Л. 6. Мировые научно-технологические приоритеты

Растущая интеграция различных технологий, приводящая к увеличению числа мультидисциплинарных технологий и знаний, также положительно повлияла на оба процесса: интернационализацию ИиР и инноваций. *Чем выше потребность в междисциплинарных международных исследованиях, тем меньше возможности отдельной компании*. Сложность делает инновации более дорогостоящими и более рискованными, стимулируя компании находить партнеров с необходимым опытом, чтобы получить быстрый доступ к различным знаниям и технологиям. Причиной интернационализации ИиР является и их низкая себестоимость (например, в развивающихся странах).

Причем при относительно высоком уровне развития, характерном для развитых стран, повышение темпов развития осуществлять все сложнее и сложнее – равно как и сохранять высокие темпы развития. Именно поэтому развиваться необходимо все скорее, именно поэтому инновационный цикл становится все короче, инновации сменяют одна другую все чаще.

Если инновации – основа процветания и конкурентных преимуществ в современном мире, то ускорение инновационного цикла – дополнительное усиление преимуществ в конкурентной борьбе. И все развитые страны учитывают этот фактор и пользуются им с целью усиления своих мировых позиций. Выигрывает тот, кто запускает инновации раньше других.

Учитывая огромные средства, которые тратит мир на науку и развитие технологий, а также роль научно-технологической базы в современном обществе, очевидно, что общества и политики, принимающие стратегические и тактические решения, нуждаются в хороших прогнозах научно-технологического и инновационного развития. Для построения таких прогнозов необходим учет мировых тенденций в научно-технологической и инновационной областях, мировой конъюнктуры и глобальных связей. Международное сотрудничество в области науки, технологий, инноваций расширяет возможности государств, участвующих в этом процессе, – благодаря обмену идеями, талантами, финансами, организационными и материальными возможностями и т.д.

В то время как инновации традиционно рассматривают в национальном контексте, глобализация значительно меняет масштаб научно-технологических инноваций. Она заметно расширяет выбор партнеров для сотрудничества на международном уровне. Однако сотрудничество с внешними партнерами требует дополнительных инвестиций времени и энергии и выдвигает новые требования к управлению.

В развитых странах разработчики научно-технологической и инновационной политики придают все большее значение тем направлениям научно-технологического и инновационного развития, которые ориентированы на рост общественного блага, или благосостояния общества. Это прежде всего отрасли, ориентированные на поддержание здоровья – биотехнологии, нанобиотехнологии и фармацевтика. Это информационно-коммуникационные технологии, сфера влияния которых охватывает практически всю общественную жизнь, все виды производства и услуг – и духовных, и материальных. Это производство здоровой пищи, материалов и пр., а также охрана окружающей среды как основы качественной жизнедеятельности членов общества. На последних форумах ОЭСР именно этим направлениям научно-технологического развития стали придавать особое значение (например, на последних, 28-ой /декабрь 2006 г./ и 29-ой /июнь 2007 г./ сессиях Рабочей группы ОЭСР по технологической и инновационной политике).

Сравнительные исследования национальных инновационных систем разных стран позволяют увидеть стратегические направления и основные факторы их развития. В этом отношении очень показателен анализ разных составляющих национальных инновационных систем (НИС), динамика и тенденции их развития в странах ОЭСР, прежде всего в высокоразвитых странах, составляющих ядро этой организации. Выработанная ими методология и методика сопоставительного анализа экономической, инновационной систем точно и своевременно позволяют фиксировать возникающие в том или ином звене проблемы и тенденции.

**Технологическая революция в условиях глобализации.**Современная цивилизация – техногенная по своему типу: она развивается на основе массовых технологических новаций, формируемых на базе научного знания. В 1980-е гг. мир вступил в новый этап развития – глобализацию, которая выражает новую доктрину развития и новый макроэкономический цикл (пришедший на смену циклу 1946/47–1977/79 гг. и доктрине модернизма).

Развитие новой волны было связано с необходимостью расширения внутренних рынков и с технологическими инновациями, позволявшими сделать это: появлением компьютеров и развитием связи, а в 1990-е гг. – появлением Интернета, поначалу бывшего сетью для обслуживания Белого дома, а в настоящее время объединяющего коммуникациями более 1 млрд. человек.

Эволюция значительно ускорилась и стала более сложной во всех областях социальной жизни, в том числе в таких ключевых сферах, как наука, технологии и их инновационное применение и развитие. Мощь этих факторов значительно усиливается с развитием глобализации – экономической, политической, культурной – как качественно нового уровня развития и интеграции человечества.

Техногенная цивилизация развивает большое количество технологий, от простых до сложных, объединяющих сотни простых технологий, – или *макротехнологий.* Их насчитывают около 50. Это такие технологии, как, например, аэрокосмические. Их производство и освоение концентрируется в развитых странах.

Но среди всего технологического разнообразия выделяют *топ-технологии: биотехнологии, информационные технологии, технологии материалов и, наконец, нанотехнологии.*

Особенностью настоящего момента является отказ от дисциплинарной привязки технологий, так как топ-технологии пронизывают многие другие технологии. Так, нанотехнологии, основанные на открытиях в области микромира, используются в информационных технологиях, при создании новых материалов, в биотехнологиях, медицине – есть, по крайней мере, несколько десятков, более 40 направлений их использования.

Топ-технологии используются во всех ключевых группах технологий, важных для решения глобальных мировых проблем. Таких технологических кластеров, или направлений применения (приложений), насчитывается 15–16, что отмечается, например, в аналитических и прогностических докладах RAND Corporation [1–2]. Эти приложения топ-технологий являются ответом на нужды и потребности социального развития, или вызовы времени

**Таблица 1.** **Ведущие технологические направления, или топ-технологии**

|  |  |
| --- | --- |
| **Технологии** | **Необходимый уровень развития** |
| 1. Дешевая солнечная энергия  2. Беспроводная связь для сельской местности  3. Генетически модифицированные зерновые  4. Технологии фильтрации и очистки воды  5. Дешевое автономное обеспечение домашних хозяйств | Низкий |
| 6. Методы быстрого детектирования биосубстанций  7. Сокращение отходов и токсичных веществ в производстве  8. Радиочастотная идентификация продуктов и индивидуумов  9. Гибридные транспортные средства | Средний |
| 10. «Целевая доставка» лекарственных препаратов в  органы и ткани  11. Улучшенные методы диагностики и хирургии  12. Квантовая криптография | Высокий |
| 13. Средства доступа к информации «всегда и везде»  14. Производство тканей живых организмов для имплантации  15. Универсальные сенсоры для обеспечения безопасности  16. Носимые компьютеры (в виде одежды, украшений и т.п.) | Очень высокий |

Интересно, что в продолжающемся Millenium-проекте, развиваемом в Университете ООН с конца 1990-х (1997), количество мировых глобальных проблем тоже сведено к 15, которые в свою очередь распадаются на 40–50 направлений например, в «State of the Future, 2005» [3]. Это такие проблемы, как демографический взрыв на планете, энергетические проблемы, нехватка продовольствия, чистой воды, загрязнение окружающей среды, оживление старых опасных инфекций (чума, холера) и появление новых (СПИД), проблемы освобождения женщин в слаборазвитых странах (их здоровья и охраны труда), противодействие международному терроризму и международной преступности, потепление климата на планете и ряд других.

Новые технологии – это реализация возможностей человечества в пределах поставленных задач. Они касаются полноценного биологического и социокультурного воспроизводства человечества на планете. Прежде всего, речь идет о технологиях, способствующих решению проблем в области энергетики, коммуникаций, информации, сетевого управления, производства дешевых и безопасных материалов, производства продовольствия, здоровья населения, чистой экологии и т.д.

В национальных планах научно-технологического и инновационного развития наиболее развитых стран отражены именно эти приоритеты (США, страны ЕС, Япония, а по ряду технологий, например, по нанотехнологиям – также Австралия, Бразилия, Индия, Китай, теперь и Россия и другие). Это говорит о корреляции независимых экспертных исследований в области мировых технологических приоритетов, основных глобальных проблем и возможностей человечества, а также реальных политических решений, основанных на прогнозах в научно-технологической сфере (см. табл.2).

**Факторы развития мировых технологий.**Международный опыт показывает, что в развитии современных ключевых технологий существуют определяющие факторы. Их можно условно разбить на группы, отражающие *способности, возможности и уровень реализации*, прежде всего в сфере инноваций.

При анализе *способности национальной инновационной системы той или иной страны к развитию ключевой технологии*нужно учитывать (см. табл.2):

·        национальную политику в области науки, технологий и инноваций, а также в области конкретных технологий (т.е. необходимый уровень финансирования, обеспеченности ИиР человеческими ресурсами, международной сотрудничество),

·        развитое законодательство в интеллектуальной сфере,

·        уровень развития человеческого потенциала (который отражает состояние экономического развития, национальной системы образования и здравоохранения),

·        в целом готовность общества к современному развитию, в том числе на уровне ценностей и ориентаций.

    и ряд других факторов.

Анализ *возможностей национальной инновационной системы развивать и реализовать одну из ключевых технологий (или их совокупность)* должен учитывать уровень развития и мотивированности всех звеньев НИС, включая сферу ИиР, производство, наличие инфраструктуры – организационной, информационной, финансовой, образовательной, а также заинтересованность власти и общества в развитии технологий. Все это отражается в инновационной и экономической политике и общественном мнении. Важными показателями являются уровень и масштаб финансирования, научно-технологические приоритеты страны, насыщенность научно-технологической сферы кадрами, качество человеческого потенциала страны.