в его ходе были выявлены и проанализированы возникающие и наиболее быстро развивающиеся технологические области); экспертный опрос населения (определение важнейших социально-экономических целей технологического развития); построение долгосрочных сценариев для ряда технологических областей. Аналогичные изменения происходят и в рамках других «циклических» национальных технологических форсайтов (германская программа FUTUR, 3-й раунд британского форсайта).

Особое внимание при организации форсайта необходимо уделять созданию коммуникативных площадок для лиц, готовящих и принимающих решения (представителей органов государственного управления, научных, образовательных и производственных организаций, а также задействованных в процессе экспертов). Реализация постоянно действующих экспертных процедур и формирование экспертного сообщества для оценки и согласованного выбора перспективных научных и технологических направлений позволят обеспечить высокую валидность получаемых результатов и эффективность их использования.

Постоянное взаимодействие всех заинтересованных сторон является условием формирования общественного мнения на основе согласованной позиции профессиональных сообществ. Создание форсайтной сети обеспечит координацию деятельности вовлеченных в процесс экспертов и представляемых ими организаций, а также фокус-групп населения. Результат: система взглядов о будущем перейдет из разряда политических категорий, формируемых управленческими структурами, в разряд конкретного плана действий, получившего одобрение на всех уровнях общественного устройства. Поэтому методически правильно и последовательно организованный процесс форсайта гарантированно будет означать высокую вероятность осуществления намеченных индикаторов будущего.

Поскольку в ходе форсайтных исследований привлекается широкий круг экспертов и лиц, принимающих решения, выбор инструментария в каждом конкретном проекте обуславливается не только имеющими ресурсами, но и социокультурными особенностями страны (региона) в которой они проводятся. Для формирования четко очерченных экспертных сообществ в Беларуси и наработки опыта их эффективного взаимодействия в проектах необходимо включение методик фокус-групп и экспертных групп, других инструментов, тяготеющих к вершине *«взаимодействие»* ромба форсайта.

Неотъемлемой частью методологии форсайта является учет возникающих рисков. Возможная нестабильность может быть следствием отсутствия четко выраженной «политической воли» и сформулированной на ее основе задачи на проведение национального форсайт-проекта. Другим источником проблем разработки и осуществления форсайта является прямое заимствование практики проведения исследований в другой стране (например, тем, анкет, принципов подбора экспертов, ключевых индикаторов).

Кроме того, возможны проблемы, связанные с ошибками методологического характера. В этом случае получаемые результаты будут давать ошибочные ориентиры, развитие в соответствии с которым приведет к структурным диспропорциям и будет далеким от оптимальности. Основные методологические ошибки:

1. Подмена научно обоснованного видения будущего, основанного на глубоком анализе и экспертной оценке формирующихся новых укладов и технологических областей, простой экстраполяцией имеющихся на данный момент тенденций. В этом случае результаты проекта будут отражать текущие, зачастую сиюминутные, интересы государства и производственных структур, пролонгированные на отдаленную перспективу.

2. Описание вариантов будущего, исходя из специфики массового сознания и существующих в настоящем потребительских ожиданий относительно развития технологий. Тем самым возникает вероятность трансляции сформированных в прошлом мифологем в образ будущего.

3. Расширение количества заинтересованных сторон сверх необходимого, равно как и слишком большой спектр рассматриваемых тем приводят к утрате приоритетами их сущности как избранных ключевых направлений. В таком случае в состав приоритетов могут попасть все лоббируемые направления, произойдет простое суммирование технологических запросов всех участников форсайта.

4. Отсутствие механизма для достижения баланса интересов групп, вовлеченных в форсайт. В этом случае на первый план могут выйти установки непосредственных разработчиков-кураторов проекта, а интерпретация полученных результатов может оказаться не более, чем отражением представлений и ожиданий организационной группы.

4. СПЕЦИФИКА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ КАК ОБЪЕКТА ФОРСАЙТА. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДИК ФОРСАЙТА

Республика Беларусь по общемировой классификации относится к развивающимся странам. Это определяет условия выбора используемого ею метода перспективного планирования.

1. В странах *с децентрализованной экономикой*, с высокой долей малых и средних предприятий и частного бизнеса, функции министерств состоят, главным образом, в создании благоприятных условий для развития субъектов хозяйствования, их стимулировании и ориентации на получение максимального социально-экономического эффекта, что в достаточной степени достигается с помощью индикативно ориентированного предвидения.

Жестко же детерминированные связи между предприятиями и министерствами в странах *с централизованной экономикой* и преобладанием в ней государственной собственности не только требуют более высокого уровня планирования и программирования в подходах к разработке стратегии инновационного развития, но и создают возможность для директивного включения предприятий в процесс ее разработки. В этом случае приоритет в выборе методики перспективного планирования отдается прогнозированию, которое, помимо всего, позволяет в дальнейшем осуществлять (по аналогии с директивным планированием) государственный контроль за выполнением прогнозных показателей.

Экономика Беларуси основана на производствах с высокой концентрацией труда и капитала. Доля малого бизнеса в ее ВВП составляет менее 9 %, а доля негосударственных предприятий и частных лиц в производстве промышленной продукции — менее 11 % . Уровень централизации национальной экономики создает объективные предпосылки для обеспечения требуемого уровня информационно-аналитического обмена между органами государственного управления и субъектами хозяйствования. В развитых странах — наоборот.

В США, Японии, Германии, Италии доля малого бизнеса в ВВП составляет от 50 до 60 %, а количество малых предприятий исчисляется миллионами, что предельно ограничивает возможности прямого диалога между ними и правительственными структурами. Стратегия же развития крупных корпораций, особенно транснациональных, выходит за рамки государственной политики и зачастую лежит в иной плоскости. Поэтому применение форсайт-подходов, всей своей сутью нацеленных на достижение консенсуса между участниками национальной инновационной системы, в промышленно развитых странах становится объективной необходимостью.

В Беларуси, помимо обстоятельств «исторического» плана, связанных с многолетним опытом применения директивного планирования, продолжает оказывать влияние накопленная инерция экономической системы, а также традиционные подходы и стереотипы в мышлении. Наконец, продекларированная социальная ориентированность белорусской модели рыночной экономики предполагает активное использование государством инструментов влияния на все сферы инновационной системы.

Таким образом, в современных условиях применение классической схемы прогнозирования, основанной на движении «сверху вниз», пока еще остается более практически применимой на макроуровне. Тем не менее, с активизацией подключения к мировым потокам инноваций, более тесной интеграцией в систему научно-технического сотрудничества, объективно будет нарастать значимость форсайта. Логичным в данном контексте видится плавное, эволюционное врастание белорусской модели планирования будущего в общемировые процессы. Наконец, в пользу определенного усиления централизации и регламентации экономического развития (что естественным образом касается и прогнозирования) свидетельствуют и предпринимаемые мировыми лидерами меры по борьбе с глобальным экономическим кризисом.

2. У развитых и развивающихся стран различаются стратегические цели экономического роста. Задача *первых* состоит в том, чтобы не допустить потери технологического лидерства, которая может произойти из-за отсутствия взвешенной стратегии достижения передовых рубежей научно-технического прогресса. Их будущее, в первую очередь, зависит от правильности прогнозной оценки возможности появления на мировом рынке прорывных (радикальных) технологий. Эта задача решается с использованием форсайт-методик, основу которых составляют многочисленные и многовариантные экспертные оценки, выполненные в широком исследовательском спектре.

Задача *вторых* намного скромнее. Она состоит в том, чтобы достичь уровня первых и тем самым занять свою нишу в системе мирового разделения труда. Речь, таким образом, идет о достижении нового качества жизни посредством создания и наращивания конкурентных преимуществ в узком спектре инновационной деятельности. Опора преимущественно на собственные ресурсы в данном случае является закономерным следствием теории конкурентоспособности. Из этого вытекает необходимость аккумулирования научно-технического потенциала, ядро которого относится к сфере компетенции государства, и четкая последовательность дальнейших действий. Определение путей достижения намеченных целей с высокой степенью вероятности в существующих условиях предполагает использование подхода комплексного прогнозирования, который в силу своей структурной специфики более приемлем для стран с переходной, постсоциалистической экономикой.

3. В части определения приоритетов научно-технической деятельности можно констатировать предпочтительность применения методов форсайта независимо от уровня экономического развития страны.

Выбор вектора развития экономики в соответствии с приоритетными направлениями научно-технической деятельности становится сегодня важнейшим условием повышения национальной конкурентоспособности. Поэтому формирование действенного механизма выбора и реализации приоритетов в области науки и техники является неотъемлемой составляющей эффективной инновационной политики.

В качестве фундаментальной основы для системы приоритетов научно-технической деятельности в Беларуси применяются семь стратегических направлений развития страны. В настоящее время эти направления не имеют строгого научного обоснования, а их содержательная сторона отличается высокой эклектичностью в силу одновременной направленности на решение как отраслевых, так и межотраслевых задач. Главный недостаток существующих национальных приоритетов состоит в том, что по ним невозможно судить о перспективных направлениях экономического развития и производственно-научной специализации Беларуси в системе мирохозяйственных связей. Следовательно, остается открытым вопрос о доминирующих типах производства, технологических укладах и научных направлениях в ближайшие годы. Соответственно, в состоянии неопределенности находятся и систе-

ма мер, и этапы их ускоренного развития, равно как и требуемые для их обеспечения объемы материальных и интеллектуальных ресурсов государства общества.

Позитивной отличительной чертой национальных приоритетов Беларуси является учет в их структуре макротехнологий и критических технологий, а также исследований, направленных на их разработку и научное обеспечение. Тем не менее, основанные на результатах прогноза развития отраслей экономики приоритеты науки и техники в значительной степени подчинены ведомственным интересам и априори не могут быть в должной степени объективны. В то же время, и приоритетные направления научных исследований отличаются предельно широким охватом, в результате чего в сферу их действия попадают практически все проводимые НИОКР.

Насущным требованием времени является уточнение приоритетов с опорой на применение методик форсайта, предполагающих углубленную экспертную оценку и достижение консенсуса всех задействованных сторон. Таким образом, Комплексный прогноз научно-технического прогресса, принятый в Республике Беларусь в качестве базового метода, в силу специфики ее экономического развития в среднесрочной перспективе будет носить системообразующий характер. При этом для выбора приоритетов научно-технической деятельности целесообразно использовать метод технологического предвидения, создающий условия для сокращения возможностей лоббирования корпоративных интересов со стороны отраслевых министерств и обеспечивающий объективность определения стратегических направлений интеграции национальной экономики в систему мирохозяйственных связей.

5. МЕСТО ФОРСАЙТА В СИСТЕМЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ПОЛИТИКИ И ПРОГРАММ

В начале XXI века Беларусь выбрала инновационный путь развития экономики в качестве магистрального. Ее генеральной стратегией стала всесторонняя государственная поддержка процессов создания, освоения и использования инноваций, как основы инновационной политики, являющейся главной составляющей социально-экономической политики государства. В качестве управляющей функции, обеспечивающей реализацию стратегических направлений государственной инновационной политики в условиях рынка и свободной конкуренции, используется регулирование инновационной деятельности, в основе которого лежат методы стимулирования и перспективного планирования.

Базовыми методами перспективного планирования, как указывалось выше, являются прогнозирование и предвидение. Исходя из уровня развития экономического базиса Беларуси и ее геополитических целей в Центральной Европе, к важнейшей задаче развития национальной экономики следует отнести ее эффективную интеграцию в систему мирового разделения труда. Предваряющим условием следования выбранной стратегии является научно-обоснованный выбор национальных приоритетов научно-технической деятельности, в основе которого как раз и должен лежать технологический форсайт.

Согласно Постановлению Совета Министров № 945 от 17.06.1998 г., в Республике Беларусь, начиная с 2000 года, с периодичностью один раз в пять лет разрабатывается **Комплексный прогноз научно-технического прогресса**, на основе которого формируются приоритеты научно-технической деятельности. Поскольку выбор данных приоритетов фактически осуществляется путем агрегирования прогнозных стратегий отраслевых министерств и ведомств, отличающихся высоким уровнем волюнтаризма, то его нужно заменить более современным методом планирования, обеспечивающим требуемый уровень объективности. Таким методом в рамках КП НТП может стать форсайт. Именно на его основе должен производиться выбор национальных приоритетов научно-технической деятельности в Республике Беларусь с соответствующей КП НТП цикличностью.

6. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ, ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРЕДВИДЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В соответствии с действующей практикой разработка государственных прогнозов социально-экономического развития Республики Беларусь обеспечивается Советом Министров Республики Беларусь.

Прогнозы социально-экономического развития по народнохозяйственным комплексам и отраслям экономики, по административно-территориальным единицам разрабатываются республиканскими органами государственного управления, местными исполнительными и распорядительными органами.

Система государственных прогнозов социально-экономического развития Республики Беларусь включает:

на долгосрочную перспективу — национальную стратегию устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на 15 лет и основные направления социально-экономического развития Республики Беларусь на 10 лет;

на среднесрочную перспективу — программу социально-экономического развития Республики Беларусь на пять лет;

на краткосрочный период — годовой прогноз социально-экономического развития Республики Беларусь.

Важнейшие параметры прогноза социально-экономического развития на долгосрочную и краткосрочную перспективу утверждаются Президентом Республики Беларусь.

Прогнозирование научно-технического развития осуществляется государственными органами Республики Беларусь, которые принимают решения по вопросам научно-технического развития на основе предварительной разработки прогнозов по важнейшим проблемам социально-экономической, научно-технической и структурно-инвестиционной политики.

Для обоснования государственной научно-технической политики Правительство Республики Беларусь организует разработку Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь. Государственным заказчиком Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь является Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь (ГКНТ), а головной организацией-исполнителем — Национальная академия наук Беларуси.

В проведении работ по комплексному прогнозированию научно-технического прогресса участвуют:

- министерства, разрабатывающие прогнозы технологического развития соответствующих отраслей;
- органы государственного управления, подчиненные правительству;
- объединения, разрабатывающие собственные прогнозы технологического развития.

В целях развитие системы прогнозирования Институтом экономики Национальной академии наук Беларуси разработана и утверждена ГКНТ Методика выбора приоритетов научно-технической деятельности в Республике Беларусь, в основу которой положено применение подходов, используемых в ходе форсайтных исследований. Методика направлена на формирование структуры приоритетов научно-технической деятельности исходя из системы критериев и показателей, применяемых для ранжирования макротехнологий, обеспечение взаимной корреляции критических технологий и научных исследований, направленных на их разработку и обеспечение. Приоритеты разрабатываются с шагом в пять лет по результатам Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь.

В зависимости от поставленных целей и задач в проведении форсайта в Беларуси могут участвовать различные организационные структуры. С учетом зарубежного опыта, основные действующие лица, занимающиеся подготовкой национального технологического форсайта, могут быть представлены:

- организационной группой, специально создаваемой Советом Министров Республики Беларусь для координации взаимодействий и обеспечения должного статуса форсайта;
- организацией-заказчиком, непосредственно заинтересованной в результатах форсайта, представляющей правительство, бизнес-структуры, производственные организации, регионы (напри-

мер, Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь);

- головной научной организацией, обеспечивающей процедурные вопросы и организующей процесс исследований, включая формирование и обучение экспертных групп, экспертизу посредством проведения раундов Дельфи и совещаний экспертных групп, согласование полученных результатов с заинтересованными сторонами, разработку системы мер по их реализации (НАН Беларуси);
- научной организацией, подведомственной головной, которая будет обеспечивать методологическую и информационную поддержку проведения форсайта (в существующей системе — Институт экономики НАН Беларуси);
- организацией инновационного сервиса, способствующей взаимодействию национальной программы по форсайту с международными проектами и программами для совершенствования методологии, подключения к единому исследовательскому пространству и информационного обмена (в Беларуси может быть представлена Республиканским центром трансфера технологий);
- группами экспертов, создаваемыми для проведения опросов, обсуждений и иной деятельности в соответствии с применяемыми методиками форсайта.

7. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ФОРСАЙТУ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В Беларуси уже накоплен значительный опыт прогнозных работ в области науки и технологий: сформирована нормативная база проведения Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь (соответствующие постановления Совета Министров Республики Беларусь, ГКНТ, НАН Беларуси, которыми утверждена процедура, программа и методика разработки КП НТП). Определены его участники — как на уровне министерств и ведомств, так и эксперты в научном сообществе. Сформирована система мониторинга. На ее основе Институтом экономики НАН Беларуси проведены два цикла прогнозирования: на 2001–2020 гг. и 2006–2025 гг.

Поэтому целесообразно плавное, эволюционное совершенствование существующей системы прогнозирования научно-технического прогресса. Этот процесс будет включать насыщение действующих подходов (которые и не противоречат принципам форсайта) специфическими методиками, прежде всего Дельфи и критических технологий. С другой стороны, в ближайшей перспективе (2009–2010 гг.) в Беларуси планируется формирование института научной экспертизы, который будет предполагать не только подбор наиболее квалифицированных специалистов в определенной научной области, но и иметь нацеленность на создание системы их взаимодействия в целях стимулирования междисциплинарности.

Таким образом, в утвержденную структуру КП НТП в предстоящем туре прогнозирования предполагается внедрить блок форсайт-исследования, направленный на разработку перечня критических технологий. Параллельно будут продолжены работы по формированию приоритетов производственно-научной специализации Беларуси в мировом разделении труда.

Беларусь, в отличие от большинства стран с переходной экономикой, характеризуется преобладанием государственной собственности и централизацией управления национальной экономикой. При этом в развитии научно-технической и инновационной сферы имеют место проблемы, присущие и другим странам СНГ. В их числе низкая

инновационная активность промышленных предприятий; отсутствие спроса со стороны реального сектора экономики на результаты исследований и разработок; низкий уровень финансирования науки и высокая доля бюджета во внутренних расходах на исследования и разработки; невысокий престиж научной деятельности и «старение» науки; практическое отсутствие инновационной инфраструктуры; несовершенство институционального окружения сферы науки и инноваций. Все это создает серьезные препятствия на пути к становлению эффективной национальной инновационной системы.

Централизация управления, с одной стороны, упрощает задачу внедрения форсайт-методов, с другой — делает ее значительно более сложной. Возможность использования административного ресурса упрощает процедуру прямого привлечения квалифицированных экспертов (что является одной из наиболее трудно решаемых проблем форсайт-проектов). В то же время, централизация создает условия для формализации и заорганизованности процесса. В его концепции может быть предварительно задан результат и поставлены задачи, сформулированные руководством и отдельными влиятельными представителями науки и промышленности. При этом креативность и взаимодействие экспертов могут не получить должного внимания. Эти аспекты неизбежно приведут к искажению самой сути форсайтных исследований.

В отличие от «традиционных» подходов, принятых в системе централизованного управления, форсайт не ставит целью построить точные прогнозы, основанные на расчетах индикаторов научно-технического потенциала (финансирование, организации, кадры, материально-техническая база и др.).

Технологический форсайт в Беларуси будет являться средством выявления наиболее острых проблем долгосрочного характера, оценки долгосрочных перспектив и возможных вариантов социально-экономического развития, обеспечит обсуждение экспертами (учеными, бизнесменами, руководителями производственных предприятий, чиновниками) приемлемых траекторий развития страны и выработку мер по движению в выбранном, приемлемом для всех сторон направлении.

Мировой опыт показывает необходимость, растущую по мере достижения устойчивого экономического роста, системного обсуждения долгосрочных тенденций развития страны, которое становится необходимым компонентом формирования государственной политики. Система целей социально-экономического развития при этом должна опираться на итоги широких экспертных дискуссий, стратегии развития важнейших отраслей, прогнозы науки и технологий. В этих условиях форсайт может послужить инструментом, который позволит повысить эффективность проводимых прогнозных исследований, сделать их более обоснованными, нацелить на решение наиболее острых проблем.

Ключевыми направлениями использования технологического форсайта в Беларуси могут стать:

– выявление системы целей развития страны и роли науки и технологий в их достижении;
– определение приоритетных направлений экономического развития, производственно-научной специализации и системы ее встраивания в международное разделение труда, выделение перспективных групп товаров и услуг, производство которых национальные предприятия смогут обеспечить с максимальной конкурентоспособностью;
– определение долгосрочных технологических приоритетов, реализация которых позволит обеспечить конкурентоспособность белорусских предприятий;
– формирование системы мер научно-технической и инновационной политики, обеспечивающих радикальное повышение эффективности национальной инновационной системы.

Форсайт-исследования в качестве исходной организационной и методической базы будут опираться на существующие программы и проекты (прежде всего, Комплексный прогноз научно-технического прогресса). Актуальным при этом становится расширенное использование экспертных подходов (формирование широкого круга экспертов по различным тематическим направлениям, представляющих все заинтересованные группы населения, создание и использование структурной системы методов предвидения), которое обеспечит высокую креативность, активное взаимодействие экспертов, максимальную ориентацию на предметность и эффективность результатов инновационной деятельности.

Приоритет применения форсайта в Беларуси может быть отдан оценке долгосрочных перспектив инновационного развития страны. Целью такой оценки станет очерчивание контуров, описание перспективной модели социально-экономического развития страны, а также иерархической поэтапной системы задач, которые должны быть решены в процессе реализации оптимального варианта. В ходе предваряющего анализа необходимо изучить объективные условия и тенденции, имеющие место во внутренней и внешней среде (включая демогра-

фию, климат, природные ресурсы, инновационный потенциал, научно-технические заделы, международные отношения, социо-культурное окружение и др.). Он послужит основой для выявления сильных и слабых сторон, определения открывающихся возможностей, а также важнейших проблем, с которыми Беларусь может столкнуться в ближайшие 20–30 лет. Полученная аналитическая информация будет использована для обоснования возможных направлений инновационного развития страны, выбора согласованного варианта, оптимального с точки зрения получения максимального интегрального (как суммы выгод для государства, общества, экономики) эффекта. Завершающим этапом станет построение дорожных карт, обеспечивающих достижение поставленных целей. Естественно, что в ходе работы необходим учет системы ограничений, прежде всего, ресурсных, в составе которых на первый план в инновационной модели выходят кадровые. В качестве обеспечивающего элемента для полученных стратегий и сценариев должны быть сформулированы национальные научно-технологические приоритеты.

В дальнейшем описанная последовательность действий может быть применена в ходе обоснования стратегий развития приоритетных отраслей экономики, предполагающих повышение инновационной активности и опережающий рост конкурентоспособности национальных производителей.

Для развития форсайт-исследований в Беларуси созданы стартовые условия. Имеется опыт реализации научно-практических проектов по прогнозированию, в которых использованы базовые элементы методик форсайта. Есть предпосылки организационно-структурного плана — отдельные центры компетенции, встроенные в мировое форсайт-сообщество. Белорусские специалисты прошли подготовку на тренинговых семинарах ЮНИДО по технологическому форсайту. Экспертный потенциал ученых, административного аппарата и отраслевых специалистов достаточно высок для реализации предстоящих задач.

Актуальным условием включения Беларуси в создающуюся глобальную сеть форсайта является формирование целостной системы обеспечения этого процесса. На первом этапе необходимы подготовительные мероприятия по дополнительной подготовке экспертов, разработке руководящих и методических материалов, информированию и вовлечению потенциальных пользователей его результатов.

Первоочередной мерой в области форсайт-исследований в Республике Беларусь может стать формирование и дальнейшая реализация общенациональной (государственной) программы «Технологический форсайт для Республики Беларусь», которая будет посвящена оценке перспектив инновационного развития страны. Программа будет ориентирована на логическое развитие основных положений Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь, предусматривая, однако, смену доказательной парадигмы с административно направленной на экспертно-обоснованную.

Программа должна иметь высокий статус и достаточный объем финансирования (исходя из зарубежной практики — нескольких миллионов долларов), чтобы к ее разработке и осуществлению могли быть привлечены наиболее квалифицированные национальные и зарубежные эксперты. Для реализации программы должна быть сформирована рабочая группа при Правительстве или Администрации Президента Республики Беларусь, а также Управляющий комитет, возглавлять который должен известный и уважаемый человек, пользующийся авторитетом в научным и деловых кругах, имеющий богатый опыт работы в управленческих структурах и широкий кругозор. Программа должна быть тщательно подготовлена и спланирована с точки зрения поставленных целей, ожидаемых результатов, организации работ. Параллельно должны вестись мероприятия по разработке методологии, подготовке кадров, организации работы с экспертами.

На следующих этапах могут быть реализованы пилотные проекты по оценке перспектив инновационного развития отраслей промышленности. В дальнейшем эта работа должна приобрести регулярный характер.

В состав общенациональной программы «Технологический форсайт для Республики Беларусь» могут входить следующие тематические блоки:

- долгосрочный прогноз развития науки и технологий (комплексный прогноз научно-технического прогресса с горизонтом 20 лет);
- выбор приоритетных направлений развития науки и технологий, формирование перечня критических технологий;
- пилотный проект по определению приоритетов инновационного развития одной из важнейших отраслей экономики страны;
- пилотный проект по определению приоритетов инновационного развития одной из областей республики;
- пилотный проект по определению приоритетов инновационного развития одной из крупных государственных организаций (производственного объединения).

8. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕДУРЫ И РЕГЛАМЕНТА ПРОВЕДЕНИЯ ФОРСАЙТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Организация проведения форсайта должна включать ряд последовательных шагов:

1. Выявление видения будущего региона разными слоями общества: наука, бизнес, правительство, население.
2. Оценка рынков и потребностей региона.
3. Сканирование (или мониторинг) состояния исследований и разработок.
4. Формирование групп экспертов.
5. Опрос экспертов (два раунда или более), обработка результатов.
6. Выбор приоритетных направлений с учетом полученной на первом этапе информации, оценки рынков и потребностей региона.
7. Организация общественного обсуждения макета форсайта.
8. Утверждение и распространение результатов форсайта.

Исследования организуются и финансируются ведомством, отвечающим за научно-техническую и инновационную политику государства — Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь.

Для управления и реализации программы создаются управляющий (головной) комитет при Совете Министров, экспертный комитет, рабочие подгруппы, а также структуры, занимающиеся распространением результатов. В состав управляющего комитета должны войти наиболее авторитетные специалисты — представители научных и промышленных кругов, правительства (9–15 человек). На данный орган возлагаются разработка стратегии, задание общего направления и методики исследований, а также — сводный анализ результатов. Управляющий комитет формирует тематические рабочие группы (секции или комиссии) по конкретным областям социально-экономической сферы страны, в которых целесообразно проведение исследований и разработок, реально отвечающих мировому уровню. Рабочие группы («форсайт-комиссии») по конкретным областям будут создаваться только при подтверждении их перспективности по результатам предварительной проработки. Количество рабочих групп может составлять от 10 до 15. Секции экспертного комитета могут формироваться как по межотраслевому, так и по междисциплинарному принципу, в его состав входят представители научного сообщества, деловых кругов, правительственной администрации.

Рабочие группы являются организаторами исследований в своих областях и исполнителями их аналитической части. В состав работ входит проведение широкомасштабных консультаций, выполнение обзоров по состоянию научно-исследовательского потенциала в различных отраслях и отдельных подгруппах, рыночные исследования, проработка альтернативных сценариев, широкомасштабный опрос экспертов по методике Дельфи.

Отчеты специализированных рабочих групп представляют собой первичный научный результат. В соответствии с государственным статусом исследований они передаются управляющему органу для обобщения и представления правительству. Отметим, что в настоящее время основная проблема реализации рекомендаций, с которой сталкиваются правительства, состоит в том, что рекомендации носят «горизонтальный» характер, а правительственные ведомства в основном сформированы по отраслевому принципу. Результат обобщения — сводный отчет — публикуется управляющим комитетом.

Одновременно со сводным отчетом возможно опубликование отчетов рабочих групп, которые затем обсуждаются на семинарах, используются в качестве опорной информации при долгосрочном планировании на уровне отдельных научных и производственных организаций.

Целесообразно сопровождение форсайт-проекта массовой информационной программой, конференциями, семинарами, презентациями, интернет-форумом. При этом решаются три задачи: создаются сети информационного обмена, проводится широкое обсуждение инновационной политики и обеспечивается позитивное отношение общества к инновациям.

9. ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДИКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ФОРСАЙТА

Важной составляющей проведения форсайта является создание целевых аудиторий (групп экспертов) высококвалифицированных и заинтересованных в его реализации участников. Целевая аудитория может быть представлена работниками органов государственного управления, бизнеса, муниципальных образований, членами общественных движений, гражданских объединений, сообществами ученых. Обучение методике проведения форсайта необходимо для подготовки экспертных групп, включающих персоналии из различных слоев общества, активно участвующих в инновационном процессе. Участники таких групп должны быть в состоянии сформулировать ответ на технологические, политические, экономические, социальные и иные вызовы, опираясь на свои индивидуальные качества и уровень компетентности, и при этом готовы осознанно применять имеющиеся в их распоряжении ресурсы.

В Беларуси формирование целевой аудитории предполагает пропорциональное участие в процессе обучения экспертов из базовых элементов национальной инновационной системы: управленческих структур, сферы производства товаров и услуг, науки и образования. С развитием институтов гражданского общества, становлением их как движущей силы социо-культурного прогресса, формированием субъектов инновационной инфраструктуры и рынка объектов интеллектуальной собственности их представители также войдут в состав целевой аудитории.

Реализация постоянных экспертных процедур и формирование экспертного сообщества для оценки и согласованного выбора перспективных научных и технологических направлений обеспечивает валидность форсайта и эффективное использование его результатов.

10. ОСНОВНЫЕ УЧАСТНИКИ ФОРСАЙТА

Обычно выделяют три группы физических и юридических лиц, имеющих отношение к форсайту. В первую входят те, в интересах которых он составляется (конкретное сообщество, орган государственного управления, организационная структура). Во вторую — органы и организации, отвечающие за организацию процесса и контролирующие ход и результаты предвидения. Наконец, третья группа — это непосредственные составители форсайта. При этом не исключена ситуация, когда юридическое или физическое лицо может входить в состав всех этих групп.

В процесс форсайта на региональном уровне вовлечены:

- Местные институты (местные и региональные правительства, агентства по оказанию коммунальных услуг, местные ветви национальных правительств).
- Бизнес-сектор (промышленные ассоциации, МСП и крупные фирмы, местные ветви ТНК).
- Инфраструктура знаний (университеты и другие современные образовательные учреждения, исследовательские и технологические организации).
- Третий сектор (добровольческие организации, группы влияния на политику, локальные сети).
- Медиа-сектор (средства массовой информации).

В процесс форсайта может быть включен широкий диапазон участников и действующих лиц, включая правительственные организации и местные органы власти, университеты, научные организации, производственные организации, торгово-промышленные палаты, СМИ, промышленные ассоциации, другие неправительственные организации и широкие круги населения. В данном случае важен фокус форсайтной деятельности, поскольку, например, проекты, связанные с промышленным развитием, вызовут больший интерес в деловых кругах, а социальная и территориальная направленность в большей мере будет востребована широкой общественностью.

Проекты предвидения могут потенциально вовлечь тысячи участников, представляющих широкое разнообразие организа-

ций. При этом естественно, что некоторые группы заняты более активно, чем другие. При проведении форсайта на национальном уровне предпочтение обычно оказывается привлечению экспертов, которые имеют опыт в исследовании проблем науки и техники. Понятие экспертизы на региональном уровне предполагает более широкую трактовку, особенно в случае социокультурной проблематики.

Один из актуальных вопросов форсайта касается роли политических деятелей в его проведении. Точного ответа здесь быть не может, поскольку многое будет зависеть от политической культуры и национальной специфики. Высокая степень причастности политиков может способствовать более быстрому выполнению исследований. Однако вместе с тем повышается и степень риска провала исследований в связи с влиянием политических процессов.

Необходимо принимать во внимание, что широкое привлечение участников приводит к увеличению стоимости исследований и затрудняет координацию действий. Это означает, что для многих проектов предпочтительнее создание экспертных групп и групп заинтересованных участников, которые будут представлять определенные области. При этом необходимо оценить уровень их ожидаемого участия по количеству времени и усилий, которые предстоит затратить на выполнение проекта. Это потребует тщательного планирования, причем участникам должно быть доведено до сведения на старте проекта то, что от них ожидается. Вероятной может быть оценка прилагаемых усилий как недостаточных, однако это обычно компенсируется духом участников, поскольку процесс форсайта как правило побуждает людей работать вне границ «служебного долга» (хотя это и не может считаться само собой разумеющимся).

Совещания экспертных и рабочих групп часто связаны с инструментами широкого обсуждения, такими как анкетные опросы, семинары и встречи с общественностью, и используются в фиксированных точках процесса. Все это представляет важность, поскольку означает более широкое распространение и заметность форсайтной деятельности. Здесь также контролируется доминирование любой из существующих групп, а также обеспечивается расширение прав на пользование результатами проекта. Отметим, что чем шире причастность к форсайту, тем более широким будет распространение его позитивных эффектов.

Основные участники форсайта

	автономные проекты форсайта	«внедренная» форсайтная деятельность
Ключевые действующие лица (акторы)	• промоутеры/спонсоры • заинтересованные стороны • организационный комитет • команда проекта	• промоутеры/спонсоры • заинтересованные стороны
Другие обычно вовлекаемые акторы	• сторонники (защитники интересов форсайта) • эксперты	• координаторы форсайтной деятельности • эксперты
Акторы, вовлекаемые в крупные проекты	• жители • политики • группы мониторинга • эксперты по обработке информации	• обычно не имеют отношения

Типология участников форсайтной деятельности включает:

- промоутеров (содействующие форсайту лица, основатели);
- стейкхолдеров (заинтересованные лица, группы пользователей, целевые группы);
- спонсоров;
- организационный комитет;
- команду проекта;
- сторонников (защитников интересов форсайта);
- политическую поддержку;
- экспертов;
- экспертов по обработке информации;
- группу мониторинга;
- жителей.

Промоутеры — физические или юридические лица, поддерживающие идею форсайта. На начальных стадиях проекта промоутеры пытаются определить круг заинтересованных сторон, первичные

цели и фокус проекта. В то же время они занимаются поиском спонсоров. Промоутеры обычно тесно вовлекаются в деятельность проектной команды.

Стейкхолдеры (stakeholders) — физические или юридические лица, заинтересованные в экономическом и социальном развитии. Они могут дать информацию о форсайтном процессе или участвовать в нем. Заинтересованные стороны могут стать спонсорами, экспертами по обеспечению процесса и/или действовать как защитники интересов форсайта. Наиболее важные стейкхолдеры должны быть включены в оргкомитет. Некоторые стейкхолдеры, заинтересованные в развитии, тем не менее, могут не поддерживать проект и угрожать его развитию. В этом случае необходима организация консультаций с ними во время разработки профиля проекта для того, чтобы повысить их заинтересованность путем возможности «закупки» и использования процесса форсайта и его результатов.

В проекты форсайта может быть вовлечено много действующих лиц, играющих разнообразные роли. Уровень причастности различных акторов может измениться в зависимости от типа форсайта и его фокуса. Необходимо различать автономные проекты и внедренный форсайт. Во внедренном форсайте акторы имеют более тесные связи с управлением проектом и организациями-участниками. Кроме промоутера в них могут участвовать только стейкхолдеры и эксперты. В автономных проектах вероятна более широкая вовлеченность, связанная с масштабностью проекта.

К функциям организационного комитета относится утверждение целей, фокуса, методологии, рабочей программы, стратегии и средств коммуникации, а также помощь в продвижении результатов исследования . Он должен определять критерии оценки и рассматривать готовую документацию, контролировать качество выполнения проекта в целом. Комитет может быть также ключевым действующим лицом в вопросах повышения осведомленности общественности, привлечения экспертов и предложения их для включения в тематические группы.

Команда проекта (рабочая группа) управляет проектом на постоянной основе и отвечает за решение следующих задач:

- ежедневное руководство проектом;
- поддержание постоянных контактов с заинтересованными сторонами и оргкомитетом в целях гарантированного разворачивания проекта в правильном направлении;

- проведение регулярных встреч с менеджерами рабочих групп;
- ведение точного учета затрат, ресурсов и временных рамок по проекту;
- обеспечение подготовки управленческих отчетов и их представление оргкомитету;
- проверка выполнения проектом его технических функций;
- обеспечение поддержки актуальности проекта по отношению к осуществляемой в регионе инновационной деятельности.

Обеспечение политической поддержки на высоком уровне предназначено для демонстрации серьезности отношения к проекту. Предварительно необходимо выбрать целевую группу ключевых людей и заинтересовать их. Если удастся «завербовать» «защитников интересов» и «послов» форсайта на ранних стадиях, это создаст предпосылки для дополнительного позитивного эффекта в дальнейшем.

Важность работы экспертов состоит в:

- сборе соответствующей информации и знаний;
- стимулировании способностей проникновения в суть явлений, креативных взглядов и стратегий для будущего, создания новых сетей;
- максимально широком распространении форсайта и его результатов;
- передаче импульса форсайта последующим действиям.

11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОКУСА ФОРСАЙТА

Фокус форсайта может изменяться исходя из решаемых задач и складывается как результат сочетания векторов, представляющих:

а) комплекс целей, существующей информации, политики в области планирования, выделения основных существующих проблем и базовых подходов форсайта (предпринимаемых действий);

б) иерархию акцентов по четырем направлениям (социальному; научно-технологическому; экономическому; регионально-территориальному).

Таким образом, области, на которых может быть сфокусирована форсайтная деятельность, различаются по следующим направлениям:

1) социальному (акцент на человеческом развитии, включая проблемы демографии, мобильности, самобытности, чувство сопричастности (принадлежности), гражданство, сети, человеческий капитал, образование и подготовка, здравоохранение);

2) научно-технологическому (акцент на технологических достижениях, с одной стороны, и возможностях сбыта и потребностях общества с другой);

3) динамики деловой активности (упор делается на экономическом развитии с фокусированием внимания на кластерах, малых и средних предприятиях, промышленных ассоциациях);

4) территориальному видению (регионы рассматриваются как целостная часть системы более высокого уровня, в которой переплетаются и взаимодействуют основные мировые проблемы и тенденции, относящиеся к ресурсам, окружающей среде, геополитике, экономическому и общественному развитию);

Большинство форсайтов предполагает комбинирование фокусов. Серьезное различие между фокусами исследований по разным регионам может быть объяснено степенью и направленностью регионального развития.

Важно принимать в расчет, что мощность и компетентность региональных институтов и процессов должны оказывать влияние на развитие специфических проблем и в то же время соответствовать им.

Для получения необходимых оценок по направленности фокуса форсайтной деятельности в регионе предпочтительны предварительные, до принятия каких либо решений, консультации с главными игроками на региональном уровне. Необходимо учитывать также исторические аспекты форсайта в регионе, равно как и случаи, встречающиеся в любой осуществляемой деятельности. Они обеспечат результативность и эффективность разработки форсайта, позволят получить выводы в области политики, социума и культуры, которые необходимо принимать во внимание для достижения успеха.

Области, в которых применим форсайт, могут быть самыми разнообразными. Большая часть работ, выполненных до настоящего времени, фокусировалась на проблеме национальной конкурентоспособности и, в частности, на определении приоритетов в различных областях технологического развития. Вместе с тем, методология форсайта достаточно часто используется для решения проблем социального, политического и культурного характера. В рамках форсайта представители государства, бизнеса, науки и общественности определяют перспективные технологические рынки, направления сотрудничества «бизнес-государство» в сфере создания конкурентоспособных инноваций, мероприятия, позволяющие использовать новые возможности в целях повышения качества жизни населения. С помощью форсайта экономические субъекты заново оценивают свое место в экономической системе, что позволяет рассмотреть новые зарождающиеся перспективные рынки и начать их осваивать раньше конкурентов.

Посредством форсайта решаются вопросы, тесно связанные с подготовкой кадров, образованием, структурой населения, возможными процессами реструктуризации экономики. Это позволяет переводить как можно большее число людей, занятых в сфере низкотехнологичных отраслей, в высокотехнологичные, предварительно определив, что потребуется для этого с точки зрения среднего, специализированного профессионального и высшего образования.

Нижеприведенная таблица помогает установить взаимозависимость между фокусом форсайта и категориями основных пользователей его результатов.

	Фокус форсайта			
	Социальный	Научно-технологический	Динамика деловой активности	Территориальное видение
Пользователи	Политические деятели Объединения (ассоциации) потребителей Инфраструктура знаний	Политики Университеты Исследовательские организации Промышленность	Политики Промышленность Торгово-промышленные палаты Малые и средние предприятия	Политики Территориальные объединения Союзы

12. ВРЕМЕННОЙ ГОРИЗОНТ ФОРСАЙТА

Временные горизонты форсайта варьируются в пределах от 5 до 20 лет, отражая специфику разнообразия заинтересованных сторон. На практике горизонт форсайта должен как минимум превышать обычные горизонты планирования, применяемые вовлеченными в процесс участниками.

В целом, практика форсайта ориентирована на расширение временного горизонта планируемой деятельности. Однако это не просто повод для «растягивания» существующих горизонтов, удлинения привычного планирования и накопления информации о долгосрочном будущем. Основная позиция относительно долгосрочности состоит в том, что она привносит в выраженные тенденции, их альтернативы и вероятные события, которые ограниченно проявляются в краткосрочном периоде.

Такие события, возможно, будут не столь кардинально важны для каких-либо непосредственных перспектив. Однако если они не принимаются во внимание до тех пор, пока не проявятся достаточно отчетливо, то может быть или слишком поздно для эффективной адаптации, или затраты на покрытие издержек с учетом происшедших изменений могут быть выше, чем первоначально предполагалось.

Подобные проблемы часто встречаются в разработках в части инфраструктуры, в случаях энергетических или водных систем, а также в вопросах восстановления естественной окружающей среды.

Временной горизонт форсайтной деятельности на практике серьезно изменяется. Понятие долгосрочности также значительно зависит от культурных особенностей. Во Франции при изучении «перспектив территорий» временной горизонт тяготеет к 20 годам. В отличие от этого, исследования, ориентированные на развитие секторов, которые были проведены в Великобритании, часто имеют существенно более короткий срок — иногда всего 5 лет. Эти различия отражают несходство разработчиков (пользователей), их подходов и культур. Соответственно, для разработчиков на региональном уровне более длительные периоды будут предпочтительнее чем, скажем, для малых и средних предприятий.

На первый взгляд, парадокс форсайта состоит в том, что в то время как долговременный горизонт обеспечивает возможность разработать расширенное видение развития территории, ожидания большинства игроков не выходят за рамки краткосрочных действий. На самом деле никакого парадокса здесь нет — форсайт побуждает думать о возможном будущем с тем, чтобы совершенствовать выполняемые сейчас действия. То есть форсайт направлен на реорганизацию в настоящем для создания более динамичных регионов в будущем.

Дальность взгляда в будущее также определяется задачами конкретного проекта. Для большинства текущих форсайт-проектов наиболее распространенный горизонт видения — 2020–2025 год. Это объясняется в первую очередь тем, что такой временной период еще поддается многопараметрической оценке экспертов и позволяет оценить возможность появления технологии и ее коммерциализации. Тем не менее, на практике рассматривались и более далекие горизонты: временные рамки завершенного в 2006 году форсайт-проекта Великобритании по наводнениям и затоплению прибрежных территорий охватывали 2050–2080 гг., что было связано с исследованием природной среды, меняющейся значительно медленнее, чем социальная и научно-технологическая компоненты.

13. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ И СТОИМОСТЬ РАБОТ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ФОРСАЙТА, ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Продолжительность разработки проекта форсайта зависит от фокуса, целей, степени охвата и объемов совместной работы. Как правило, он занимает от 6 месяцев до 3-х лет.

Форсайт как метод требует привлечения значительных ресурсов, поскольку в процессе открытого обсуждения и консультаций в него вовлекаются широкие слои научной, деловой общественности, органы центральной и региональной администрации. Финансирование конкретных проектов осуществляется в зависимости от того, кто является инициатором программы, из бюджетных и внебюджетных источников, включая средства государства, промышленности, бизнес-сектора, региональных администраций.

В части стоимости работ по региональному форсайту систематизированных финансовых данных практически не существует. При этом по отношению к стоимости работ на национальном уровне уровень региональных затрат может существенно колебаться в зависимости от направленности действий и их масштаба. Естественно, что охватывающие всю территорию перспективные исследования будут относительно более дорогостоящими исходя из их продолжительности и широты охвата. Тем не менее, это не отрицает возможности более скромных по масштабам исследований, которые потребуют меньшего количества финансовых ресурсов.

Финансовые затраты в рамках регионального форсайта обычно распределяются внутри широкого круга заинтересованных лиц и, не в последнюю очередь, самих разработчиков, которые предоставляют свои идеи и время бесплатно. Основные и обычно централизуемые финансовые расходы состоят из таких элементов, как:

- деятельность команды, управляющей проектом;
- расходы по организации встреч и мероприятий, оплата проезда и питания по крайней мере некоторых участников (кроме того,

необходимо предусмотреть возможность оплаты отдельным разработчикам на время их участия в проекте);

- материалы рекламного характера;
- проведение широких опросов (обзоров на основе опросников);
- другие действия, как обычные текущие, так и единовременные, связанные с реализацией проекта.

Для оценки затрат необходимо разработать схему проведения форсайта. Логичным является обеспечение принципиальной гибкости этой схемы, что позволит добавить или исключить отдельные действия, тем самым увеличив или уменьшив стоимость. При этом желательно подготовить несколько вариантов.

14. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Проекты форсайта могут иметь формальные и неформальные результаты.

Типичные формальные результаты — отчеты, деятельность по распространению (семинары, информационные бюллетени, газетные статьи, веб-сайты). Это часто то, что называется «кодифицируемым» знанием, в котором знание, полученное в каком-либо процессе, превращается в информацию, имеющую широкое распространение без необходимости персонального взаимодействия.

Неформальные результаты сложнее для восприятия, поскольку они обычно принимают форму знания, воплощенного в обычаях людей и подходах к решению проблем. Хотя их сложнее идентифицировать и количественно определить, чем документацию, они представляют очень важный аспект эффектов и выгод. Типичные результаты представлены развитием новых сетей внутри региона и интеграцией результатов и методов форсайта в стратегию и проекты региональных организаций и компаний (например, компании могут приступать к разработке сценариев для собственных инвестиционных проектов).

	Формальные результаты	Неформальные результаты
Материалы для долгосрочной справочно-информационной деятельности и распространения вне региона	Отчеты, книги, электронные документы (видео, веб-ресурсы)	Создание сетей по взаимодействию с форсайтными проектами и их участниками в других регионах
Распространение внутри региона	Семинары, информационные бюллетени, печатные статьи, веб-сайты	Взгляды и мнения, полученные на семинарах; результаты и оценки, распространяемые внутри сетей
Создание сетей	Институционализация сетей посредством создания постоянных организаций и мест для заседаний	Развитие новых сетей и установление новых связей внутри существующих сетей

Продолжение табл.

	Формальные результаты	Неформальные результаты
Стратегический процесс	Формальное объединение результатов внутри стратегических процессов, например через использование списков ключевых приоритетов как структурной основы для оценки проектов и планов	Неформальное объединение результатов и знание сетей и ключевых источников знания, в пределах стратегических процессов

Обычно результаты форсайта могут быть обращены к различным аудиториям. Поэтому в начале его осуществления необходимо определить, какую пользу могли бы извлечь из его результатов заинтересованные группы. Однако такой продукт может подходить одной аудитории, но не соответствовать ожиданиям другой. Установление различного фокуса форсайтных исследований может помочь в определении формата результатов, которые должны достигаться по отношению к различным категориям пользователей. При этом важно вовлечь в процесс их представителей. Заинтересованные участники могут оказать помощь по определению характера целевых итогов, которые ожидаются разными группами.

Например, результаты форсайта, сфокусированного на бизнес-динамике, могут быть полезны политическим деятелям для определения стратегической политики по секторам и в то же время - малым и средним предприятиям в целях получения представления о предстоящих вызовах и корректировки бизнеса в случае необходимости. Тип (и уровень) информации для двух различных пользователей должен иметь соответствующую формулировку, и если отчет для политиков является основным видом продукции, он должен иметь интерпретацию для МСП и промежуточных форм.

Результатами форсайт-проектов являются не только тома прогнозных отчетов и стратегий или перечни приоритетов инновационного или научно-технологического развития. Это также сценарии, технологические дорожные карты, наборы критических технологий. Один из наиболее важных результатов — формирование «горизонтальных сетей», в которых ученые, бизнесмены, политики обмениваются своим опытом и приходят к согласованному общему видению будущего, вырабатывают на этой основе систему целей, возможных траекторий и мер по достижению этих целей. Использование форсайта как инструмента согласования интересов придает ему особую популярность среди лиц, принимающих решения.

Форсайт позволяет правительствам, рационально расходующим бюджет, определить и развивать самые перспективные области исследований и разработок, которые могут в будущем принести наибольший экономический эффект.

Следует отметить, что зачастую политики возлагают на форсайт слишком высокие надежды, которые не всегда оправдываются. Они ошибочно рассматривают форсайт как волшебную палочку, способную радикально трансформировать существующую систему.

Как показывают факты, форсайт может оказать такой эффект, но он будет носить скорее эволюционный, чем революционный характер. Он продуктивен как часть комплексной системы мер, направленной на реорганизацию системы.

Значительная часть недоразумений связана с искажением той роли, которую форсайт может играть в процессе выработки научной стратегии. В этом случае его результаты, как правило, последовательно не исполняются, а используются в качестве ресурса для переговоров и торга, в ходе формирования научно-технической политики. Это приводит к тому, что многие европейские правительства уделяют больше внимания так называемым «выгодам» от самого процесса форсайта, связанным с вовлечением участников в обмен знаниями, обеспечением условий для создания партнерств, формированием благоприятного инновационного климата, определением плана всесторонне обоснованных действий.

Области использования форсайта могут быть самыми разнообразными. Наиболее традиционная сфера применения — долгосрочные прогнозы научно-технологического развития и выбор научно-технических приоритетов на национальном уровне. При этом акцент делается на инновационную составляющую новых технологий (новые рынки, конкурентоспособность и др.). Значительный эффект могут иметь форсайт-проекты для регионов. Данное направление сегодня получило значительный импульс. Существуют десятки примеров региональных форсайтов в самых разных странах, включая страны с переходной экономикой (Румыния, Польша, Сербия, Венгрия, Россия).

Разработка стратегий инновационного развития отраслей экономики — другая важная сфера применения форсайта. В странах с пе-

реходной экономикой опыт подобных работ пока небольшой, в то время как в развитых странах он насчитывает десятки проектов (транспорт в Великобритании, нетрадиционная энергетика в скандинавских странах, нанотехнологии в США, сектор ИКТ в ЕС, рыбная промышленность в Латинской Америке, пищевая промышленность в странах Восточной Европы и др.). Другое перспективное направление для Беларуси — построение стратегий крупных (в том числе государственных) организаций. Здесь также имеется серьезный мировой опыт (Даймлер, Эрикссон, Моторола, Шелл и др.), в настоящее время начинается реализация корпоративных форсайтов в ряде российских государственных корпораций.

Целесообразность применения форсайта в Беларуси не вызывает сомнения. Грамотно сформулированные и организованные проекты, нацеленные на решение практических задач, могут оказаться весьма полезными для руководства Беларуси, отдельных отраслей, регионов, предприятий, производственных объединений. Использование существующих методов позволит не просто найти подходы к проблемам долгосрочного характера, поставить разумные цели, но и предложить меры по их достижению, а также обеспечить их согласование со всеми заинтересованными сторонами, что позволить реализовать эти меры с наименьшим сопротивлением.

Области применения форсайт-подходов в Беларуси:

1. Проблемы развития белорусской науки, необходимость более активного использования научно-технических достижений в промышленности и сфере услуг и повышения на этой основе инновационной активности — все это требует формирования новых подходов к формированию научно-технической политики. Большие традиции программ форсайт в этой области, безусловно, должны быть использованы и в Беларуси. При этом обследования по методу Дельфи могут и должны быть дополнены исследованиями по отдельным важнейшим проблемам, стоящим перед белорусской наукой. В результате может быть получено обоснование необходимых институциональных изменений в научной сфере и формировании национальной инновационной системы; определены приоритеты государственного финансирования НИОКР. Это позволит оптимизировать направления прикладных и фундаментальных исследований в соответствии с потребностями экономики и общества, сократить инновационный цикл и сэкономить средства.

2. Определение важнейших социально-экономических проблем страны на долгосрочную перспективу и перспектив их решения на основе технологического развития. Такая работа может лечь в основу определения стратегических направлений социально-экономического развития Беларуси на долгосрочную перспективу, с учетом необходимости ускоренного роста ВВП, изменения его структуры в направлении увеличения доли продукции высокой степени переработки, развития «новой экономики», решения социальных и экологических проблем.

3. Форсайт по проблематике образования и занятости на долгосрочную перспективу. Здесь пересекается масса проблем — от перспектив реформирования образовательной системы на всех уровнях до анализа демографических прогнозов, перспективной технологической структуры экономики и поиска на этой основе адекватных путей упреждающего развития образования по соответствующим направлениям.

4. Форсайт для отдельных отраслей и крупнейших белорусских компаний. Здесь может быть использован лучший зарубежный опыт. По результатам могут быть получены рекомендации стратегического характера, направленные на формирование долгосрочной политики по развитию отдельных отраслей и экономики в целом. Применение форсайта в условиях Беларуси может помочь более ясно понять основные мировые тенденции и предложить меры по усилению конкурентных позиций страны на мировых рынках.

5. Форсайт для регионов. Спектр возможных исследований здесь очень широк и простирается от обследования отдельных наиболее острых проблем (социальное развитие, здравоохранение, образование, водоснабжение, безработица, преступность и др.) до комплексных программ, нацеленных на формирование стратегии развития регионов.

15. ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НЕПРЕРЫВНОСТИ В СИСТЕМЕ ФОРСАЙТА

Единичный проект форсайта может способствовать принятию решений в течение определенного периода. Одновременно с удовлетворением специфических запросов политики, которая привела к инициированию проекта, он может способствовать развитию дальнейших действий, причем часто в не связанных с ним напрямую областях. Тем не менее, с течением времени нарастает вероятность, что отчеты будут рассматриваться как недостаточно актуальные. Личные связи, созданные в сетях, распадутся вследствие естественного перемещения людей внутри и вне организации. Навыки, приобретенные во время выполнения форсайта, также могут утратить актуальность, даже по причине простого неприменения их. В любом случае вероятно возникновение новых тем, которые потребуют изучения долгосрочных перспектив, для чего потребуется новый форсайт.

В результате непрерывная деятельность в области форсайта должна представлять особую ценность. Хотя это не обязательно означает необходимость осуществления полномасштабной форсайтной программы на постоянной основе. Могут быть применены намного более скромные инструменты — такие как создание специальной структурной единицы — с задачей проведения небольших проектов или деятельности по подготовке работников отдельных агентств или групп пользователей на непрерывной основе. Такая единица может также играть важную роль в организации регулярных встреч для поддержки и восстановления сетей, созданных в ходе первоначальной форсайтной деятельности, и в информационном обеспечении и анализе, которые могут помочь обновить отчеты и мнения, которые могли быть ранее сгенерированы в таких сетях.

Критическая задача во многом состоит в поощрении «культуры форсайта», в соответствии с которой все виды социально-экономических организаций признают актуальность долгосрочных перспектив, и могут участвовать в предвидении как и когда это необходимо. Все это способствует внедрению форсайта в практику, развитию актуальных возможностей глубоко внутри региона. При

достижении «децентрализации» форсайта необходимым может быть поддержание продолжающейся централизованной деятельности того или иного вида.

Например, основной региональный проект форсайта не всегда может поддерживаться в течение длительного времени. Но такой проект мог быть предусмотрен, как имеющий место каждые 3–5 лет (или еще более редко — в случае наличия повторяющейся программы форсайта, предназначенной для различных секторов

и/или проблем в разное время). Задача политического плана здесь определяется обязательством по поддержанию централизованных и широкомасштабных действий. Эта договоренность должна соблюдаться и при неизбежных изменениях в администрации и политических течениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Albright R. E., Kappel T. A. Roadmapping in the Corporation // Research Technology Management, 2003.

2. Garcia, M.L.& Bray,O.H. Fundamentals of Technology Roadmapping, Sandia. — 1998.

3. Godet M., Durance P., Gerber A. Strategic Foresight: La Prospective. — Problems and Methods. — Issue n°20. — November 2006.

4. Gordon T., Helmer O. Report on a Long Range Forecasting Study. RAND Paper P-2982. RAND Corporation, Santa Monica, California, 1964.

5. Dalkey N.C., Helmer-Hirschberg O. An experimental application of the Delphi method to the use of experts. RAND Report RM-727-PR, 1962.

6. Kostoff, R.N. and Schaller, R.R. Science and technology roadmaps, IEEE. — 2001.

7. Linston H., Turoff M. The Delphi Method: Techniques and Applications. Addison Wesley Longman Publishing Co, 1975.

8. Loveridge D., Georghiou L., Nedeva M. United Kingdom Foresight Programme. PREST. University of Manchester, 1995.

9. Loveridge D. Foresight. PREST. University of Manchester, 2001.

10. Martin B. Research Foresight and the exploitation of science base. HSMO, London, 1993.

11. Martin B. Technology Foresight in a Rapidly Globalizing Economy. — SPRU — Science and technology Policy research, University of Sussex, 1995.

12. Martin Ben R. Technology foresight in a rapidly globalizing economy. International Practice in Technology Foresight, UNIDO, Vienna, 2002.

13. McMillan A. Roadmapping — Agent of Cange // Research Technology Management, 2003.

14. NISTEP. The 8th science and technology Foresight survey — Delphi analysis. National Institute of Science and Technology Policy. Tokyo, 2005.

15. OSTP. National critical technologies report. Office of Science and Technology Policy, Washington, D.C., 1995.

16. Popper S., Wagner C., Larson E. New forces at work. Industry views critical technologies. RAND, Washington, D.C., 1998.

17. Popper R. Methodology: Common Foresight Practices & Tools, in Georghiou, L. et al., International Handbook on Foresight and Science Policy: Theory and Practice. Edward Elgar, 2007.

18. Practical Guide to Regional Foresight in the United Kingdom. — Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2002.

19. Unido Technology Foresight Manual. Volume 1. Organization and Methods. United Nations Industrial Development Organization. — Vienna, 2005.

20. Unido Technology Foresight Manual. Volume 2. Technology Foresight in Action. United Nations Industrial Development Organization. — Vienna, 2005.

21. Гохберг Л.М. Будущее как стратегическая задача // Форсайт №1, 2007.

22. Дуб А.В., Шашнов С.А. Инновационные приоритеты для энергетического машиностроения: опыт отраслевого форсайта// Форсайт №3, 2007.

23. Кинен М. Форсайт приходит в Россию//Форсайт №1, 2007.

24. Кукушкина С.Н. Метод Дельфи в форсайт-проектах// Форсайт №1, 2007.

25. Проект Концепции долгосрочного прогноза научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2025 года. — Материалы рабочей группы, М.: 2006.

26. Соколов А.В. Форсайт: взгляд в будущее//Форсайт №1, 2007.

27. Шелюбская Н. «Форсайт» — новый механизм определения приоритетов государственной научно-технической политики//Проблемы теории и практики управления, 2004, №2.

28. Шелюбская Н.В. Глава 7. «Великобритания» //«Инновационные приоритеты государства». — Ин-т мировой экономики и междунар. отношений РАН. — М.: Наука, 2005.

29. Форсайт Республики Башкортостан// Форсайт №1, 2007.

30. Материалы Интернет-сайтов http://ictt.by; http://new.hse.ru; http://stra.teg.ru

Для внутриведомственного использования

Гончаров В.В.
Марков А.В.
Успенский А.А.

Исследования по технологическому предвидению. Зачем они необходимы Республике Беларусь?

Ответственный за выпуск М.В. Чудников
Верстка Е.В. Павлова

Подписано в печать 23.03.2009. Формат 60x84/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Helios. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 4,77. Уч.-изд. л. 3,77.
Тираж 1000 экз. Заказ № 79.

Отпечатано в типографии СООО «ТОППРИНТ».
ЛП № 02330/0131517 от 30.04.2004
Ул. Богдановича, 155-131, 220040, Минск