

УДК 378.14 (575.2)

ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗАДАЧИ УНИВЕРСИТЕТОВ В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ

© 2011 г. В. В. Шматков

Южно-Российский государственный технический университет (НПИ)

Рассмотрены тенденции современной научно-инновационной деятельности, обусловленные глобализацией и другими особенностями экономики, и связанные с этим задачи научной работы и инновационной деятельности университетов в российских регионах.

Ключевые слова: глобализация экономики; инновации; университеты; регионы России.

The tendencies of nowadays scientific and innovative activities, which tendencies are determined with globalization and other economic features, are examined in the article. Some tasks for the universities, which include researches and innovative activities, which become actual because of these tendencies, are also presented.

Key words: *economy's globalization; innovations; universities; Russia's regions.*

Развитие современного мира основано на прогрессе в научно-технологической и инновационной сферах. Этот процесс характеризуется значительной динамикой, скоростью изменений, которые подстегиваются нарастающей глобализацией экономической, политической и социокультурной жизни различных стран и регионов – независимо от уровня их развития.

Глобализация в целом явилась результатом более открытой экономической политики в растущем числе стран и значительного снижения затрат на транспорт и связь (из-за технологических усовершенствований, например, в информационно-коммуникационных технологиях, а также в системах технических коммуникаций). Это усилило глобальную конкуренцию и сократило жизненный цикл продукции, вынуждая компании быстрее разрабатывать новые продукты и услуги и вводить их в оборот. Поскольку глобализация делает знания все более общедоступными, происходит быстрая интернационализация сферы НИР и инноваций. Это воздействует на международное сотрудничество в сфере развития исследований и разработок, которое становится все более открытым и интенсивным.

Растущая интеграция различных технологий, приводящая к увеличению числа мультидисциплинарных технологий и знаний, также положительно повлияла на оба процесса: интернационализацию НИР 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 НИР является, также, их низкая себестоимость (например, в развивающихся странах).

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 размер средств, которые тратит мир на науку и развитие технологий, а также роль научно-технологической базы в совре-

менном 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 направлены 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.

Современная цивилизация – техногенная по своему типу: она развивается на основе массовых технологических новаций, формируемых на базе научного знания.

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.

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].

Эти приложения топ-технологий являются ответом на нужды и потребности социально-го развития, или вызовы времени (см. табл. 1).

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 [2] в области мировых технологических приоритетов, основных глобальных проблем и возможностей человечества,

Таблица 1

Ведущие технологические направления, или топ-технологии [1]

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

а также реальных политических решений, основанных на прогнозах в научно-технологической сфере (табл. 2).

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:

– национальную политику в области науки, технологий и инноваций, а также в области конкретных технологий (т. е. необходимый уровень финансирования, обеспеченности НИР человеческими ресурсами, меж-

Таблица 2

Распределение стран по числу возможных для развития топ-технологий

От 14 до 16	От 10 до 12	От 6 до 9	От 1 до 5
Австралия (16) Германия (16) Израиль (16) Канада (16) Япония (16) Корея (16) США (16)	Китай (12) Индия (12) Польша (12) Россия (10/12)	Индонезия (9) Бразилия (9) Мексика (9) Турция (9) Чили (9) ЮАР (9) Колумбия (8)	Доминиканская республика (5) Иордания (5) Пакистан (5) Камерун (5) Египет (5) Фиджи (5) Грузия (5) Иран (5) Кения (5) Непал (5) Чад (5)

дународной сотрудничеству);

- 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;

- 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 НИР, 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 в целом (табл. 3).

С анализом возможностей тесно связан и анализ препятствий, мешающих развитию технологий в той или иной стране (табл. 4).

Конечно, нужно отдавать отчет, что основополагающими причинами в этом классе факторов развития технологий и препятствий к этому являются общий уровень социально-экономического и культурного развития страны. И уже далее следуют различные институциональные и политические нюансы. Хотя важной особенностью именно научно-технологического развития является возможность развития технологий до определенной стадии в разных, в том числе и неблагоприятных, условиях. Значительную роль здесь играет концентрация интеллектуальных сил и финансовых средств на выбранных научно-технологических приоритетных направлениях. Достаточно, не обращаясь к прошлому, посмотреть на технологические прорывы Индии и Китая в некоторых передовых научно-технологических областях, таких как программирование, нанотехнологии, аэрокосми-

ческая сфера.

Анализ опыта не только стран-лидеров, но и стран с транзитивной экономикой, а также динамично развивающихся стран, которые из слаборазвитых достаточно быстро превращаются в успешных участников мирового развития и интеграции, показывает, что варианты развития могут быть разными – от специализации на одной-двух макротехнологиях до освоения более широкого спектра технологий. Но, как показывает мировой опыт, для прорыва в технологическом развитии и повышения конкурентоспособности необходима точечная научно-технологическая политика, выверенное распределение основных ресурсов, приоритетов, понимание конкурентных возможностей и вариантов специализации в международном разделении труда.

Другой тенденцией новой волны должно быть создание анклава для сохранения и качественного развития западной индустриальной культуры – в противовес более низкой, но быстро развивающейся хозяйственной культуре Китая. Для этого в пределах Западного мира нужен большой развивающийся рынок (образованное население с уровнем доходов, намного превышающим уровень доходов в восточных странах). Именно эти факторы уже сейчас побуждают Запад переносить в Россию развитые технологии и капиталы. Когда речь идет о производстве качественных потребительских товаров и услуг, то нужно также учитывать, что они остаются на территории России – наряду с решением проблем занятости, обучения более прогрессивным технологиям, новому менеджменту, изменению финансовых потоков и т. д. Западу выгодно, что у России есть своя сырьевая база, образованное население, большая территория, научно-инновационный задел, промышленная инфраструктура, финансовая система. Впрочем, эти же факторы в условиях инерционного, а не инновационного ведения хозяйства, являются ограничителями и тормозом развития.

Для успеха такого варианта нужно развитие финансовой системы, индустриальной базы экономики и стратегическое видение у государства – разработку важнейших стратегических проектов, которые позволяли бы планирование бизнесу. Эти факторы, а также неравномерность развития территорий, огра-

Таблица 3

**Некоторые общие показатели, характеризующие состояние
развития научно-технологической сферы (2007 г.) и возможности
научно-технологического развития [2]**

	ВВП на душу на- селения	Научных сотрудни- ков на 1 млн.	Кол-во пуб- ликаций	Расхо- ды на ИиР (% от ВВП)	Институ- тов на 1 млн. на- селения	Па- тентов (USPTO и EPO)
США	29240	3676	173233	2,6	63,65	315766
Япония	32350	4909	43655	2,8	1,74	117696
Германия	26570	2831	35194	2,4	6,59	61919
Канада	19170	2719	20989	1,7	91,75	12559
Тайвань	14634	7710	4781	1,8	2,49	11289
Швеция	25580	3826	8227	3,8	9,78	7798
Великобрита- ния	21410	2448	39670	2,0	6,90	22081
Франция	24210	2659	26455	2,3	7,28	25730
Швейцария	39980	3006	6734	2,6	15,92	9076
Израиль	16180	3977	5227	2,4	30,17	3234
Юж. Корея	8600	2193	3960	2,8	0,97	9932
Финляндия	24280	2799	3786	2,8	30,58	3957
Австралия	20640	3357	11830	1,8	24,79	4343
Исландия	29946	5339	209	1,5	4,34	39
Дания	33040	3259	3963	2,0	21,89	3001
Норвегия	34310	3664	2531	1,6	16,36	1321
Нидерланды	24780	2219	10914	2,1	10,57	7877
Италия	20090	1318	16256	2,2	4,51	12021
Россия	2260	3587	17589	0,9	1,74	1103

ничивают развитие инвестиций в российскую экономику, прежде всего внутренних, национальных (так, по оценкам, доля инвестиций в ВВП – 18%, а должна быть 25%, а темпы роста инвестиций – 10% вместо необходимых 15%).

В контексте вхождения России в мировую экономику проблема инновационности и конкурентоспособности нашей системы высвечивает необходимость понять и адаптировать критерии мирового рынка и процесса глобализации. Ведь для современного мира

характерны формирование международных инновационных сетей, совместные научно-технические исследования и разработки разных стран и корпораций. На первый план нередко выступают не интересы национального бизнеса или власти, но интересы глобальных компаний и объединений и, в конечном счете, экономическое и научно-техническое развитие всего мира.

Обратимся к рейтингу разных стран по конкурентоспособности, ежегодно составляемому для Всемирного экономического фо-

Таблица 4

Основные причины, препятствующие внедрению технологий (по данным [3])

	Япония	США	Китай	РФ	Бразилия	Турция	Чад
Финансирование			х	х	х	х	х
Законы и политика	х	х	х	х	х	х	х
Общественное мнение	х	х	х	х	х	х	х
Инфраструктура			х	х	х	х	х
Соображения секретности		х					
Забота об экологии и сохранении ресурсов							
Инвестиции в НИ-ОКР	х		х	х	х	х	х
Уровень образования		х	х	х	х	х	х
Проблемы управления и отсутствие стабильности			х	х	х	х	х

рума (ВЭФ) в Давосе [4]. Россия, находящаяся, согласно этому рейтингу, на 75-м месте по конкурентоспособности экономики, отстает по основным параметрам сводного индекса конкурентоспособности (открытость экономики, роль государства и системы управления в повышении эффективности экономического развития; финансовая и институциональная среда, производственная инфраструктура). Относительно сильны наши позиции в сфере науки, научно-технического образования. Сила России, по признанию экспертов, – в богатстве природными ресурсами и высоком уровне образованности рабочей силы (при низкой оплате труда).

В нашей стране есть потенциал для производства конкурентоспособной продукции в области оптоэлектроники, телекоммуникационного оборудования, ядерных технологий, программных продуктов и т. д. Россия является одним из мировых лидеров в основных областях физики высоких энергий и термоядерного метода. Но отдельные технологические прорывы не отменяют главного: России нужно создавать новую экономику, основанную на инновационной модели развития, – высококонкурентную экономику, базирующуюся на инновациях, разумном го-

сударственном управлении, формировании тесных связей между бизнесом, наукой, властью и обществом.

Особенностью России является то, что страна обладает большим научно-техническим потенциалом и заделами в 10 макротехнологиях из существующих ныне 50. При этом лидерские позиции сохраняются лишь в 2–3-х из них. Но для их развития нужны немалые инвестиции, организационная реформа научно-технологической и инновационной сфер, четкое определение приоритетов, точное распределение ограниченных ресурсов и т. д.

В то же время, по оценкам Всемирного банка внутренний рынок России достаточно велик, природные ресурсы – также, рабочая сила имеет достаточно высокую квалификацию (хотя ей и необходима постоянная переквалификация). Именно эти факторы способствуют быстрому росту иностранных инвестиций в российскую экономику. А вместе с этими инвестициями все более активно в Россию приходят западные производственные технологии, применяемые в массовом производстве.

Такой вариант сотрудничества в научно-технологической и инновационной сферах

в России уже складывается: при поддержке или сохранении сильных позиций в нескольких научно-технологических областях (авиакосмической, радиофизической, в некоторых биотехнологических направлениях, программировании и др.) формируется все более интенсивное взаимодействие и импорт средних и средневысоких технологий, используемых в массовом производстве. Это требует новой дисциплины и квалификации труда, новой организации производства, что, конечно, требует инвестиций в людей и производство, но расширяет возможности внутреннего и внешнего рынков.

Для России, как и для других стран, развитие ключевых современных технологий крайне важно как залог национального развития и процветания в настоящем и будущем.

В российской НИС есть свои парадоксы. С одной стороны, ее особенностью является достаточно большой научно-исследовательский потенциал (по уровню расходов на НИР, численности занятых в этой сфере, широкому фронту проводимых исследований) – и, наряду с этим, низкая результативность использования этого потенциала, что наглядно видно при рассмотрении и сравнении рейтингов ведущих стран и России. С другой стороны, причины такой неэффективности – в низком уровне инвестиций в экономику, вялой инновационной активности предприятий и бизнеса, слабости институтов, обеспечивающих деятельность научно-технологического комплекса, в неразвитости научного менеджмента, нерациональном использовании ресурсов при решении научно-технологических задач.

В то же время при сравнении мировых технологических приоритетов и приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации мы увидим пересечения по следующим направлениям:

- безопасность и противодействие терроризму;
- индустрия наносистем и наноматериалов;
- ИКТ;
- военная и специальная техника;
- рациональное природопользование;
- транспортные, авиационные и космические системы;
- энергетика и энергосбережение.

Говоря о возможных направлениях технологического развития Россия способна принять и развивать до 10 топ-технологий, в том числе:

- биотехнологии
- информационные технологии
- нанотехнологии
- аэрокосмические технологии
- технологии в области энергетики
- новые материалы

В утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. №1662-р [5] Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года определены высокотехнологичные отрасли, которые будут выступать в качестве локомотивов инновационного развития российской экономики:

- авиационная промышленность и двигателестроение;
- ракетно-космическая промышленность;
- судостроительная промышленность;
- радиоэлектронная промышленность;
- атомный энергопромышленный комплекс;
- информационно-коммуникационные технологии.

Данные отрасли реально способны в настоящее время стать стартовыми направлениями в решении задачи создания современной научно-технологической базы и стать основой для осуществления модернизации отечественной экономики.

Направления развития научно-инновационной деятельности как в регионах России определяются двумя группами факторов:

1) территориальными особенностями (экономико-географическое положение, природно-климатические условия, природные ресурсы, трудовые ресурсы).

2) государственными приоритетами, обозначенными в постановлениях Правительства РФ в отношении того или иного региона.

Показателен в этом отношении Юг России. Преимуществами Южного федерального округа являются исключительно благоприятные климатические условия, выгодное географическое положение, высокий агроклиматический потенциал, уникальные рек-

реакционные ресурсы и высокая степень обеспеченности трудовыми ресурсами. Мощный импульс развитию региона придаст проведение в 2014 году Олимпийских игр в Сочи.

Ограничениями для развития регионов, входящих в состав Южного федерального округа, являются неоднородность уровня развития субъектов Российской Федерации, слабая инфраструктурная обеспеченность, низкий уровень квалификации трудовых ресурсов, значительная доля трудных для освоения горных территорий, угрозы проявления экстремизма и терроризма.

Перспективы развития северо-западной части округа (Ростовская область) связаны с Ростовской агломерацией (Ростов-на-Дону, Новочеркасск, Таганрог, Батайск, Азов и города восточного крыла Донбасса), отраслями специализации которой являются транспортное, энергетическое и сельскохозяйственное машиностроение, металлургия, добывающая промышленность (уголь), транспортно-логистический комплекс, а также секторы новой экономики (информационные технологии, научно-образовательный комплекс, инновационные транспортные технологии).

Центрами развития Азово-Черноморской части ЮФО становятся агломерации Новороссийск-Анапа-Геленджик (рекреационно-курортный комплекс и туризм, транспортно-логистические услуги, промышленность стройматериалов, нефтедобыча, специализированное сельское хозяйство), Сочи-Адлер-Туапсе (рекреационно-курортный комплекс и туризм), Краснодар-Армавир-Горячий Ключ-Кропоткин (машиностроение, рекреационно-курортный комплекс, транспортно-логистические услуги, агропромышленный комплекс).

Ростовская область традиционно является одним из крупнейших научных центров Северного Кавказа. В Ростовской области действует более 20 научно-исследовательских институтов, Северо-Кавказский научный центр высшей школы ЮФУ. О многом говорит и тот факт, что больше половины от общего объема научно-исследовательских работ, проводимых на юге России, выполняется донскими специалистами. По количеству вузов область занимает третье место в России, после Москвы и Санкт-Петербурга.

Экономическое развитие области немыслимо без высоких технологий, а их создание

и внедрение невозможно без развития фундаментальной науки и использования интеллектуального потенциала инженерного корпуса. Определяющая роль инженерного труда и широкое динамичное освоение научно-технологических достижений – вот условия развития прогресса. Достижение этой глобальной цели предполагает реализацию целого комплекса мероприятий, связанных с различными аспектами научно-технической и инженерной деятельности. Прежде всего, предстоит создать комплексную систему подготовки инженерных кадров. Ведущая роль здесь принадлежит инженерным университетам инновационного типа, в частности – Южно-Российскому Государственному Техническому Университету (НПИ). Другое условие успешного перевода экономики на инновационный принцип развития – создание инновационной системы, которая обеспечивала бы комплексное взаимодействие всех участников процесса. Базой создания такой инновационной системы могут стать научно-инновационные комплексы, центры коммерциализации и трансфера технологий, технопарки, инновационно-технологические центры, в которых уже создана среда для коммерческого освоения инноваций в научно-технической сфере и промышленности.

Литература

1. Reports and Bookstore [Электронный ресурс] / RAND Corporation: Objective analysis, effective solutions. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rand.org/pubs.html>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Дементьев В. Е. «Догоняющая постиндустриализация» и промышленная политика. – М.: ЦЭМИ РАН, 2006.
3. Иншаков О. В. Развитие эволюционного подхода в стратегии модернизации региона и макрорегиона. / О. В. Иншаков, Е. И. Иншакова, И. В. Митрофанова, Е. А. Петрова. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2009. – 66 с.
4. Global Competitiveness [Электронный ресурс] / World Economic Forum. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.weforum.org/issues/global-competitiveness>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Феде-

рации на период до 2020 года. Распоряжение
Правительства Российской Федерации от 17
ноября 2008 г. №1662-р.

Поступила в редакцию

12 февраля 2011 г.



Валерий Викторович Шматков – канд. техн. наук, профессор, проректор ЮРГТУ (НПИ) по научной работе и инновационной деятельности. Автор исследований по проблемам технологии, экономики и организации строительства, инновационной деятельности, организации научно-инновационной работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.

Valeriy Viktorovich Shmatkov – Ph.D., candidate of technics, professor, pro-rector for researches and innovative activities of SRSTU (NPI). Author's numerous researches are devote to problems of technologies, economy and organization in building industry, innovation activities, organizing of researches in the institutions of higher education.

346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132
132 Prosveshcheniya st., 346428, Novocherkassk, Rostov reg., Russia
Тел.: +7 (8635) 25-53-94; факс: +7 (8635) 24-20-56; e-mail: ngtu@novoch.ru