

Выбор приоритетов научно-технического развития: опыт зарубежных стран*

А. Б. ПЕТРОВСКИЙ, В. С. БОЙЧЕНКО, М. Ю. СТЕРНИН, Г. И. ШЕПЕЛЁВ

Аннотация. В работе обсуждается проблема выбора приоритетов научно-технического развития. Рассмотрен национальный опыт зарубежных стран. Проведен сравнительный анализ существующих подходов в этой области.

Ключевые слова: научно-техническое развитие, инновационная система, приоритеты, научно-техническая политика, научно-технический комплекс.

Введение

Выбор приоритетов научно-технического развития приобретает всё большее значение в политике экономически развитых и развивающихся стран при формировании портфеля государственных заказов в области науки и технологий. Однако подходы к выбору научно-технических приоритетов в разных странах существенно разнятся, поскольку определяются историческими условиями, особенностями национальной культуры, сложившимися структурами научно-технического комплекса и государственного управления.

В работе рассмотрена специфика выбора и взаимодействия научно-технических приоритетов разного вида в ряде развитых стран, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), с позиций потребностей национальных инновационных систем.

1. Исторические аспекты

Первые попытки установления научно-технических приоритетов были предприняты обществами и правительствами экономически развитых стран сразу после Второй мировой войны. Наука впервые стала рассматриваться как двигатель научно-технического прогресса, порождающий и развивающий такие важные и новые области экономики, как ядерные и космические технологии. Во время этого периода произошло становление так называемой «большой науки», прежде всего в физике. На следующем этапе

практика выбора научно-технических приоритетов концентрировалась на главных, централизованно задаваемых стратегических приоритетах, спускаемых «сверху-вниз» (top-down). В последние декады XX столетия начался третий этап, характеризующийся более дифференцированным и децентрализованным выбором научно-технических приоритетов, что было связано с изменением роли университетов, появлением новых организационных форм, таких как научные и технологические фонды, исследовательские центры [18].

Современный подход к выбору научно-технических приоритетов стал более функциональным, чем прежде, и связан с осознанием возрастающей роли *национальной инновационной системы*. Теперь к *тематическим приоритетам* предыдущего периода добавляются «функциональные» приоритеты с целью концентрации усилий на совершенствовании общих и структурных характеристик национальной инновационной системы, например, укреплении взаимодействия науки и промышленности, стимулировании создания новых наукоемких организаций и производств. Однако в самое последнее время, из-за критики увлечения функциональными приоритетами, акцент вновь сместился на тематические приоритеты, но трактуемые по-новому. Тематические приоритеты не ограничиваются теперь лишь научно-технологическими приоритетами. Возрастает интерес к так называемым *целевым* (mission-oriented) *приоритетам*, которые определяются общественными потребностями.

При анализе инновационной системы принято выделять три уровня ее структуры.

Наиболее высокий политический уровень, называемый также «социетальным», на котором принимаются важнейшие стратегические решения, касающиеся общеэкономического развития государства,

* Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (проекты 14-07-00916, 14-29-05025, 15-07-02956), Российским гуманитарным научным фондом (проект 15-03-12014).

разработки научно-технической политики и выбора соответствующих научно-технических приоритетов.

Промежуточный уровень, называемый также институциональным, — министерства, ведомства, государственные научные и технологические фонды, крупные научные центры. Эти субъекты национальной инновационной системы трансформируют общенациональные приоритеты в приоритеты, отвечающие сфере их компетенции.

Низший уровень — отдельные организации научно-технического комплекса, в деятельности которых реализуются приоритеты двух предыдущих уровней системы.

Каждый из этих уровней обладает своей спецификой организации, взаимодействия, схемами информационных процессов, мотивацией и стратегией поведения участников.

Внимание, уделяемое систематизации подходов к выбору научно-технических приоритетов, особенно возросло в большинстве развитых стран в связи с децентрализацией принятия решений в соответствии с принципами нового общественного управления [20]. Это обусловлено ростом числа субъектов различных иерархических уровней управления, начиная с нижних и промежуточных, вносящих вклад в постановку приоритетов. Появилась необходимость в новых принципах распределения задач между уровнями управления, согласованных с общими стратегическими целями и общими ресурсными ограничениями. Ключевую роль в научно-технологической политике стали играть программные принципы, в рамках которых согласовываются исследовательские работы, выполняемые на нижних уровнях, и приоритеты верхнего уровня, обеспечиваемые финансовыми ресурсами.

Подходы к разработке и проведению в жизнь инновационно-технологической политики в разных странах существенно различаются. На них сказываются национальные традиции, историческое наследие и политическое развитие каждой страны. Страны, например, такие как Франция, национальные политики которых ориентированы на осуществление крупных целевых программ, отличаются от стран, таких как США, Германия, политики которых ориентированы на создание экономического и правового климата, способствующего повсеместному распространению нововведений.

Вместе с тем можно констатировать, что в настоящее время практически во всех развитых странах, несмотря на имеющиеся различия, подходы к определению научно-технических приоритетов в значительной мере базируются на осмыслении потребностей национальной инновационной системы. Именно это является общим, объединяющим признаком, который позволяет провести сопоставление национальных подходов к выбору научно-технических приоритетов [19].

2. Опыт стран Европы

Франция. Эффективность научно-технической политики Франции определяется ее четкой формулировкой, последовательной реализацией и постоянным совершенствованием организационно-управленческой структуры науки в ответ на вызовы времени. Организационная структура французской системы исследований и инноваций представляет собой сложную комбинацию разнообразных организаций: научных институтов, университетов, высших школ, лабораторий, фондов и т. п., которые входят в государственный (общественный) и частный секторы. Государственное финансирование науки во Франции осуществляется, в основном, по двум каналам: базовое — через Министерство национального образования, высшего образования и исследований, которое курирует основную часть гражданских НИОКР, конкурсное — через Национальное агентство исследований. Основную часть бюджетных ассигнований получают специализированные государственные научные учреждения, составляющие три большие группы: крупные научные организации, университеты, высшие школы. Министерство руководит также Национальным центром научных исследований.

Национальный центр научных исследований (НЦНИ) является крупнейшим государственным учреждением Франции, которое объединяет государственные организации, выполняющие фундаментальные и прикладные исследования, и координирует их деятельность на национальном уровне. Приоритетами научной политики НЦНИ на ближайшее время являются: преимущество фундаментальных исследований; ориентация на запросы общества и обновление многих научных дисциплин; развитие взаимодействия с высшим образованием, другими научными учреждениями, регионами, с экономическими, промышленными и сервисными структурами; создание единого европейского научного пространства; создание новых инструментов оценки и продвижения инноваций; открытость и ответственность перед обществом и гражданами.

Краеугольным камнем научной стратегии НЦНИ, которая проводится энергично и последовательно, является сотрудничество с высшей школой и промышленностью. Для развития и усиления связей между представителями разных наук, расширения сотрудничества с университетами и промышленностью НЦНИ формирует программы междисциплинарных исследований. Эти программы нацелены на решение актуальных проблем, имеющих общественную и экономическую значимость, и охватывают следующие области: жизнь и ее социальные последствия; информация, коммуникации и знания; окружающая среда, энергетика и устойчивое развитие;

нанонауки, нанотехнологии, материалы; астрофизика: от частиц до Вселенной [8].

Национальное агентство исследований (НАИ) организовано в 2005 году как государственное административное учреждение, которое финансирует на проектной основе фундаментальные и прикладные исследования во всех областях научного знания. Цели НАИ — развитие науки и технологий; привлечение коллективов к решению наиболее актуальных социальных и научно-технических проблем; ускорение создания и переноса знаний, развитие частно-государственного партнерства; стимулирование совместной работы и междисциплинарного диалога; подготовка нового поколения талантов; содействие европейскому и международному сотрудничеству [5].

Германия. Специфика научно-технической политики Германии обусловлена конституцией страны, по которой наука и образование относятся к ведению субъектов федерации — земель. Государственное финансирование науки в Германии осуществляется за счет федерального бюджета и бюджетов земель. Основной объем федеральных средств распределяется министерствами образования и науки, хозяйства и труда, обороны. Бюджетные ассигнования на науку передаются по трем каналам: институциональному (средства передаются непосредственно в организацию); проектному (средства выделяются на реализацию конкретных проектов); инвестиционному (средства идут на поддержку научной инфраструктуры). В целях проведения единой научно-технической политики в 1957 году создан Немецкий научный совет, который предоставляет федеральному правительству и правительствам земель консультативные услуги по развитию научных исследований [11].

Основу научно-технического комплекса Германии образуют университеты и исследовательские институты, входящие в состав так называемых обществ содействия наукам. В числе основных: Общество Макса Планка, Объединение Гельмгольца, Общество Фраунгофера, Объединение Лейбница. Все общества содействия наукам Германии являются независимыми общественными организациями, которые финансируются государством из бюджетных средств федерального центра и земель. Большинство из обществ имеет в своем составе исследовательские институты, которые, в свою очередь, выступают как головные учреждения для своей предметной области.

Общество Макса Планка является одним из крупнейших научных обществ, которое поддерживает в первую очередь фундаментальную науку Германии главным образом на институциональной, а не на грантовой основе [12]. Объединение Гельмгольца включает крупные научно-исследовательские центры различного профиля и является самой крупной исследовательской организацией Германии [14]. Общество Фраунгофера является самой крупной в

Европе научной организацией прикладных исследований, которая выполняет разработки в сфере здравоохранения, мобильности, безопасности, коммуникации, энергетики и окружающей среды [13]. Объединение Лейбница включает почти 90 небольших научных организаций [15]. Помимо крупных обществ содействия наукам, федеральным правительством и землями Германии финансируются сравнительно небольшие исследовательские организации, которые имеют общегерманское значение или выполняют государственные задания.

Деятельность научных обществ и объединений координирует Немецкое исследовательское сообщество (НИС), которое занимает одно из центральных мест в немецкой научной системе и во многих отношениях выступает аналогом Национального научного фонда США и российских государственных научных фондов [10]. Сообщество обладает большей самостоятельностью, имеет статус общественной ассоциации, членами которой являются университеты и исследовательские учреждения. Основная функция Сообщества — финансирование на грантовой основе фундаментальных исследований по всему спектру научных дисциплин, включая естественные и гуманитарные науки. НИС не задает приоритетную тематику исследований и поддерживает все проекты, имеющие высокую научную значимость и потенциал. Значимость финансирования науки по линии НИС особенно усилилась в последнее время в связи с сокращением финансирования университетов федеральными землями и постепенным расширением сферы использования грантовой системы поддержки фундаментальных и поисковых исследований в Германии.

Великобритания. Научно-техническая политика Великобритании, в отличие большинства европейских стран, традиционно ориентируется на собственную науку. За последние 15 лет в стране появилось много официальных документов самого высокого правительственного уровня — Белых книг (White Papers), в которых формулируются стратегии на срок от 4 до 7 лет в области научной и инновационной политики. В частности, опубликованы Белая книга по науке и инновациям, Белая книга по предпринимательству, подготовке кадров и инновациям, Белая книга по высшему образованию, Стратегия развития науки. Эти официальные стратегические документы содержат обоснованный перечень научно-технических приоритетов. Ответственность за эту сферу государственной деятельности несут министерства торговли и промышленности, образования и подготовки кадров, финансов (Казначейство Ее Величества) [28]. Инициативы по определению рациональных будущих действий стали играть большую роль и на региональном уровне.

За координацию и распределение средств на исследования во всех областях науки и инженерии,

включая искусствоведение и гуманитарные науки, отвечают в Великобритании семь независимых исследовательских советов — правительственных агентств, финансируемых из госбюджета [4]. Исследовательские советы формируют тематические приоритеты в отдельных научных дисциплинах по принципу «снизу-вверх». В последние годы правительство стимулирует сотрудничество между различными исследовательскими советами с целью инициирования исследовательских программ, согласованно курируемых разными советами, которые направлены на решение проблем и изучение социально-значимых возможностей. Имеется растущая тенденция концентрации ресурсов на больших междисциплинарных кооперационных программах с четко выделенной целевой ориентацией. Примером таких программ служат геномика, стволовые клетки, информационные технологии, возобновляемые источники энергии, агротехнологии и рациональное использование земель.

В самое последнее время усилился интерес к инновационной промышленной политике в целях развития новых обрабатывающих технологий [22]. Следствием этого интереса явилось создание программы LINK, кооперирующей государственные и корпоративные НИОКР, а также других программ, поддерживающих развитие промышленных технологий. Вместе с тем со 100 до 10 снизилось число поддерживаемых программ прикладных исследований и разработок. Финансирование этих программ должно координироваться региональными агентствами с целью развития процессов создания бизнес-кластеров, основанных на знаниях. Ближайшее будущее покажет, приведет ли развитие работ по этим двум приоритетным направлениям (междисциплинарные программы при кооперации нескольких исследовательских советов и ограниченное число крупных прикладных программ) к значительному развитию британской исследовательской и инновационной систем.

Нидерланды. Система правительственных органов Нидерландов, формирующих научно-техническую политику страны, довольно сложна, но вместе с тем четко структурирована. Процесс разработки и реализации приоритетов в Голландии хорошо отлажен, несмотря на сложности этого процесса, обусловленные наличием в нем многих иерархических уровней и участвующих сторон [21]. В национальных научно-технических приоритетах страны присутствуют все их виды: функциональные, целевые и тематические.

Функциональные приоритеты задаются на высшем (политическом) уровне управления. Целевые приоритеты формируются преимущественно на уровне министерств, здесь же занимаются координацией уже действующих, старых и только что принятых, новых целевых приоритетов. Детализация приоритетов и их координация осуществляется на

уровне исполнительных органов. Для этого приоритеты двух указанных типов трансформируются в тематические приоритеты, на реализацию которых выделяются определенные ресурсы, распределяемые через многочисленные агентства. Процесс выбора функциональных приоритетов существенно опирается на консультативную помощь экспертов, специализирующихся на вопросах формирования научно-технической политики и стратегического планирования [29]. Лишь недавно начались работы по выявлению ключевых функциональных приоритетов в национальной инновационной системе.

При формировании тематических приоритетов научной политики используется, прежде всего, подход «снизу-вверх», то есть от ученых к управленческим органам. При этом университеты рассматриваются как автономные субъекты, самостоятельно устанавливающие свои тематические приоритеты. В качестве инструментов доведения этих приоритетов до государственных исполнительных агентств используются различного рода заявки, в которых представлены интересы университетов в разрезе их приоритетов. В прошлом перечень тематических приоритетов был результатом многочисленных прогнозов, разрабатываемых специалистами различных областей знания. Например, разработанный экспертами прогноз «Технологический радар» использовался при выборе приоритетов в правительственной политике в отношении малых и средних предприятий и предпринимательства. В настоящее время результаты прогнозов в меньшей степени влияют на выбор приоритетов и учитываются правительственными органами лишь косвенно.

Ирландия. Ирландия относится к числу стран, которые в последнее время стали уделять повышенное внимание развитию науки, техники и инновационному развитию и которые существенно увеличили расходы на эти виды деятельности. Было сделано несколько попыток определения приоритетов национального научно-технического развития. Ранее такие приоритеты были скорее побочными продуктами больших и многочисленных проектов европейских научно-технологических фондов. С уменьшением общеевропейского финансирования Ирландия перешла к самостоятельному формированию приоритетов, хотя вклад Европейского Союза остается значительным [27].

Формирование и выбор приоритетов проводится и в тематическом, и в функциональном разрезе, однако в последнее время интерес к функциональным приоритетам начинает преобладать. Значительно выросли расходы и число ирландских исполнителей научно-технических проектов, улучшилось оснащение научных организаций Ирландии, увеличилась привлекательность Ирландии как места размещения научно-производственных фирм. В то же

время проекты, реализующие тематические приоритеты, стали закрываться. Так произошло со стартовавшей в 1990-е годы программой перспективных технологий. Вместе с тем ряд тематических приоритетов были выбраны на основе прогнозных исследований, проведенных в стране в конце 90-х годов. Это биотехнология (особенно в производстве продуктов питания) и информационно-телекоммуникационные технологии. Эти сформулированные в общем виде приоритеты трансформированы в совокупность конкретных мероприятий на промежуточных уровнях организаций, таких как научный совет по гуманитарным и общественным наукам, совет по научным исследованиям, инженерии и технологиям, ирландский совет по предпринимательству, торговле, науке, технологиям и инновациям.

На государственном уровне имеется семилетний план, в определенной степени задающий общие цели и направления развития. Однако отсутствует систематический подход к формированию и выбору научно-технических приоритетов. Частично это объясняется тем, что в Ирландии есть много организаций, занимающихся формированием научно-технической политики, каждая из которых задает свою собственную стратегию и свои приоритеты. Документы, выходящие из этих учреждений, часто не согласованы между собой. Поэтому главная задача в разработке и реализации научно-технической политики в Ирландии — согласование интересов ирландских органов управления научно-технологическим развитием при разработке единых приоритетов в этой важнейшей области.

Европейский Союз. Создание в 1993 году Европейского Союза (ЕС), объединившего многие европейские страны, значительно расширило полномочия наднациональных общеевропейских органов в области международных отношений, защиты окружающей среды и научно-технологической политики. Основными целями научно-технологической политики ЕС стали усиление европейских позиций в области науки и техники, повышение конкурентоспособности европейской промышленности на мировом рынке путем развития инфраструктуры, обеспечивающей предпринимательскую деятельность, передачу технологии и предоставление консультационных услуг, особенно по экспорту и маркетингу.

В начале третьего тысячелетия, осознавая отставание Европейского Союза от США и Японии в финансовой поддержке науки и коммерческом использовании результатов научных исследований, недостаточность стимулов к восприятию нововведений европейскими хозяйствующими субъектами, а также распыленность ресурсов ЕС, выделяемых научно-инновационному сектору экономики, руководящие органы Союза сформулировали концепцию создания единого Европейского исследовательского пространства, которое ориентировано на объединение и

координацию научно-технического потенциала ЕС в целом [30].

Основными институциональными элементами Европейского исследовательского пространства и инструментами реализации единой научно-технической политики сообщества европейских государств являются рамочные программы научно-технологического развития ЕС, общеевропейские программы, международные научные организации и центры (Европейский центр по ядерным исследованиям, Европейское космическое агентство, Европейский научный фонд и другие), региональные и национальные организации и программы [3]. Построение Европейского исследовательского пространства потребовало создания новых научных организаций, ориентированных на исследование общесистемных проблем, а также создания новых или развития уже существующих информационно-аналитических служб и сетей [2].

Рамочные программы ЕС представляют собой программы совместных действий европейских и других примкнувших к ним стран по развитию науки. Начиная с 1984 года, реализовано семь рамочных программ ЕС являлась их прикладная ориентация. Стратегической целью Шестой рамочной программы (2002–2006 годы) был рост конкурентоспособности стран ЕС через укрепление научно-технологической базы промышленности, расширение научной деятельности, обеспечивающей поддержку направлений функционирования ЕС. В числе тематических приоритетов, по которым проводился конкурсный отбор проектов для их финансирования по линии ЕС, входили науки о жизни, геномика и биотехнология в целях охраны здоровья; информационные технологии для общества; нанотехнологии и наноуки; аэронавтика и космос; качество и безопасность продуктов питания; устойчивое развитие, глобальные изменения и экосистемы; взаимодействие граждан и управляющих структур в обществе, основанном на знании.

В Седьмой рамочной программе (2007–2013 годы) был сделан большой акцент на поддержку фундаментальных исследований. Седьмая рамочная программа содержит четыре базовых раздела: «Сотрудничество», «Идеи», «Кадры», «Возможности». Раздел «Сотрудничество» состоит из девяти направлений: здоровье; продукты питания, сельское хозяйство и биотехнология; информационные и коммуникационные технологии; наноуки и нанотехнологии; материаловедение и производственные технологии; энергетика; окружающая среда и изменения климата; транспорт, включая авиацию; социальные, экономические и гуманитарные науки; космос и исследование проблем безопасности. В разделе предусматриваются финансирование научных исследований; совместные разработки, связанные с темати-

кой «Европейских технологических платформ»; координация национальных и международных исследовательских программ; международная кооперация, в том числе со странами, не входящими в ЕС.

Раздел «Идеи» является новым для рамочных программ и ориентирован на поддержку наиболее перспективных инициативных исследований «на границе известного» (Frontier Research), выполняемых в любой области знаний в естественных, технических, общественных, гуманитарных науках, науках о жизни. Раздел «Кадры» включает в себя мероприятия по увеличению численности и повышению квалификации европейского научно-технического персонала. Раздел «Возможности» направлен на дальнейшее развитие единого Европейского научного пространства, совершенствование исследовательской инфраструктуры, поощрение инноваций в малых и средних предприятиях ЕС, поддержку научного потенциала европейских регионов и новых членов Союза.

В настоящее время начато выполнение Восьмой рамочной программы «Горизонт 2020» (Horizon 2020), рассчитанной на 2014–2020 годы.

Становление Европейского Союза и реализация планов его развития как общества, основанного на знаниях, обусловило впечатляющий рост финансовой поддержки западноевропейской научно-технологической сферы, начавшийся с Четвертой рамочной программы. Располагая значительными средствами, Совет Европейского Союза, Европейский парламент и Европейская комиссия получили возможность более последовательно реализовывать единую научно-техническую политику ЕС. Формирование единого Европейского научного пространства (его объем, структура, финансирование, принципы и органы управления) проводится при постоянных консультациях с научным сообществом. По мнению многих европейских ученых, необходимо расширить Европейское научное пространство за пределы Европейского Союза в географических границах Европы «от Атлантики до Урала».

3. Опыт стран Северной Америки

Соединенные Штаты Америки. В США идея активной поддержки государством науки была осознана на самых ранних этапах становления федерального государства и даже была включена в текст конституции. Однако вплоть до середины XX века американская наука была сосредоточена в университетах и лабораториях частных компаний, а направления исследований были тесно привязаны к экономическим потребностям населения и предпринимателей. Вместе с тем американские университеты проводили активную политику подготовки теоретиков в ведущих европейских университетах и привле-

чения лучших европейских ученых для повышения уровня научно-исследовательской работы. Позднее именно этот подход позволил США быстро догнать Европу в технологическом, а затем и в научном развитии.

В ходе и в особенности после Второй мировой войны, когда начали осуществляться крупные государственные проекты, в США происходит существенный рост государственного сектора науки: появляются ведомственные лаборатории и институты, увеличиваются объемы бюджетного финансирования. В 1960–1970-е годы разнообразные функции в сфере науки и стимулирования нововведений в промышленности окончательно становятся самостоятельными, часто приоритетными направлениями государственного регулирования.

Государственная инновационная политика США представляет собой комплекс национальных целей, методов воздействия государственных структур на экономику и общество в целом, связанных с иницированием инновационных процессов, повышением их экономической эффективности и социальной значимости. В течение достаточно длительного времени в США используются следующие механизмы регулирования инновационных процессов и выработки научно-технических приоритетов, которые выступают в качестве компонентов инновационной политики:

- создание правовой базы инновационных процессов;
- формирование научно-инновационной инфраструктуры;
- институциональное обеспечение инновационных процессов;
- координация инновационной деятельности на национальном уровне;
- региональное регулирование инновационных процессов;
- регулирование международных аспектов инновационных процессов (научно-технологическая и инновационная кооперация, международный трансферт технологий);
- регулирование социально-экологической составляющей инноваций;
- выделение бюджетных средств на научные исследования и инновации;
- стимулирование поступлений в инновационную сферу капитала из внебюджетных источников;
- повышение общественного статуса инновационной деятельности.

Меры государственной инновационной политики включают в себя также стимулирование конкуренции, информатизацию, стандартизацию и сертификацию наукоемкой продукции и услуг. С каждым из указанных механизмов связаны соответствующие функциональные приоритеты.

В США не было и нет специального министерства или органа, отвечающего за формирование национальной научно-технической и инновационной политики [2–4]. Механизмом, обеспечивающим выработку научно-технических приоритетов, служит информированная дискуссия с участием всех основных заинтересованных групп и держателей ресурсов. В общих чертах это партнерство выглядит следующим образом. Федеральное правительство представлено Национальным советом по науке при президенте США, определяющим цели развития страны и роль научно-технического комплекса в их достижении, а также основными федеральными ведомствами, через которые финансируются исследования и разработки. В их числе: Министерство здравоохранения и социальных служб (57 % общего объема ассигнований) [9], Национальный научный фонд (13 %) [7], Министерство энергетики (10 %), Национальное управление по аэронавтике и исследованию космоса (9 %), Министерство обороны (5 %), Министерство сельского хозяйства (3 %). Главным принципом государственной поддержки научных исследований в США является предоставление грантов проектам, получившим одобрение экспертов на конкурсной основе. Тематические приоритеты определяются самим научным сообществом по принципу «снизу-вверх» при распределении средств, выделяемых на научные исследования через федеральные ведомства.

Национальный научный фонд (ННФ) США, созданный в 1950 году в статусе федерального агентства, играет важную роль в деле «продвижения прогресса науки, системы здравоохранения, процветания и обеспечения национальной безопасности» [7], поддерживая исследования практически по всем отраслям знаний. Стратегию деятельности Фонда определяет Национальный научный совет, члены которого назначаются Президентом США и утверждаются Сенатом США. Стратегические приоритеты ННФ на 2005–2010 годы включали обеспечение превосходства США на передовых направлениях фундаментальных наук; усиление направлений высшей научной значимости и потенциального вклада в национальное развитие; поддержку кадрового потенциала науки мирового класса; содействие научному образованию граждан; обеспечение передовой научно-технической инфраструктуры, оборудованием и инструментами. Приоритетами на 2011–2016 годы объявлены интеграция образования и науки; обеспечение исследовательской инфраструктуры, способствующей новым открытиям; расширение международной кооперации; усиление связей между направлениями фундаментальных исследований и потребностями общества; вклад фундаментальной науки в повышение качества жизни. Тематические приоритеты проектов, финансируемых по

грантам ННФ, ежегодно формируются на специально созываемых конференциях, на которых обсуждается состояние американской и мировой науки и определяется, что необходимо сделать стране в той или иной области знаний.

Научное сообщество США представляет Американская ассоциация по развитию науки (ААРН) — могущественная организация, объединяющая десятки профессиональных научных и инженерных обществ США и за полтора века своего существования добившаяся непререкаемого авторитета в вопросах развития науки [1]. Не располагая собственными институтами или какими-либо властными полномочиями, ААРН через соответствующие научные общества контролирует гигантские информационные ресурсы и рынок научно-технической информации, научную экспертизу десятков тысяч проектов, качество подготовки исследователей в университетах, международное сотрудничество на уровне исследовательских обществ и т. п. Подразделения ААРН выполняют регулярную или разовую аналитическую проработку практически всех значимых проблем научной политики США. Непосредственное сотрудничество с федеральным правительством осуществляет директорат программ ААРН по научной политике, который реализует цели ААРН в тех областях, где пересекаются интересы науки, правительства и общества.

Институциональное обеспечение разработки научно-технической политики и определения соответствующих национальных приоритетов осуществляются в США ряд организаций. Институт критических технологий (ИКТ), подведомственный Конгрессу США, проводит информационно-аналитическую работу по обоснованию федеральных технологических программ. Другая его основная задача состоит в том, чтобы каждые два года разрабатывать список ключевых технологий, особенно важных для повышения конкурентоспособности США и национальной безопасности. Наряду с ИКТ в обосновании научно-технической политики участвуют хорошо и давно известные Управление научной и технологической политики, Управление оценки технологий, аппарат помощника президента США по науке. Со времен Дж. Кеннеди помощник президента по науке является либо достаточно известным ученым, либо крупным организатором научной деятельности, пользующимся авторитетом у научного сообщества. Влияние помощника президента иногда довольно велико, иногда практически не чувствуется. Многое зависит от неформальных отношений между президентом и помощником по науке.

В отношении федеральных ведомств, реализующих технологические программы, Конгресс США сфокусировал усилия на преодолении узковедомственных интересов в разработке технологий. При-

оритет отдается так называемым «общим» (generic) и «доконкурентным» (pre-competitive) технологиям, одинаково важным для повышения конкурентоспособности одновременно многих отраслей промышленности, совместная разработка которых не нарушает антимонопольное законодательство США. Большая часть средств на эти цели, в том числе для финансирования ИКТ, выделяется из бюджета Министерства обороны.

Надо сказать, что акценты в выборе научно-технических приоритетов в США и странах ЕС несколько отличаются. В частности, в США поддержка малого и среднего бизнеса не входит в число самостоятельных разделов инновационно-технологической политики. Никто при этом не отрицает необходимости наличия достаточно широкого и динамичного сектора малого и среднего наукоемкого бизнеса для успешной реализации инновационной стратегии развития. На наш взгляд, это связано с тем, что США являются в инновационной сфере гораздо более развитой страной, чем любая из европейских стран. Кроме того, в США практически не применяются методы прямой поддержки бизнеса или каких-либо его приоритетных отраслей. Вместо этого широко используются косвенные, прежде всего законодательные и налоговые рычаги стимулирования экономических процессов.

Правовому обеспечению развития национальной инновационной системы придается в США большое значение. Бурный экономический рост Японии в 1970–1980-х годах породил в США волну «технонационализма», следствием чего стало принятие нескольких законодательных актов, призванных интенсифицировать инновационную деятельность в Новом Свете. В США в 1980 году были приняты законы о инновационных технологиях, которые регулировали механизмы использования новых технологий, полученных в национальных лабораториях страны, и разрешали университетам, неправительственным исследовательским институтам и мелким бизнесменам проводить собственные исследования по государственному контракту, чтобы сохранить произведенные ими технологии внутри страны. Законодательная поддержка трансфера технологий из национальных лабораторий в промышленность получила свое развитие в законе 1986 года о передаче технологий, разработанных за счет средств федерального бюджета. В 1992 году малые и средние инновационные фирмы получили возможность сотрудничать с федеральными лабораториями по законам, стимулирующим инновационную деятельность малых фирм.

Потребовалось некоторое время, чтобы эти законодательные акты принесли желаемый эффект. Помимо ожидаемых прямых последствий они вызвали настоящий инновационный бум в Америке. Все

больше и больше ученых при поддержке коммерческих фирм создавали частные исследовательские институты и лаборатории и получали значительную прибыль от лицензирования интеллектуальной собственности. В результате США вернули себе первое место в структуре мирового хозяйства, и начался беспрецедентно долгий экономический рост американской экономики в мирное время.

Канада. Организация и финансирование научных исследований в Канаде осуществляется на децентрализованной основе. Ответственность за научную и образовательную деятельность распределена между федеральным правительством, федеральными территориями и провинциями. Федеральные министерства и ведомства осуществляют управление и финансовую поддержку научных исследований через находящиеся в их подчинении научные учреждения. Федерального министерства науки нет, а отдельные провинции Канады имеют собственные министерства науки.

Рост научных исследований в 1960–1970-х годах потребовал совершенствования системы управления и координации науки в стране, создания новых и реорганизации существующих структур. Крупнейшим правительственным научно-техническим ведомством Канады является Национальный исследовательский совет, подотчетный парламенту и министру промышленности, который координирует работу всех правительственных департаментов и служб, отвечающих за научно-технические разработки. Совет руководит рядом национальных научных программ, осуществляет координацию научно-технических работ, выделяет ассигнования на исследования [6].

Основное внимание в Канаде уделяется естественным наукам, имеющим прикладную направленность, что обусловлено особенностями экономического и политического положения страны. В настоящее время активно развиваются исследования в области технических наук, в том числе по радиолокации, электротехнике. Развернулись исследования по биологии, геологии месторождений нефти и урана, по запасам которого Канада занимает одно из первых мест в мире, в области горнодобывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Ведется комплексное изучение Арктики.

В последние годы канадское правительство инициировало реализацию важной программы согласованного распределения финансовых ресурсов на мероприятия научно-технической политики, в противоположность бытовавшей ранее практике фрагментарного их распределения на отдельные проблемы. Внимание фокусировалось на элементах национальной инновационной системы, а не на целостной системе. Например, кластерные инновации, поддержка коммерциализации научно-технологических разработок, поддержка университетов часто прово-

дились в отрыве друг от друга. Начиная с 2000 года, большинство подобных инициатив ориентируется на поддержку инфраструктуры НИОКР (например, фундаментальных исследований или исследований в университетах). В последнее время усилилась поддержка коммерциализации перспективных технологий, для чего были предусмотрены новые статьи в бюджете, а в Национальном исследовательском совете учрежден пост генерального директора, курирующего эти вопросы.

4. Опыт Японии, Кореи и Новой Зеландии

Япония. Япония является страной, разительно отличающейся от многих других стран по специфике образа мышления и жизни людей, особенностям общественного и государственного устройства, выбору путей своего развития. К началу третьего тысячелетия Япония достигла мировой конкурентоспособности своей инновационной продукцией в ключевых секторах экономики, заняв второе после США место по экспорту высокотехнологичной продукции.

Большое значение придается в Японии формированию и реализации национальной научно-технической политики. В 1996 году создан Совет по науке и технологии, преобразованный в 2001 году в Совет по научно-технической политике, в который вошли премьер-министр, министры, в чьем подчинении имеются научные организации, представители научного сообщества и промышленности. Появилась должность государственного министра по научной и технической политике. В числе главных приоритетов научно-технической политики японского правительства обозначены: развитие фундаментальной науки; расширение конкурсного финансирования научных проектов; переход от пожизненного найма работников к контрактам, заключаемым на определенный срок; создание молодым талантливым исследователям условий для ускоренного продвижения.

Определены две группы приоритетных направлений исследований и разработок. В первую группу входят науки о жизни; информатика и телекоммуникации; изучение и охрана окружающей среды; нанотехнология и новые материалы. Ко второй группе относятся важные для жизнедеятельности страны направления: энергетика; технологии обработки изделий; инфраструктура; изучение космоса и Мирового океана. Япония заняла ведущие позиции в прикладной науке, хотя граница между фундаментальными и прикладными областями исследований постепенно исчезает, как, например, в информационных и коммуникационных системах, микроэлектронике, био- и нанотехнологиях.

Для реализации научно-технической политики были приняты специальные законы о науке и технологии, разработано несколько пятилетних планов развития науки и техники, сформированы исследовательские программы, недалеко от Токио построен новый научный город Цукуба, где работают государственные исследовательские центры, университеты, лаборатории многих ведущих промышленных корпораций.

Финансирование научных исследований в Японии осуществляется из двух основных источников: государство и частный сектор, в основном, промышленность. На долю частного сектора приходится около трех четвертей национальных расходов на науку. Государство расходует на национальную науку в 4 раза меньше средств, чем частный бизнес. Бюджетные средства, выделяемые на науку, распределяются между многими министерствами и ведомствами Японии. Основными «потребителями» бюджета являются Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологии, Министерство экономики, торговли и промышленности, Министерство здравоохранения, труда и социального обеспечения, Министерство сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства. В числе основных распорядителей государственных ассигнований на исследования и разработки — Японское общество содействия науке, Японское агентство по науке и технике, Японское агентство по атомной энергии, подведомственные Министерству образования, культуры, спорта, науки и технологии.

Японское общество содействия науке осуществляет разработку и реализацию национальных и международных программ, охватывающие все области теоретических и прикладных наук: математику, физику, химию, биологию, медицинские, сельскохозяйственные, социальные и гуманитарные науки. К основным задачам Общества относятся поддержка молодых ученых; содействие международному научному сотрудничеству; расширение сотрудничества между научным сообществом и промышленностью; сбор и распространение информации о научно-исследовательской деятельности [17]. Японское агентство по науке и технологиям осуществляет планирование научно-исследовательской стратегии создания инноваций; способствует продвижению инноваций, реализуя стратегические программы фундаментальных исследований, научно-исследовательские программы, программы переноса технологий, программы международного сотрудничества; формирует инфраструктуру для создания инноваций, которая включает распространение научно-технической информации, продвижение образования в области естественных наук, продвижение научных коммуникаций [16].

Прямая финансовая поддержка за счет бюджета оказывается, главным образом, подведомственным

организациям — государственным научным институтам, университетам. Такой же подход к «самообеспечению» науки господствует и в частном секторе. Этим японская система финансирования науки заметно отличается от практики других промышленно развитых стран.

Японские корпорации и правительственные учреждения активно создают исследовательские центры в США и странах Европы, куда на работу привлекаются местные специалисты, однако право на полученные результаты принадлежит учредителям. Вместе с тем Япония принимает слабое участие в процессе глобальной интеграции инновационной деятельности и занимает одно из последних мест в ОЭСР в этой сфере.

Новая Зеландия. Новая Зеландия представляет собой весьма поучительный пример того, как можно построить простую четкую систему формулировки, выбора, реализации и мониторинга приоритетов в экономической системе небольшого масштаба. В Новой Зеландии научные и технологические исследования рассматриваются как ключевой элемент ее устойчивого экономического развития. В настоящее время финансирование исследований в стране отстает от среднего уровня их поддержки в странах ОЭСР. Поставлена цель увеличить расходы как в государственном, так и в частном секторах экономики.

Научно-техническая политика Новой Зеландии определяется решениями правительства страны и разрабатывается по четырем основным направлениям — знания, экономика, окружающая среда, общество, для каждого из которых формулируются долгосрочные цели. Долгосрочные приоритеты в областях окружающей среды и общества имеют целевую направленность. Конкретизация этих целей и их достижение осуществляется при финансировании исследований по каждому из указанных направлений, для чего выделяются определенные ресурсы. На всех уровнях агрегирования в этих областях задаются тематические и функциональные приоритеты [24].

Хотя в целом функциональным приоритетам уделяется больше внимания, тематические приоритеты также присутствуют, особенно в тех областях, которые имеют потенциал быстрого роста в ближайшем будущем за счет развития «общих» технологий. Это, прежде всего, относится к областям, в которых страна имеет устойчивые позиции и конкурентные преимущества, например, в области агробизнеса. Тематические приоритеты находят свое отражение также в существовании некоторых государственных научно-исследовательских учреждений, например, королевских исследовательских институтов, ведущих работы в определенных тематических областях.

Процесс формирования приоритетов реализуется с помощью различных подходов. Так, в конце 1990-х — начале 2000-х годов многочисленные дискуссии по

вопросам выбора приоритетов велись в рамках программы Форсайт (Предвидение), включающей в себя около 140 различных групп по секторам экономики. В дальнейшем это усилило обмен знаниями и опытом между участниками национальной инновационной системы. В конечном итоге сформировалась многослойная система приоритетов по четырем вышеупомянутым направлениям. Принятые приоритеты оказывают в Новой Зеландии большое влияние на распределение ресурсов по соответствующим областям. Согласованность приоритетов и степень реализации обусловленных ими целей регулярно оцениваются и анализируются [25].

Республика Корея. Республика Корея служит примером в высокой степени технократического подхода к выбору научно-технических приоритетов, который сильно формализован и направляется правительством. Рамочный закон о науке и технике, принятый в стране в 2001 году, определяет организационную структуру в области формирования научно-технической политики. Долгосрочные планы, такие как программа «Предвидение 2025» (Vision 2025), задают долгосрочную перспективу в области науки и технологий в стране и разрабатываются на десять лет. Они конкретизируются в краткосрочных, обычно пятилетних, планах.

Среди стран с развитой рыночной экономикой формирование и выбор научно-технических приоритетов реализуется в Южной Корее в рамках подхода «сверху-вниз», в реализацию которого вовлечены многочисленные участники. Основную роль играют здесь Национальный совет по науке и технологиям — политический орган, состоящий из нескольких министров и подчиненный непосредственно премьер-министру, Министерство науки и технологий и несколько других менее важных в этом отношении министерств [26]. В прошлом, когда страна успешно преодолевала технологическое отставание от развитых стран, подход «сверху-вниз» был вполне результативен. Однако сейчас нет уверенности, что он окажется столь же плодотворен при разработке будущих новых технологий.

Что касается приоритетов, то еще недавно важнейшими были быстрая коммерциализация, заимствование и повторение зарубежных технологий. В последнее время при ориентации на инновационное развитие большое значение получили функциональные приоритеты, связанные с поддержкой фундаментальных исследований, развитием критических технологий и продвижением инноваций. В 2003 году было выбрано десять научно-технологических приоритетов Кореи в области развития промышленности и восемьдесят приоритетов в области освоения ключевых технологий, ориентированных на стимулирование промышленного роста. Выбранные тематические приоритеты гораздо менее агрегированы,

чем это принято в большинстве других стран. Одновременно в Южной Корее развиваются работы, реализующие ряд научно-технических приоритетов, имеющих отчетливую целевую направленность. К ним относятся проекты в области национальной безопасности, ядерной энергетики и здравоохранения.

Основную часть исследовательского бюджета страны получают государственные научные организации. Но их роль в децентрализации процесса формирования и выбора приоритетов в последнее время существенно уменьшилась. В то же время значительно возросла роль промышленных институтов как консультантов при выборе тематических приоритетов, включая участие в прогнозировании и разработке «дорожных карт» научно-технологического развития [23].

5. Научно-техническая политика и выбор приоритетов

Несмотря на разнообразие рассмотренных стран, они демонстрируют достаточно общие подходы к выбору приоритетов. Это является свидетельством проявившейся в последнее время общности взглядов на концепцию и принципы разработки политики, направленной на технологические сдвиги и инновации, а также на их роль в экономическом росте [19]. Например, для США характерна «лестничная» (линейная) модель развития инновационных процессов с последовательным переходом с одной ступеньки на другую (фундаментальные исследования — прикладные исследования — разработки). В других странах реализуется «циклическая» модель инновационных преобразований: постепенные, постоянно повторяющиеся улучшения уже существующих изделий и технологий. Эта стратегия проигрывает в долгосрочной перспективе, но на малых временных интервалах может иметь преимущества. В продвижении по этому пути долгое время лидировала Япония. Сейчас лидерство перехватывает Корея. В большинстве рассмотренных стран процесс выработки приоритетов базируется на концепции «инновационной системы», учитывающей (в противоположность линейной модели инновационных сдвигов) комплексную природу инноваций.

Главенствующую роль в распространении концепции «инновационной системы» играют международные организации и объединения, такие как ЕС и ОЭСР, осуществляющие общую технологическую политику. На повестке дня в большинстве стран, входящих в ОЭСР и ЕС, стоят вопросы стимулирования механизмов трансфера технологий, связей академической науки и бизнеса, облегчения продвижения эффективных инновационных решений. Общность целей и используемых концепций сочетается с большим разнообразием индивидуальных мер

и инструментов научно-технической политики. Все страны проводят мониторинг новых теоретических концепций и практических мер, оказавшихся полезными в других странах, изучают возможности их адаптации к своим специфическим условиям.

Как показал проведенный анализ опыта различных стран, проблема формирования и выбора научно-технических приоритетов должна рассматриваться не изолированно, а в более широком контексте национальной научно-технической политики. Именно так и происходит в большинстве рассмотренных выше стран: приоритеты определяются в рамках многофакторного процесса разработки научно-технической политики и соответствующей стратегии ее реализации. Реально такой подход (формально утвержденный или нет) стал обязательным в большинстве стран ОЭСР, стимулирующих модернизацию своего общественного сектора экономики. Это получило отражение в официальных документах и «белых книгах» по научно-технической политике, опубликованных в Великобритании, Ирландии, Корее, Новой Зеландии.

Вместе с тем выбор приоритетов не относится исключительно к научно-технической политике. В этом процессе задействованы финансирующие органы, научные организации, университеты и другие ключевые субъекты инновационной системы. Вследствие этого согласованность действий различных уровней стратегического управления и субъектов системы затрудняется и в то же время становится критически важной задачей. Субъекты научно-технической политики часто формулируют стратегии без отчетливой и явной связи с соответствующими основными государственными документами. Даже временные рамки различных стратегических планов не всегда согласуются друг с другом.

Для координации процедур разработки приоритетов на различных уровнях управления, согласования приоритетов различных субъектов и временных горизонтов стратегического планирования практически во всех странах созданы органы, ответственные за формирование и реализацию («институализацию») научно-технической политики, а также учреждены особые организационные структуры, привлекаемые к разработке научно-технической политики. Их главная задача — не работа с отдельными приоритетами, а обеспечение согласованности механизмов разработки, выбора и реализации приоритетов, четкое разделение задач между субъектами инновационной системы. Примерами таких структур являются: советник(и) по науке при президенте, премьер-министре или правительстве; специализированные советы и консультативные органы; межминистерские координационные группы.

Специализированные исследовательские или консультативные советы организуются либо как экс-

партнерские сообщества (Новая Зеландия, Австрия), либо как административные органы (Канада, Корея), либо как смесь обеих возможностей (Нидерланды). Подобная структура, именуемая в Нидерландах «Инновационная платформа», не только координирует вопросы научно-технической политики, но и занимается непосредственно инновационной политикой.

«Зонтичные» координационные структуры представляют собой ассоциации однопрофильных организаций, координирующих свою деятельность и/или ресурсы. Они часто создаются для упрочения положения небольших организаций и придания им веса. Примером такой зонтичной структуры являются Исследовательские советы Великобритании. Процесс выработки приоритетов мало централизован в Ирландии и Новой Зеландии, где в разработке приоритетов участвуют все субъекты инновационной системы. Противоположным примером служит Республика Корея, исповедующая «азиатский» подход к централизованному формированию научно-технической политики «сверху-вниз», который является, пожалуй, единственным исключением из устойчивого тренда к синтезу всех возможных подходов к разработке приоритетов.

Разработке научно-технической политики и соответствующих приоритетов часто предшествует регулярное прогнозирование, охватывающее всю инновационную систему. В этой модели акцент делается на выборе тематических приоритетов, стартовых с самых верхних общенациональных уровней, что часто делается и в других странах. Но в случае Кореи разработка приоритетов детализируется вплоть до весьма узких нижних уровней. Например, недавняя корейская программа технологического развития насчитывает 60 частных технологий и технологических областей, представленных в последнем корейском прогнозе. Хотя программа построена на принципе «сверху-вниз», нельзя сказать, что координация разделов программы обеспечена. Причины этого коренятся в наличии министерств и крупных правительственных научных организаций, традиционно получающих большую долю национального исследовательского бюджета. Большое сходство с Кореей имеет в этом отношении Япония.

Бюджетные процедуры очень важны для реализации приоритетов во всех странах. На этапе разработки годового бюджета общие приоритеты, содержащиеся в государственных документах, детализируются и обеспечиваются финансированием. На промежуточных и операционных уровнях приоритеты второго уровня трансформируются в конкретные программы. Иногда эти этапы переставляются, то есть вначале формируются проекты программ, а потом обеспечивается их финансирование в бюджетном процессе.

Главным партнером власти и бизнеса при выработке научной и инновационной политики выступает

научное сообщество, безусловная компетентность которого и высокий авторитет его институтов признается обществом. В США, например, Американская ассоциация по развитию науки ежегодно (после принятия примерных бюджетных ориентировок Конгрессом) получает заказ от правительства на разработку основных линий научной политики и распределения финансирования исследований на следующий год. Первая версия документа публикуется в начале второго квартала, а затем дорабатывается в режиме открытого диалога с сообществом и представляющими его профессиональными ассоциациями. В результате к моменту принятия документа в конце текущего года сообщество уже достаточно подробно знает, какие именно отрасли науки являются приоритетными для государства, каковы намерения бизнеса и т. п., а соответственно, каждый исследовательский коллектив может оценивать свои перспективы и своевременно корректировать планы работы на будущий год.

При всех мерах, которые предпринимают государства для стимулирования своего экономического развития, большой проблемой для большинства стран остается контроль инновационного процесса. По данным Института промышленных исследований, американской организации, занимающейся мониторингом промышленности, эта проблема ставится на первое место американскими, канадскими и большинством европейских исследователей. Интересно, что в Южной Корее она до недавнего времени занимала третье место после конкурентоспособности на рынке знаний и развития НИОКР, а в Японии считалась пятой по важности, уступая проблемам повышения эффективности НИОКР.

6. Особенности процедур выбора научно-технических приоритетов

Проведенное исследование показало, что не существует универсальной модели процесса формирования приоритетов, критически важным оказывается четкое и прозрачное разделение обязанностей. На верхнем уровне управления лучше всего решаются следующие задачи:

- определение общих научно-технических приоритетов в контексте общенациональной политики, выражающейся, в том числе, в бюджете на науку (отметим, что только малое число стран действительно имеют научный бюджет);
- постановка «общесистемных» вопросов (межправительственные отношения, малый и средний бизнес, законодательство и пр.);
- идентификация таких сфер действия общих приоритетов (и функциональных, и тематических), в которых целесообразно вмешательство со сторо-

ны государства и принятие политических решений. В реальности такое вмешательство требуется, когда налицо рыночные или общесистемные сбои, тормозящие развитие национальной инновационной системы, или когда требуется принятие целенаправленной политики в интересах всего общества, например, по охране окружающей среды или здравоохранению.

После того, как такие общие приоритеты выбраны, они должны быть трансформированы в приоритеты промежуточных (средних) уровней — финансирующих фондов, организаций, занимающихся трансфером технологий, и т. п., а далее в операционные приоритеты и конкретные проекты на уровне исполнителей (университеты, исследовательские центры, предприятия). Как показывает опыт рассмотренных стран (кроме Кореи, являющейся исключением), формирование, выбор и реализация приоритетов требуют не только формального соответствия приоритетов всех уровней и адекватного распределения задач, но и непротиворечивости принимаемых решений, которые должны быть доведены до всех субъектов инновационной системы (исследовательских, предпринимательских, общественных, правительственных), реально задействованных в реализации соответствующих приоритетов. Критически важным и полезным для инновационной системы является соблюдение принципов прозрачности и равного участия всех субъектов инновационной системы в выработке приоритетов разного вида и уровней.

Стратегический подход к выбору приоритетов требует гибкости стратегического плана, если условия действия ключевых приоритетов изменились. Анализ опыта выбора приоритетов показывает, что их реализация приводит к необходимости создания новых учреждений (например, агентств по атомной энергии или по охране окружающей среды, новых финансовых фондов). Впоследствии при изменении условий и необходимости адаптировать к ним стратегические планы это ограничивает свободу маневра, поскольку подобные учреждения связывают ресурсы и жестко навязывают свои возможные пути реализации. Эта проблема приобретает еще большую остроту, когда указанные учреждения являются узкопрофильными, например, специализированные исследовательские центры, специализированные научные советы и т. д.

Чтобы увеличить гибкость и тем самым свободу выбора приоритетов, в большинстве стран используется вместо институционального программный принцип финансирования. Для увеличения качества процесса стратегического планирования в ряде стран используются такие методы, как технологическое прогнозирование, мониторинг технологий, разработка дорожных карт, экспертиза программ, организаций и иногда политики. Применение таких методов не ограничивается верхними уровнями националь-

ной инновационной системы, ответственными за разработку стратегической политики, но распространяется и на уровень отдельных организаций (научные советы, финансовые фонды, исследовательские институты). Роль и уверенность в адекватности этих методов выработки политики различается для разных стран и субъектов инновационного процесса.

Отмечается также снижение чрезвычайно распространенной в 60–70-е годы прошлого века уверенности в том, что разработка научно-технических прогнозов и использование различных методов планирования в значительной мере может помочь в формировании и выборе приоритетов. Опыт разных стран показывает, что сам процесс и результаты технологического прогнозирования и разработки технологических «дорожных карт» рассматриваются в настоящее время скорее как вспомогательные инструменты при обсуждении субъектами инновационной системы стоящих проблем, как источник информации о различных будущих сценариях научного и технологического развития. Поэтому результаты прогнозных исследований оказываются более полезными на операционных и промежуточных уровнях отдельных организаций, таких как исследовательские советы, научные фонды и институты, чем на общенациональном уровне разработки инновационной политики.

Наконец, необходимо остановиться на некоторых ограничениях процесса выявления приоритетов. Если иметь в виду их тематические виды, то практически все страны выделяют некоторые общие «будущие» технологии, такие как биотехнологии, информационно-коммуникационные технологии, нанотехнологии и их разновидности. Эти общие тематические приоритеты присутствуют в большинстве из рассмотренных стран.

К общим тематическим приоритетам добавляются дополнительные специфические приоритеты, отражающие конкурентные преимущества страны, например, лесная и лесоперерабатывающая промышленность в Канаде и Финляндии, агробизнес в Новой Зеландии. Подобные приоритеты развернуты в более детальные приоритеты нижнего уровня, чем общие приоритеты. Кроме того, масштабы программ по реализации специфических приоритетов довольно малы по сравнению с размерами поддержки общих тематических приоритетов, например, фундаментальной науки и многих направлений прикладной науки.

В Великобритании отсутствует выработка крупных тематических приоритетов на общенациональном уровне, а формируются функциональные/структурные приоритеты. В этом направлении движется сейчас Голландия. В эту категорию можно также включить Ирландию и Новую Зеландию, в которых наблюдается смесь функциональных приоритетов с малым числом весьма широко формулируемых тематических приоритетов.

Таким образом, общим для всех сравниваемых стран является конкуренция функционального, системно-ориентированного подхода (без дискриминации крупных тематических приоритетов) и специфического тематического подхода, имеющего узкую целевую направленность. Общим фундаментом во всех процессах выбора приоритетов является стремление к быстрым инновационным преобразованиям и облегчению взаимодействия в инновационной системе страны.

Литература

1. Сайт Американской ассоциации по развитию науки. <http://www.aaas.org>
2. Сайт Европейского исследовательского совета. <http://erc.europa.eu>
3. Сайт Европейского научного фонда. <http://www.esf.org>
4. Сайт исследовательских советов Великобритании. <http://www.rcuk.ac.uk>
5. Сайт Национального агентства исследований Франции. <http://www.agence-nationale-recherche.fr>
6. Сайт Национального исследовательского совета Канады. <http://www.nrc-cnrc.gc.ca>
7. Сайт Национального научного фонда США. <http://www.nsf.gov>
8. Сайт Национального центра научных исследований Франции. <http://www.cnrs.fr>
9. Сайт Национальных институтов здоровья США. <http://www.nsf.gov>
10. Сайт Немецкого исследовательского сообщества. <http://www.dfg.de>
11. Сайт Немецкого научного совета. <http://www.wissenschaftsrat.de>
12. Сайт Общества Макса Планка. <http://www.mpg.de>
13. Сайт Общества Фраунгофера. <http://www.fraunhofer.de>
14. Сайт Объединения Гельмгольца. <http://www.helmholtz.de>
15. Сайт Объединения Лейбница. <http://www.leibniz-gemeinschaft.de>
16. Сайт Японского агентства по науке и технологиям. www.jst.go.jp
17. Сайт Японского общества содействия науке. <http://www.jsps.go.jp>
18. *Drihlon G.* Choosing Priorities in Science and Technology. OECD. 1991.
19. *Gassler H., Polt W., Schindler J.* et al. Priorities in science & technology policy — an international comparison. Wien: Institute fuer technologie und regional politik, 2004.
20. *Gruening G.* Origin and theoretical basis of new public management. // Int. Public Management J. 2001. V. 4. P. 1–25.
21. *Hackmann H.* National priority-setting and governance of science. Holland: University of Twente, 2003.
22. *Keenan M.* Identifying emerging generic technologies at the national level: the UK experience. // J. of Forecasting. 2003. V. 22. P. 129–160.
23. *Lee K.* National Innovation System of Korea. Science and Technology Policy Institute. Presentation at Seminar on Innovation Systems in Asian Economies. 2003.
24. *Mapp W.* Major policy speech: research, science and technology priorities. 2009. <http://www.beehive.govt.nz/speech/research-science-and-technology-priorities>
25. New Zealand's research, science and technology priorities. Stratus committee. <http://www.stratus.ac.nz/documents/MoRST%20research%20science%20and%20tech%20priorities%20Stratus%20response%20FINAL.pdf>
26. Science and technology in Korea — past, present and future. Ministry of Science and Technology. 2003. www.most.go.kr
27. Science Foundation Ireland: Vision 2003–2007 — people, ideas and partnerships for a globally competitive Irish research system. Dublin: SFI, 2002.
28. Setting priorities for publicly funded research. 3rd Report of Session 2009. Great Britain, Parliament, House of Lords, Science and Technology Committee. 2009.
29. *Stronkhorst H.* Priorities and priority setting by the Research Council of The Netherlands. Science Policy — Setting the Agenda for Research. The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy. 2001.
30. Towards a European Research Area. Science, Technology and Innovation. Key Figures 2002. European Commission. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2002. http://ftp.cordis.lu/pub/rtd2002/docs/ind_kf2002.pdf

Бойченко Виктор Степанович. Начальник управления РГНФ. К. т. н. Окончил в 1966 г. МВТУ им. Баумана. Количество печатных работ: более 20, в т. ч. 1 монография. Области научных интересов: научно-техническая политика, приоритеты, прогнозирование, планирование и организация научных исследований, системный анализ, многокритериальный выбор решений. E-mail: Boychenko@inevm.ru

Петровский Алексей Борисович. Зав. лабораторией ИСА РАН. Д. т. н., профессор. Окончил в 1967 г. МГУ. Количество печатных работ: более 130, в т. ч. 4 монографий и 2 учебника. Области научных интересов: дискретная математика, теория мультимножеств, многокритериальный анализ решений, системы поддержки принятия решений, информационные технологии, системный анализ, научно-техническая политика, прогнозирование, планирование и организация научных исследований. E-mail: rab@isa.ru

Стернин Михаил Юрьевич. С. н. с. ИСА РАН. Окончил в 1970 г. МИРЭА. Количество печатных работ: более 60, в т. ч. 1 монография. Область научных интересов: математическое моделирование, системы поддержки принятия решений, системы, основанные на знаниях. E-mail: mister@isa.ru

Шепелёв Геннадий Иванович. Зав. лабораторией ИСА РАН. К. ф.-м. н., с. н. с. Окончил в 1965 г. МГУ. Количество печатных работ: более 70, в т. ч. 2 монографии. Область научных интересов: системный анализ, математическое моделирование, методы принятия решений. E-mail: gis@isa.ru