



Одним из основных богатств нашей страны, не обладающей достаточным количеством сырьевых ресурсов, является интеллектуальный потенциал. В таких условиях наилучшая возможность конкурировать с развитыми странами – инновационный путь развития.

Приближается важное событие – Первый съезд ученых Республики Беларусь, где будет рассмотрена Национальная инновационная система, в процессах функционирования которой особую значимость приобретает передача инноваций из сферы получения знаний в производство. Сфера информационных технологий должна занять ключевое место в структуре экономики.

В течение последних лет в республике проводилась целенаправленная работа по сохранению и развитию научного, научно-технического и инновационного потенциалов. Совершенствовалась система управления наукой, расширялась и укреплялась законодательная и нормативная правовая базы научно-инновационной деятельности. Была разработана и принята Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь до 2010 года.

Будущее Республики Беларусь – за инновационным развитием.

УДК 332.146

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: МЕТОДОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

д-р экон. наук, доц. Н.И. БОГДАН

(Белорусский государственный экономический университет, Минск)

Определение в Основных направлениях социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006 – 2010 годы инновационного пути развития предполагает совершенствование подходов к государственной поддержке инноваций. Требуется научное обоснование механизмов инновационной политики и формирование институтов поддержки перспективных сдвигов в структуре экономики страны. Высокотехнологичное производство и услуги занимают все более высокую долю в международной торговле. Беларусь пока отстает от развитых стран в экспорте высоких технологий. Существуют методологические проблемы в определении того, какие отрасли и производства можно относить к сектору высоких технологий. В предлагаемой статье рассмотрен мировой опыт классификации отраслей по уровню технологичности и практика развитых стран по стимулированию их развития.

Введение. Изменение темпов и динамики инновационных процессов, их характера, усиление процессов интернационализации НИОКР потребовало от руководства стран новых механизмов политики и другого уровня информированности. Объективной необходимостью стало постоянное совершенствование индикаторов инновационной деятельности, расчет композитных показателей и ранжирование стран по уровню инновационного и технологического развития. Расширяется перечень показателей по оценке инновационной деятельности, что позволяет характеризовать различные аспекты инновационного процесса: НИОКР, человеческие ресурсы, инновационные продукты и процессы, роль университетов, бизнеса, правительства, финансовую поддержку.

Методологические проблемы определения сектора высоких технологий. В последнее время разработаны и различные методы представления этих индикаторов. В Европейском Союзе в течение 2000 – 2006 ежегодно составляется Европейское Инновационное табло – EIS, в котором представлены более 20 сравнимых показателей инновационной деятельности европейских стран, США и Японии. Широко используются показатели научно-технологического развития в мировых докладах о конкурентоспособности стран. Вместе с тем существуют методологические проблемы отнесения отраслей промышленности и сферы услуг к высоко-

технологическому сектору. Анализ показывает, что можно выделить четыре подхода к определению высокотехнологической деятельности, которые, возможно, не являются ещё достаточно полными:

- во-первых, под высокой технологией понимают новый вид деятельности. Примером могут служить полупроводники в 1960-х годах, микрокомпьютеры в 1970-х годах прошлого века. Проблема состоит в том, что большинство этих новых видов деятельности в сущности не являются абсолютно новыми. Например, телекоммуникации и аэрокосмическая отрасль впервые появились в начале века, в то время как электроника только полвека назад;

- во-вторых, высокие технологии определяются как инновационная отрасль. Однако не всегда высокотехнологичный сектор имеет более интенсивную инновационную деятельность. Часто в автомобилестроении и сталелитейной отрасли применяют много инноваций, иногда не меньше, чем в электронике. Правда, последняя имеет более высокие темпы продуктовых инноваций, что, возможно, важно для измерения высокотехнологичной деятельности;

- в-третьих, под высокой технологией понимают отрасль, чья продукция изменяет поведение как отдельных лиц, так и групп в обществе. Согласно этому определению, сектор электроники рассматривается как высокая технология, потому что широкое использование продукции данной отрасли оказало сильное и широкомасштабное воздействие на общество и и другие технологии (компьютеры, телекоммуникации);

- в-четвёртых, высокая технология определяется как деятельность, основанная на научных достижениях. Здесь акцент делается и на высокой доле занятых в прикладных исследованиях, и на высокой доле затрат на НИОКР в выпуске продукции.

В сущности, можно выделить две противоположные позиции: или воздействие новых видов деятельности и изменений на общество, или перемены, которые были произведены по сравнению с предшествующими технологиями и формами социальной и экономической организации. В первом случае акцент сделан на *природе* изменений, во втором – на *количестве* изменений. Исходя из вышеизложенного, высокая технология может быть определена степенью переворота, который порожден ею в индивидуальном и групповом поведении как в сфере труда, так и в повседневной жизни. Вторая интерпретация концентрирует внимание на количестве важнейших инноваций, которые возникли в виде новых видов деятельности, новых отраслей.

Важнейшей характеристикой уровня технологичности выступает качество используемых ресурсов, на что обращает внимание И. Михайлова – Станюта [1], определяющее пропорции обмена. Именно улучшение пропорций обмена составляет суть экономического роста. Высокие технологии позволяют улучшить качество обмена, поскольку требуют высокой квалификации работников и высокого качества других ресурсов.

В подтверждение данного тезиса свидетельствуют данные о динамике мировой технологической квазиаренты [2]. Мировые рентные доходы формируются у участников мирового рынка, экспортирующих товары и услуги. Поскольку внешняя торговля растет опережающими темпами, то объем мировых рентных доходов увеличивается, особенно при скачках мировых цен. Как показывают исследования, общей тенденцией за последние 40 лет прошлого века является ускоренный рост технологической квазиаренты (табл. 1).

Таблица 1

Динамика мировой природной ренты и технологической квазиаренты (экспертная оценка)

Вид ренты	1960		1970		1980		1990		1999		
	Млрд. долл.	%	% к 1960								
Природная рента	3,6	34	6,6	25	207,4	64	78,4	24	89,1	17,1	2475
Технологическая квазиарента	7,0	66	20,2	75	114,4	36	250,9	76	433,3	82,9	6160

Источник: [2, с. 54].

Быстрый рост технологической квазиаренты, динамика расходов на НИОКР, проблемы диффузии новых технологий, изменение основных факторов роста экономики предопределили внимание к индикаторам, характеризующим технологическое развитие. В настоящее время в европейских исследованиях, в статистике ОЭСР можно выделить следующие измерители уровня развития высоких технологий:

- доля занятых в высоко- и среднетехнологичном производстве в общем числе занятых (%);
- доля занятых в высокотехнологичных услугах в общем числе занятых (%);
- доля высоко- и среднетехнологичного сектора промышленности в затратах промышленности на НИОКР (%);
- экспорт высокотехнологичных продуктов в совокупном экспорте (%);
- затраты на информационно- коммуникационные технологии в % к ВВП;

- число широкополосных линий доступа в Интернет на 100 чел. населения;
 - число патентов в сфере высоких технологий в расчете на 1 млн. населения;
 - доля добавленной стоимости в высокотехнологичном производстве в % к добавленной стоимости, созданной в промышленности.

Все вышеперечисленные показатели являются относительными и используются в межстрановых сравнениях. Особо выделены показатели, характеризующие развитие сектора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), который является ведущим в формировании экономики знаний. Появился новый термин, отражающий всеобъемлющее значение ИКТ, – *информационная экономика*, в которой роль ИКТ выходит за рамки электронной торговли и охватывает широкий спектр социально-экономических последствий распространения и использования ИКТ, включая Интернет и электронные деловые операции. В информационной экономике политические рамки использования ИКТ определяют экономический рост, производительность, занятость и эффективность бизнеса. Конференция ООН по торговле и развитию (UNCTAD) подготовила в 2005 году специальный доклад Information Economy Report 2005 [3].

В докладе утверждается, что число пользователей Интернета продолжает расти во всех регионах мира. Для того чтобы в полной мере использовать возможности Интернета, пользователям необходимо не просто подключение, а высокоскоростное подключение хорошего качества. В частности, отдельные виды деловых электронных операций невозможны без широкополосных сетей. В докладе отмечается, что Интернетом активно пользуются предприятия в развитых странах (90 %), а также средние и крупные предприятия в развивающихся странах, малые предприятия пока реже подключаются к Интернету.

Процедура измерения состояния информационного общества требует совершенствования подготовки статистических данных об ИКТ, что позволит не только проводить мониторинг тенденций, но и разрабатывать действенные национальные стратегии и политику в области ИКТ. Отсюда вытекает настоятельная потребность в гармонизации и стандартизации статистики с международными показателями.

Классификация отраслей по уровню развития технологий. В исследованиях, проводимых в странах ОЭСР по анализу высокотехнологичного сектора, изменялись подходы к критериям оценки уровня технологичности. Первоначально они основывались на расчете доли прямых затрат на исследования и разработки (research development, R&D) в процентах к валовому выпуску (иногда – добавленной стоимости). Этот показатель получил название «интенсивность исследований и разработок» (R&D intensity).

К высокотехнологичным услугам отнесены те, которые потребляют высокотехнологичные товары (intermediate and capital goods), так как сфера услуг является больше пользователем, чем производителем. Однако методика косвенной оценки интенсивности исследований (indirect R&D intensity) в сфере услуг имела ряд допущений, которые требовали дальнейших исследований [4, с. 7].

Классификация, принятая в 1997 году, разграничивала сектор высокой технологии на две подгруппы: высокие технологии и наиболее высокие технологии (high-tech и higher-tech). В основу разделения положена классификация NACE – статистическая классификация экономической деятельности в Европейском Сообществе. Для сектора высокотехнологичных услуг использовался принцип связи с промышленностью высоких технологий [4].

В последнем статистическом обзоре сектора высоких технологий [5] промышленность ЕС подразделяется на 4 группы (по кодам NACE): сектор высоких технологий; средневысоких технологий; средне-низких технологий; низких технологий (табл. 2).

Таблица 2

Классификация отраслей по уровню технологий

Сектор	Отрасли (классификация NACE)
Производства средневысокой технологии	NACE 24: Химия и химические продукты NACE 29: Машиностроение и оборудование NACE 31: Электромашиностроение и аппараты NACE 34: Двигатели транспорта, трайлеры NACE 35: Другое транспортное оборудование
Производства средненизкой технологии	NACE 23: Продукты нефтепереработки, кокс NACE 25-28: Резинотехнические изделия и пластмассы, металлообработка, другие неметаллические и минеральные продукты NACE 35.1: Судостроение
Производства низкой технологии	NACE 15-22 Пищевая промышленность, табачная, легкая, кожевенно-обувная, деревообработка, целлюлозно-бумажная, полиграфическая NACE 36-38 Производство прочих продуктов
Сектор высокотехнологичных услуг	NACE 64: Телекоммуникации и почтовая связь NACE 72: Компьютеры и связанная с ними деятельность NACE 73: Исследования и разработки

Источник: составлено автором по [5].

Новейшей тенденцией является выделение «знание-интенсивного» (knowledge-intensive services – KIS) сектора услуг. Сектор услуг в экономике знаний по классификации ЕС подразделяется на три группы: высокотехнологичный (high technology); рыночно ориентированный (market KIS); рыночный, менее «знание-интенсивный» сектор услуг (market less KIS). Первый охарактеризован данными таблицы 2. Второй включает: NACE 61,62 – водный и воздушный транспорт; NACE 70,71 – оценка имущества; лизинг; аренда транспорта, оборудования. Последний (market less KIS) состоит: из оптовой и розничной торговли; ремонтных услуг; ресторанного и гостиничного хозяйства; наземного и трубопроводного транспорта; сектора туристских услуг.

Осознавая необходимость иметь достоверную и разнообразную информацию о динамике и особенностях развития сектора высоких технологий, развитые страны помимо статистики используют единовременные целевые наблюдения, формируя мониторинг расходов на НИОКР в предпринимательском секторе.

Мониторинг научно-исследовательской деятельности ЕС осуществляется для лучшего понимания процессов в частном секторе инвестиций и факторов их определяющих. Данные выборки «Европейского табло инвестиций в НИОКР в промышленном секторе (the 2005 EU Industrial R&D Investment Scoreboard)» [6] в совокупности охватили 315 млрд. евро инвестиций в НИОКР. Они составляют половину мирового объема частных инвестиций на эти цели, исследования были проведены для 1400 компаний, которые включали 700 фирм ЕС и 700 компаний-лидеров по инвестициям в НИОКР в остальном мире.

Наукоемкость в практике развитых стран анализируется на основе **показателя «интенсивность затрат на НИОКР – (R&D intensity)», который определяется отношением затрат на НИОКР к объему продаж (R&D investment/sales)**. Величина этого показателя согласно данным [6] по европейским компаниям составляет в среднем 3,3 %, неевропейским (остальной мир) – 4,2 %. По этому критерию происходит деление отраслей промышленности на высоконаукоемкие (> 5 %), средненаукоемкие (2,5 – 5 %) и низконаукоемкие (< 2,5 %). Наукоемкие отрасли относят, как правило, к высокотехнологичным, отрасли и производства с низкими затратами на НИОКР – к низкотехнологичным. Практика свидетельствует, что такое деление является обоснованным.

Анализ данных мониторинга показывает, что наиболее динамичными в мире по инвестициям в НИОКР были фармацевтическая промышленность и биотехнология, автомобилестроение и производство компьютерной техники; например, в фармацевтической промышленности и биотехнологии инвестиции в НИОКР за период 2001 – 2004 годов ежегодно росли соответственно на 12,6 и 4,9 %, в двух других секторах экономики – на 5,0 %.

Развитие сектора высоких технологий в ЕС, США, Японии. Лидирующее положение в мире на рынке высоких технологий занимают страны-триады (ЕС, США, Япония). Они владеют половиной глобального рынка высокотехнологичных товаров (рис. 1).

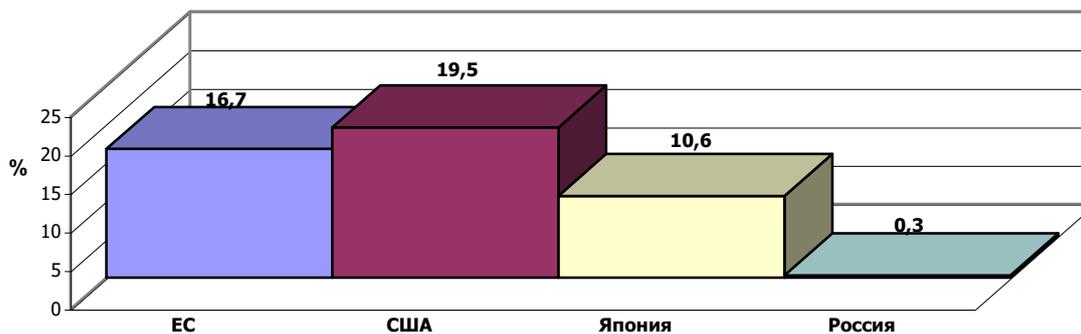


Рис. 1. Доля мирового рынка высокотехнологичных продуктов (без внутриевропейского рынка), %, 2002 г.

Доля ЕС в мировом экспорте высокотехнологичных продуктов составляет 16,7 % и растет более высокими темпами (1,8 % – в год в период 1997 – 2002 гг.) по сравнению с США (–3,5 %) и Японией (–5,3 %) [7]. Уровень основных показателей, характеризующих развитие высокотехнологичного сектора экономики развитых стран мира, представлен в таблице 3.

Как показывает анализ, высокотехнологичное производство в экономике стран ЕС, США и Японии дает от 14 до 23 % всей добавленной стоимости. США и Япония практически по всем показателям опережают Европейский Союз. Вместе с тем страны Севера Европы (Финляндия, Швеция), лидирующие в рейтинге конкурентоспособности стран мира, превышают среднеевропейский уровень, а в ряде показателей опережают США и Японию.

Таблица 3

Показатели развития сферы высоких технологий

Показатели	ЕС-15	Финляндия	Швеция	Германия	США	Япония
Занятые в средне- и высокотехнологичном производстве, % от численности работающих	7,10	6,85	7,03	11,04	4,89	7,40
Занятые в сфере высокотехнологичного обслуживания, % от численности работающих	3,49	4,68	4,85	3,32	–	–
Доля среднетехнологичных и высокотехнологичных НИОКР в промышленных НИОКР	89,2	88,1	93,7	93,6	90,6	86,9
Доля высокотехнологичного экспорта	17,7	17,7	13,8	14,8	27	22,8
Затраты на информационно-коммуникационные технологии, % от ВВП	6,3	7,1	8,7	6,2	7,8	8,0
Доступ в Интернет (количество широкополосных линий на 100 чел.)	7,6	11,0	12,1	6,7	11,2	12,7
Количество патентов, выданных ЕРО в области высоких технологий, на 1 млн чел.	11,2	120,2	74,7	15,6	48,4	40,4
Добавленная стоимость в высокотехнологичном производстве, в % от добавленной стоимости, созданной в промышленности	14,1	24,9	15,9	11,9	23	18,7

Источник: составлено автором по данным [5], EIS2004, EIS2005.

Европейский Союз в настоящее время развивает сектор высоких технологий более высокими темпами, чем его основные конкуренты. Более высокие темпы роста сектора высоких технологий в Европе обусловлены отчасти темпами роста этого сектора в новых странах-членах ЕС (рис. 2).

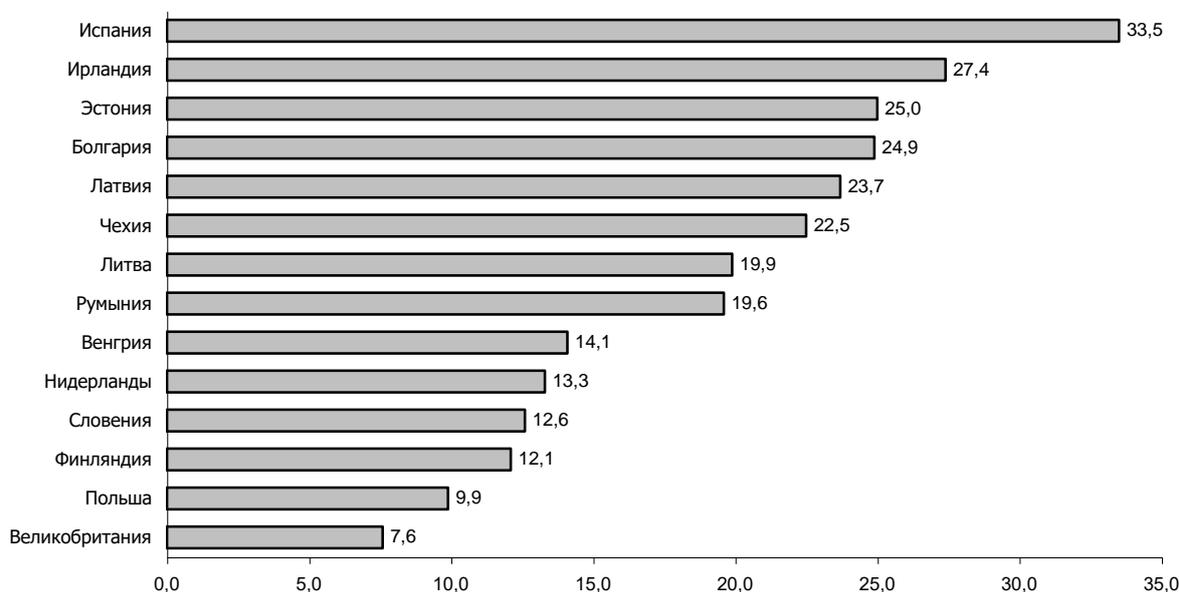


Рис. 2. Средний ежегодный темп роста добавленной стоимости в секторе высокотехнологичного производства и услуг за период 1997 – 2002 годов в странах ЕС и кандидатах на вступление в ЕС

Источник [5].

Данные свидетельствуют, что производство и сектор услуг в знание-интенсивных отраслях экономики (KIS) развиваются в новых странах быстрее, чем даже в странах-лидерах инновационного развития. Например, средний ежегодный темп роста добавленной стоимости в секторе высокотехнологичного про-

изводства и услуг за период 1997 – 2002 годов был в Эстонии, Болгарии, Латвии почти в два раза выше, чем в Финляндии, а в Венгрии почти в два раза выше, чем в Великобритании. Признавая преимущества так называемого «низкого старта», следует отметить, что новые страны ЕС активно изменяют отраслевую структуру своих экономик в сторону высоких технологий. Чем это вызвано?

Этот сектор успешно развивается во всем мире. Как показало статистическое обследование предприятий ЕС в 2002 году, высокотехнологичный сектор ЕС-25 производит больше стоимости: если среднее предприятие промышленности дает в год продукции на 2,5 млн. евро, то предприятие высокотехнологичного сектора – 4,4 млн. евро, т.е. в 1,8 раза больше. Выше в этом секторе, чем в промышленности в целом, и производительность труда – в 1,4 раза. Высокотехнологичный сектор привлекает больше инвестиций в оборудование и технологии в расчете на одно предприятие, чем промышленность в целом (табл. 4).

Таблица 4

Инвестиции в оборудование и технологии в промышленности стран ЕС, тыс. евро

Страны ЕС	Промышленность в целом, в расчете на одно предприятие	Отрасли высоких технологий, в расчете на одно предприятие	Отрасли средневысоких технологий, в расчете на одно предприятие
ЕС-25	92	163	244
ЕС-15	103	182	280
Ирландия	481	–	964
Мальта	60	1855	54
Германия	233	261	755
Словакия	154	78	302
Финляндия	125	297	120
Великобритания	156	368	310
Эстония	37	29	31
Латвия	48	14	42
Болгария	19	12	27
Чехия	18	20	48

Источник: составлено автором по [5].

Анализ показывает, что предприятие высокотехнологичного сектора инвестирует в оборудование и технологии в среднем 163 тыс. евро в год, что в 1,8 раза больше, чем одно предприятие промышленности в целом. Лидером в инвестициях в сфере высоких технологий в Европе является Мальта – 1,85 млн. евро в среднем на предприятие. Более чем 70 % всех инвестиций в оборудование (226 млн. евро) в Мальте реализовано в секторе высоких технологий. В абсолютных цифрах Германия и Великобритания инвестируют наибольшую сумму средств в высокие технологии: соответственно 5 и 4 млрд. евро ежегодно. Существенно отстают от средневропейского уровня новые страны ЕС, например, Латвия – в 11,6 раза, Чехия – в 8,2 раза.

Для стран ЕС-25 наибольший уровень инвестиций характерен для сектора средневысоких технологий, где затрачивается 244 тыс. евро в год в расчете на одно предприятие. В данном секторе наиболее высокие затраты осуществляют Ирландия (964 тыс. евро) и Германия (755 тыс. евро). Примерно половина инвестиций в оборудование стран ЕС затрачено в секторе средневысоких технологий. Это связано с особенностями отраслевой структуры экономики, что подтверждается и распределением затрат на НИОКР по отраслям промышленности.

Распределение промышленности стран-триад по удельному весу затрат бизнеса на НИОКР по секторам промышленности показывает, что развитые страны основные затраты бизнеса на науку осуществляют в секторе высоких и средневысоких технологий, например, ЕС-25 и США почти 90 %, Япония – 87,5 %. Анализ структуры затрат этого сектора показывает, что относительная величина затрат на науку в высокотехнологичном секторе в Европе ниже, чем в США и Японии (табл. 5).

Таблица 5

Доля затрат бизнеса на НИОКР по секторам промышленности в странах Триады, в %

Страны триады	Отрасли высоких технологий	Отрасли средневысоких технологий	Отрасли средненизких и низких технологий
ЕС-25	41,4	47,7	10,9
США	44,3	44,9	10,8
Япония	41,6	45,9	12,5

Источник: [7, с. 40].

Данные показывают, что Европа лидирует по затратам на науку в секторе средневысоких технологий, что связано со сложившейся отраслевой структурой промышленности. Но Европейский Союз крайне неоднороден, например, доля сектора высоких технологий в финансировании НИОКР в Финляндии, Ирландии, Венгрии составляет более 60 %, а в Германии – 26,6 %. Германия в свою очередь лидирует в затратах на НИОКР в секторе средневысоких технологий – 65,6 % всех затрат на НИОКР промышленности. Это обусловлено высокой долей автомобилестроения в экономике страны. По последним данным Европейского табло инвестиций в науку в промышленности [6], компания Даймлер – Крайслер является мировым лидером по затратам НИОКР (5658 млн. евро) в 2004 году, Фольксваген занимает десятую позицию в этом рейтинге (4164 млн. евро). Европейские предприятия образуют большее число предприятий, лидирующих по затратам на науку, например, в 50 мировых компаниях-лидерах 18 европейских фирм обеспечивают 36 % всех инвестиций в исследования и разработки по сравнению с 17 компаниями США (35 %) и 12 компаниями Японии (23 %).

Динамично развивающийся сектор высоких технологий характеризуется более высокой инновационной активностью. Исследования европейских ученых [8] показывают, что такие отрасли, как производство электрического и оптического оборудования, химическая промышленность, машиностроение, характеризуются более высоким уровнем затрат на инновации и имеют значительные результаты по выпуску продукции новой для рынка (табл. 6). Например, свыше половины предприятий в производстве электрического и оптического оборудования осуществляют инновации, что вдвое превышает долю инновационно-активных предприятий в текстильной промышленности. Эти отрасли используют ресурсы более высокого качества. Доля занятых с высшим образованием на предприятиях средневысоких и высоких технологий в несколько раз выше, чем на низкотехнологичных производствах. Высокотехнологичные производства опираются на постоянные научные исследования, используют режим защиты интеллектуальной собственности.

Таблица 6

Инновационная деятельность на предприятиях сектора высоких технологий

Отрасли и производства	Уровень технологии ¹	Доля инновационно-активных предприятий, %	Инновационные затраты, % к продажам	Доля продаж товаров новых для рынка, % к продажам	Доля занятых с высшим образованием, %	Патенты, полученные ЕРО ² в расчете на 1000 занятых
Электрическое и оптическое оборудование	НТ	53,1	9,2	16,9	26,3	255,5
Химическая промышленность	МНТ	56,7	4,9	6,7	18,2	256,6
Транспортное оборудование	МНТ	42,4	5,7	16,0	16,1	79,1
Машиностроение	МНТ	50,6	4,0	9,5	16,3	145,5
Пищевая	ЛТ	35,5	1,2	3,2	8,3	8,7
Текстильная	ЛТ	24,1	1,5	5,1	4,0	14,9

1. НТ – высокие технологии; МНТ – средневысокие технологии; ЛТ – низкие технологии.

2. ЕРО – Европейский патентный офис.

Источник: составлено автором по [8, с. 14].

Анализ показывает, что по показателю «число патентов на 1000 занятых» химическая промышленность опережает пищевую почти в 30 раз. Высокотехнологичный сектор экономики постоянно обновляет продукцию, например, доля «новой для рынка продукции» составляет в производстве оптической техники 16,9 %, что выше среднего промышленного уровня в ЕС (5,9 %) в 2,9 раза.

Таким образом, сектор высоких технологий развивается быстрыми темпами, в нем заняты наиболее квалифицированные кадры с высокой производительностью труда, этот сектор привлекает значительные инвестиции, что обуславливает рост добавленной стоимости в экономике развитых стран и конкурентоспособность на мировых рынках.

Новые страны ЕС активно изменяют структуру экономики, увеличивая сектор высоких технологий, однако по уровню инвестиций еще существенно отстают от развитых европейских стран. Традиционная структура экономики определяет значительную роль сектора средневысоких технологий в экономике стран ЕС, уровень которой поддерживается высокими инвестициями как в НИОКР, так и в оборудовании.

Механизмы поддержки сектора высоких технологий и задачи инновационной политики.

В конце XX века мировой рынок наукоемкой продукции оценивался в 2,3 трлн. долл. США, прогноз на 2015 год показывает, что мировой рынок наукоемкой продукции возрастет до 6 трлн. долл. США [9, с. 9]. Высокие темпы роста рынка высоких технологий, а также расширение мирового обмена результатами знаний в виде роялти и лицензионных платежей (в 1982 г. – 9 млрд. долл., в 2002 – 72 млрд. долл.) способствовали росту влияния государств на процессы развития сектора высокотехнологичных продуктов и услуг.

Наиболее впечатляющие достижения инновационной политики в Финляндии. До 1991 года половина экспорта Финляндии приходилось на Советский Союз. В экспорте преобладала продукция лесной, легкой промышленности. Распад СССР и глобальный экономический кризис 90-х годов XX века оказали существенное негативное влияние на экономику Финляндии, где уровень безработицы возрос с 3,5 % в 1990 году до 20 % – в 1993. Для того чтобы справиться с ситуацией, Правительством была разработана новая экономическая программа, основу которой сформировала интерактивная Национальная инновационная система. Экспертами Европейского Союза она оценивается как наиболее эффективная.

Цель создания инновационной системы состояла в повышении конкурентоспособности отраслей базовой промышленности при одновременном развитии новых отраслей промышленности в сфере высоких технологий. Система была направлена на обеспечение поддержки инновационного развития на всех его стадиях, начиная с научных исследований и разработок до начала инкубационной стадии развития наукоемкого бизнеса и до стадии производства и налаживания связей с мировыми рынками. Не останавливаясь детально на структуре инновационной системы Финляндии, которая исследована в других работах [10], рассмотрим механизм поддержки предприятий сектора высоких технологий.

Высокотехнологичный бизнес имеет много рисков, поэтому особым механизмом поддержки технологических стартап-компаний (start-ups) выступают венчурные фонды. Таким фондом в Финляндии является SITRA. Его отличительная особенность состоит в том, что фонд является государственным и функционирует под эгидой парламента как самостоятельная структура, цель которой – получать прибыль. С молодыми инновационными компаниями SITRA работает как обычный венчурный фонд – вкладывает в них 1 – 2 млн. евро в обмен на 30 – 40 % их акций. В конце 80-х государство поставило перед этой организацией задачу сформировать в стране венчурный рынок, и задача была выполнена. Сейчас в стране масса частных венчурных инвесторов, уже в 2003 году (по данным Финской ассоциации венчурного капитала) в 252 компании было вложено 328 млн. евро.

Средства фонда SITRA используются:

- для предоставления стартового капитала для новых технологичных фирм;
- услуг по установлению контактов между малым бизнесом и финансовыми посредниками;
- средств для осуществления научно-исследовательских проектов в существующих компаниях независимо от их размера;
- средств для реализации проектов по обучению персонала; средств для передачи технологий;
- средств для существующих венчурных фондов.

Фонд направляет на венчурную деятельность около 30 млн. евро в год, в его портфеле находится около ста стартапов. Обычно фонд входит в компанию на 3 – 5 лет и продает свои акции сразу, как только другие инвесторы будут готовы вложить в нее средства. SITRA не конкурирует с другими инвесторами за перспективные компании, а стремится сотрудничать с бизнес-ангелами, частными фондами с момента образования фирмы, чтобы не ждать значительного роста компании, вернуть свои вложения и поддержать другие молодые компании.

Венчурный капитал как источник поддержки высокотехнологичных компаний наиболее развит в США. Венчурные инвестиции выросли с 19,6 млрд. долл. США в 2002 году до 22 млрд. – в 2005. Венчурный капитал европейских рынков существенно ниже – 11,4 млрд. евро в 2005 году (приблизительно 14 млрд. долл. США) [11], но играет весьма важную роль в создании новых высококвалифицированных рабочих мест.

Исследования европейских ученых показывают, что за 2000 – 2004 годы было создано 630 тыс. новых рабочих мест в компаниях, основанных на венчурном капитале [12].

Анализ практики развитых стран свидетельствует, что доступность венчурного капитала является важным условием развития сектора высоких технологий, особенно в биотехнологии и информационно-коммуникационных технологиях. В США и Канаде более 60 % венчурных фондов направляли средства в ИКТ и сектор здравоохранения/биотехнологий, по сравнению с 30 % в ЕС и Японии. Малые

технологические фирмы, которые являются основными потребителями венчурного капитала, играют ведущую роль в развитии новых продуктовых рынков, активно осваивают международную торговлю.

Механизмы государственной поддержки развития предпринимательства, содействие формированию фондовых рынков, венчурному инвестированию показывают высокую эффективность, способствуют росту добавленной стоимости, обеспечивают конкурентоспособность стран (рис. 3).

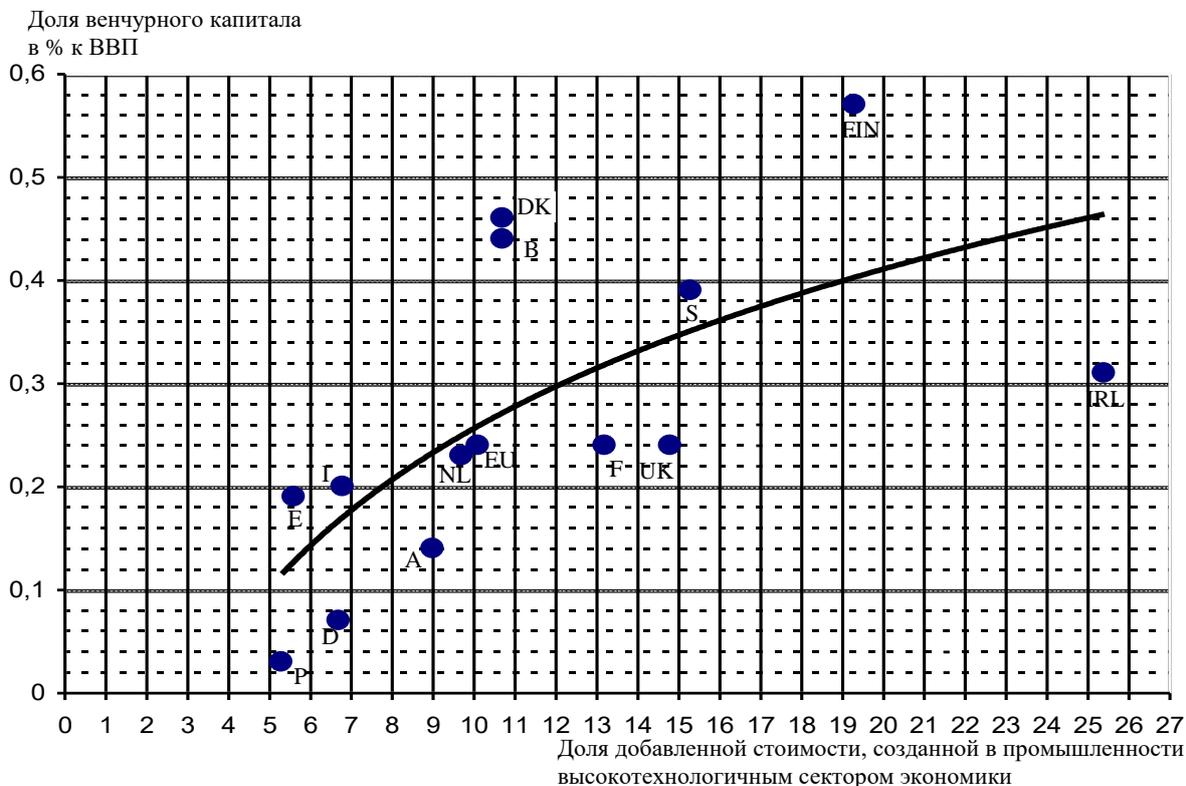


Рис. 3. Влияние венчурного капитала на наукоемкий бизнес (по данным European Innovation Scoreboard 2002):
EU – средняя по ЕС; А – Австрия; В – Бельгия; D – Германия; DK – Дания; Е – Испания; F – Франция;
FIN – Финляндия; I – Италия; IRL – Ирландия; NL – Нидерланды; P – Португалия; S – Швеция; UK – Великобритания

Как показывает анализ, в ЕС наблюдается тесная зависимость роста объемов венчурного капитала и объемов добавленной стоимости, созданной в сфере высоких технологий.

Стагнация за последние годы наукоемкости ВВП Беларуси на уровне 0,6 – 0,7 %, слабая государственная поддержка науки и наукоемких производств не способствовала развитию малого наукоемкого бизнеса, росту численности персонала, занятого исследованиями и разработками (рис. 4).

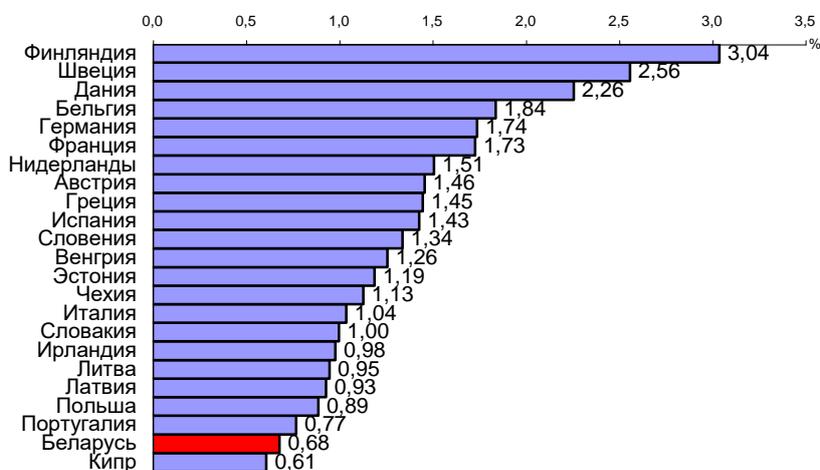


Рис. 4. Персонал, выполняющий научные исследования и разработки в Республике Беларусь и странах ЕС, в % к занятым в экономике, 2003 год

Источник: [12].

Развитию венчурного финансирования в Беларуси препятствуют так называемые «системные провалы» в экономике, связанные с недостаточным развитием предпринимательства вообще и малого наукоемкого бизнеса в частности. Число малых предприятий в научно-технической сфере в последние годы устойчиво сокращается. Если в 1997 году их было 601, или 2,8 % от общего числа, то в 2005 году – 274, или 0,8 %. Инновационная деятельность на малых предприятиях в промышленности проявляется слабо – только 1,8 % осуществляли инновационные затраты; на предприятиях связи – 1,6 %. Затраты на НИОКР в инновационных затратах малых предприятий промышленности по данным статистики в 2004 году составили 7,39 млрд. руб., или 2,3 % совокупных внутренних затрат, на исследования и разработки. Фактически в республике пока нет спроса на венчурный капитал. С другой стороны, следует признать, что для венчурного бизнеса не созданы предпосылки в виде развитого фондового рынка.

Рассматривая перспективы развития венчурной индустрии в стране, следует уделить внимание прежде всего ликвидации системных провалов, связанных с институтами рыночной экономики, а затем переходить к механизмам поддержки инновационного развития.

Опыт создания государственной поддержки венчурных фондов Финляндии является весьма перспективным для республики с учетом наличия в стране стройной системы государственного финансирования научно-технических программ.

Для того чтобы эффективно управлять развитием высокотехнологического сектора, необходимо иметь систему показателей, отражающих процесс формирования и функционирования данного сектора экономики. К сожалению, статистика инноваций Беларуси, хотя и существенно улучшена, но ее изменения не коснулись сектора высоких технологий, не отражает она инновационную деятельность и в сфере услуг. Поэтому чрезвычайно трудно проводить сопоставления по ряду индикаторов инновационного развития с европейской статистикой и статистикой стран ОЭСР. Нет показателей, адаптированных к международным сравнениям, в сфере информационно-коммуникационных технологий. Фактически страна изолирована от тех стандартов, которые действуют в развитых странах, что затрудняет определение «белых пятен» инновационной деятельности. К чему это приводит? В последнем Аналитическом докладе ГКНТ Беларуси «О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2004 года» [14, с. 250] к высокотехнологичному производству отнесены: нефть, электроэнергия, тракторы, комбайны, холодильники, т.е. те производства, которые можно отнести по классификации ЕС к средневысокой и средненизкой технологии.

Как будет оцениваться эффективность создаваемого Парка высоких технологий, если в стране не отлажен учет вклада ИКТ в создание и рост ВВП? На мировом рынке идет соревнование за патентование в сфере высоких технологий, но в Беларуси нет учета патентов по уровню технологий, не выделяются патенты по мировым рынкам, в том числе ЕРО и USPTO (Центр патентов и торговых марок США).

Особого внимания требуют информационные технологии. Значение ИКТ для экономического роста подтверждено многими исследованиями.

Статистика стран ОЭСР показывает, что инвестиции в ИКТ обеспечивали от 0,3 до 1 процентного пункта ежегодного роста ВВП на протяжении 1995 – 2002 годов как в европейских странах, так и в США. Наибольший вклад в экономический рост они обеспечили в странах-лидерах мировой конкурентоспособности: Швеции (0,95), США (0,85), Дании (0,8) [6, с. 72]. Последнее (2005 г.) инновационное табло ЕС-25 показывает, что затраты на ИКТ достигли по отношению к ВВП в целом по Евросоюзу 6,4 %, в развитых экономиках Финляндии – 7,1 %, Швеции – 7 %, Великобритании – 7,9 % ВВП. Значителен объем инвестиций в ИКТ в США – 7,8 %, Японии – 8,0 % ВВП. К сожалению, в Беларуси нет необходимой статистической информации для проведения компаративных расчетов.

Программа социально-экономического развития Беларуси на 2006 – 2010 годы и Указ Президента Республики Беларусь от 6 июля 2005 года № 315, которым утверждены приоритетные направления научно-технической деятельности на 2006 – 2010 годы, определяют перспективы развития страны, соответствующие задачам становления высокотехнологического уклада в экономике. Предусмотрены следующие приоритеты:

- ресурсосберегающие и энергоэффективные технологии;
- новые материалы и новые источники энергии;
- медицина и фармацевтика;
- информационные и телекоммуникационные технологии;
- технологии производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;

- промышленные биотехнологии;
- экология и рациональное природопользование.

К приоритетным макротехнологиям, обеспечивающим производственную специализацию Республики Беларусь в системе мировых хозяйственных связей, отнесены:

- новейшие технологии производства машиностроительной и сельскохозяйственной продукции, электронной, вычислительной и оптоволоконной техники, строительных материалов;
- медицинские и биологические, тонкие химические, информационные технологии.

Заключение. Для того чтобы эффективно трансформировать научные разработки в конкурентоспособную на мировом рынке продукцию, необходим ряд экономических и организационных предпосылок, связанных с формированием институтов инновационного развития, важнейшим из которых является создание достоверной и своевременной информации о развитии высоких технологий.

Для этого целесообразно провести сравнительный анализ индикаторов инновационного развития страны с показателями, используемыми в мировой практике, необходимо добиваться гармонизации измерителей высокотехнологичного уклада в экономике страны с показателями, которые приняты в стандартах ЕС, ОЭСР. В первую очередь это касается критериев отнесения производств и отраслей к сфере высоких технологий, выделения высокотехнологичных производств в статистическом учете инноваций и новых технологий, а также патентной статистики. Для решения данной проблемы было бы желательно участие Беларуси в международных проектах, осуществляемых в рамках исследовательских научно-технических программ Европейского Союза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлова-Станюта, И.А. Высокотехнологичный сектор и критерии его определяющие / И.А. Михайлова-Станюта // Белорусская модель социально-экономического устойчивого инновационного развития: формирование и пути реализации: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф., Минск, 19 – 22 апр. 2006 г. – Минск: ИООО «Право и экономика», 2006. – С. 259 – 260.
2. Устинов, И.Н. Мировая торговля: статист.-энцикл. справ. / И.Н. Устинов. – М.: Экономика, 2002.
3. Information Economy Report 2005 // UNITED NATION. – 2005.
4. Statistic in focus. Research and development. Community Innovation Survey 1997/1998/ Theme 9-2/1999.
5. Statistic in focus. Science and Technology // High technology: Enterprises and trade. – 2005. – № 9.
6. The 2005 EU Industrial R&D Investment Scoreboard / European Commission. Directorate-General for Research. – Brussels, 2005. – 69 p.
7. Key Figures 2005. Towards a European Research Area. Science. Technology and Innovation / European Commission. Directorate-General for Research, 2005.
8. Exploring Innovation performance by Sectors // European Trend Chart on Innovation, 2004.
9. Нехорошева, Л.Н. Современные инновационные системы / Л.Н. Нехорошева, Н.И. Богдан. – Минск: БГЭУ, 2003. – 209 с.
10. Богдан, Н.И. Слагаемые успеха финской инновационной системы / Н.И. Богдан, Т.С. Корзун // Вестн. Полоцк. гос. ун-та Сер. D. Экон. и юрид. науки. – 2006. – № 8. – С. 37 – 41.
11. Science, Technology and Industry Outlook 2006 / OECD, 2006.
12. Creating Innovative Europe: Report Independent Expert Group / European Commission, 2005.
13. Наука. Инновации и технологии в Республике Беларусь 2004: статист. сб. – Минск: ГУ «БелИСА», 2005. – 192 с.
14. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2004 года: аналит. докл. – Минск: ГУ «БелИСА», 2005. – 276 с.

Поступила 12.01.2007