Министерство финансов Республики Беларусь

Минский финансово-экономический колледж

Курсовая работа

На тему:

Наукоемкие отрасли и производства: оценка эффективности развития и влияние на экономику РБ

Учащейся Т.В. Борздыко

1-го курса, гр.0505 (подпись)

Специальность

"Налоги и налогообложение"

Руководитель О.Л. Румас

Минск 2006

Содержание

Введение

1. Наукоемкость как отрасль

2. Наукоемкие отрасли в республике Беларусь

2.1 Влияние на экономику Беларуси наукоемких отраслей

2.2 Активизация развития науки, инновационной и инвестиционной деятельности в Республике Беларусь

3. наукоемкие отрасли и производства в развитых странах

Заключение

Список используемой литературы

## Введение

ХХ век останется в истории веком крупнейших потрясений, как трагических, так и радостных, веком огромных потерь и колоссальных обретений - мировые войны, природные и техногенные (Чернобыль!) катастрофы, с одной стороны, овладение атомной энергией, покорение космоса, великое множество новых, все более совершенных технических новинок, достижение социального согласия и высокого уровня жизни в передовых странах - с другой. За этим бурным потоком событий большинство населения Земли не замечало тех структурных сдвигов в экономике, которые в основном и обеспечивали всеми наблюдавшийся прогресс. Пожалуй, наиболее важным из этих сдвигов было включение науки в систему производительных сил. Постепенно, но неуклонно и закономерно наращивая свое влияние на все прочие сферы общественной жизни, научно-технический потенциал уже к середине века стал главным фактором развития, как в рамках отдельных стран или регионов, так и в общечеловеческом масштабе. Внешние признаки нового положения науки в обществе, ее новой роли не заставили себя ждать - резко и многократно выросли количественные параметры сферы науки, научно-исследовательские лаборатории организовались на всех значительных промышленных предприятиях, сложился крупный государственный сектор исследований и разработок, появились государственные органы управления наукой и государственная научно-техническая политика и т.д.

На этом фоне во второй половине XX в. сформировалась особая категория технологий, отраслей промышленности и изделий, которые получили название "наукоемких" или "высокотехнологичных" (high technology), как их обычно называют в зарубежной литературе. Что это за категория? Чем она отличается от прочих технологий, какую роль играет в национальной экономике, как выглядит мировой потенциал наукоемких отраслей и мировой рынок наукоемкой продукции?

## 1. Наукоемкость как отрасль

Прежде всего, необходимо определиться с терминологией. В английских источниках слово technology употребляется весьма широко. В одних случаях оно относится к состоянию уровня развития техники на каком-то этапе развития общества, в других - к способу производства продукции, а также к отрасли, эту продукцию изготавливающей, и даже к самой продукции без четкого разграничения трех последних вариантов.



В нашем случае под технологией понимается совокупность методов и приемов, применяемых на всех стадиях разработки и изготовления определенного вида изделий. А наукоемкость - это один из показателей, характеризующих технологию, отражающий степень ее связи с научными исследованиями и разработками. Наукоемкой мы называем ту технологию, которая включает в себя объемы исследований и разработок, превышающие среднее значение этого показателя технологий в определенной области экономики, допустим, в обрабатывающей промышленности, в добывающей промышленности, в сельском хозяйстве или в сфере услуг.



Отрасль хозяйства, в которой преобладающее, ключевое значение играют наукоемкие технологии, относится к числу наукоемких отраслей. В литературе чаще всего рассматривается наукоемкость в сфере обрабатывающей промышленности. Мы тоже рассмотрим эту сферу, а, кроме того и сферу услуг. Наукоемкость отрасли обычно измеряется как отношение затрат на исследование и разработку к объему сбыта. Нередко используется и другой показатель - отношение к объему сбыта численности ученых, инженеров и техников, занятых в отрасли. Наконец, наукоемкой продукцией являются изделия, в себестоимости или в добавленной стоимости которых затраты на исследование и разработку выше, чем в среднем по изделиям отраслей данной сферы хозяйства.



Новизна понятия "наукоемкость" объясняется тем, что сам процесс интеграции науки с производством по историческим меркам не так уж давно начался, а проблема стоимости научно-технического прогресса стала актуальной лишь где-то в 70-х годах прошлого века, когда даже самым богатым странам денег на поддержание высокого темпа научно-технического развития, характерного для периода Второй Мировой войны и последовавших за нею двух десятилетий, стало не хватать. Научно-технический прогресс, а именно он обеспечивал в XX в. основную долю экономического роста (порядка 80%) в промышленно развитых странах, - дело очень дорогое. Согласно закону В. Решера (2) даже для того, чтобы темп появления крупных открытий и изобретений не замедлялся, был постоянным, нужно наращивать объем вовлекаемых в сферу науки и техники ресурсов по экспоненциальному закону. Но в течение длительного времени этого не может позволить себе ни одно предприятие или отрасль, ни одно государство, да и все международное сообщество. В каждой отрасли в соответствии с ее особенностями складывается свой баланс расходов, обеспечивающий устойчивое прибыльное хозяйствование, и нарушение его чревато неприятностями. В составе указанного баланса есть статья расходов на исследование и разработку. Объем этих расходов зависит от объемов производства и, главное, от объемов сбыта продукции. Так, в середине 80-х годов ХХ в. в американской промышленности, выпускающей компьютерную технику, на науку тратили 8% от объема продаж, в станкостроении - 3%, в производстве полупроводниковых приборов и интегральных схем - 12%, в бумажной индустрии - 1%, в металлургии - 0,5%, а в фармацевтической промышленности - 8%. Чтобы нарастить объем средств, выделяемых на исследование и разработку, необходимо расширить рынок сбыта. Однако емкость рынка какого-либо вида товаров в каждый конкретный момент времени ограничена, идет ли речь о национальном или о международном рынке. Отрасль может получить дополнительные средства на исследование и разработку от государства, но и на этом уровне работает механизм балансирования расходов, на сей раз государственных, отражающийся в структуре бюджета страны. Государство выделяет на поддержку науки определенную долю своего ВВП. В развитых странах на протяжении последних десятилетий ХХ в. эта доля составляла от 1 до 3% в зависимости от страны (см. табл.1). Это означает, что для того чтобы увеличить финансирование на науку на 1 млрд. нужно, чтобы национальный ВВП вырос приблизительно на 40 млрд. Ни в отраслях, ни в масштабах государства выделяемая на исследование и разработку доля (ВВП или объема сбыта) не является юридически закрепленным нормативом, она устанавливается как конечный результат множества происходящих в обществе объективных процессов и отражает уровень его социально-экономического, технологического и культурного развития. Такого рода показатели меняются во времени очень медленно.



Таблица 1. (3, с.130) Расходы промышленно развитых стран на науку, 2000 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Страна | Расходы на науку | |
| % от ВВП | На душу населения (долл. США) |
| Великобритания | 1,83 | 397,7 |
| Германия | 2,29 | 527,4 |
| Италия | 1,05 | 218,2 |
| Канада | 1,61 | 406,8 |
| Корея | 2,52 | 365,1 |
| США | 2,84 | 842,3 |
| Чехия | 1,26 | 163,4 |
| Франция | 2,18 | 461,6 |
| Швеция | 3,70 | 773,8 |
| Япония | 3,06 | 731,3 |

Например, в США в 1964 г. расходы на науку составляли 2,88% от ВВП, в 1978 г. они уменьшились до 2,13%, в 1998 г. равнялись 2,67% (1, гл.2, с.3). Колебания составляют доли процента.



Таким образом, наукоемкость национальной экономики в целом, отдельной отрасли хозяйства либо группы отраслей внутри сферы производства или сферы услуг может являться стабильным показателем, характеризующим определенные особенности объекта, к которому он относится.



## 2. Наукоемкие отрасли в республике Беларусь

Беларусь вступает во второе пятилетие нового, XXI века. В отличие от первого пятилетия, закрепившего положительные тенденции социально-экономического развития и выход Республики Беларусь по большинству макроэкономических показателей на уровень докризисного 1990 года, очередная пятилетка призвана обеспечить переход страны на инновационный путь социально-экономического развития. Этот переход предстоит осуществлять в сложнейших условиях мирового экономического развития, которые определяются нарастанием противоречий между обществом и природой в использовании минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, запасы которых ограничены, а в ближайшие десятилетия важнейшие из них и вовсе будут исчерпаны, увеличением экономических, политических, культурных и других противоречий между экономически развитыми и развивающимися странами.

Мировые процессы будут определяться, прежде всего, дальнейшей глобализацией, превращением экономик отдельных стран в элементы единого мирового хозяйства с постепенным переходом к постиндустриальному информационному обществу, новой экономике, основанной на знаниях.

Для того чтобы идти в ногу с мировыми тенденциями, Беларусь должна максимально использовать свои сильные стороны (потенциальные конкурентные преимущества); выгодное экономико-географическое и геополитическое положение; развитые системы транспортных коммуникаций и производственной инфраструктуры; значительные земельные, водные, лесные ресурсы, наличие ряда важных полезных ископаемых; относительно развитый научно-технический потенциал; достаточно мощную строительную базу; высокий образовательный уровень населения и сложившуюся систему подготовки квалифицированных кадров; многовекторные внешнеэкономические связи.

## 2.1 Влияние на экономику Беларуси наукоемких отраслей

Объем выпуска новой продукции составил за последние 5 лет 1131793 долларов. Это в 5,3 раза больше аналогичного периода предыдущих лет. При этом эффективность освоения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок составляет от 2,5 до 30 рублей на один затраченный на новшества рубль. Так, в автотракторостроении на каждый рубль бюджетных ассигнований вылущено дополнительной продукции на 30 рублей, строительной индустрии - на 17,7 рубля, в производстве телевизионной техники - на 12,2 рубля. Добиться таких результатов удалось благодаря концентрации академической, вузовской и отраслевой науки на решении приоритетных задач народнохозяйственного комплекса. Совместными усилиями ГКНТ и Национальной академии наук выработан действенный механизм передачи технических новшеств в производство.

Таким механизмом стали ориентированные фундаментальные и прикладные программы исследовании направленные на получение конкретного результата в виде готовой продукции, а также увеличение расходов на финансирование инновационной деятельности. Свою положительную роль сыграл и целевой метод распределения бюджетных средств. Об эффективности инновационной деятельности свидетельствует и устойчивая динамика роста активности в области охраны интеллектуальной собственности. За последние два года вдвое увеличилось количество подаваемых заявок на регистрацию изобретений, а количество полученных патентов возросло с 3,8 в 2001 году до 859 в 2003-м. В прошлом году освоено в производстве 281 изобретение. Таких успехов не удавалось достичь даже в самые удачные минувшие годы. Наибольшее количество охранных документов получили организации академии, Минздрава, Минобразования, Минпрома. Как результат - в 2003 году инновации составили 33% от общего объема изготовленной продукции предприятиями Минпрома, а в микробиологической отрасли на их долю приходится половина выпуска.

Нынче техническое новаторство набрало еще большие обороты. За полугодие Национальным центром интеллектуальной собственности проявлена предварительная экспертиза 686 заявок на изобретения, 97-на промышленные образцы и 17-сорта растений, рассмотрено 303 заявки на полезные модели. Выдано 478 патентов на изобретения, 232 патента на полезные модели, 65 патентов на промышленные образцы, 1140 свидетельств на товарные знаки, 15 патентов на сорта растений и 69 удостоверений селекционера.

В прошлом году в ходе реализации программ создано и доведено до практического применения 228 новых видов машин, оборудования и приборов, 122 наименования материалов и веществ, 175 технологических процессов, 60 систем и комплексов. Передано в сортоиспытание 30 сортов и гибридов сельскохозяйственных и плодовых культур, сформировано 14 селекционных стад свиней, крупного рогатого скота, лошадей и кроссов птицы. Эти разработки направлены на решение важнейших социальных проблем, ресурсосбережение, повышение конкурентоспособности отечественной продукции, развитие экспортного потенциала. Интеллектуальный их капитал - 144 патента и 115 заявок на патентование изобретений. В текущем году завершены работы по 46 заданиям государственных, региональных и отраслевых научно-технических программ. Суммарная стоимость выпущенной за 6 месяцев 2004 года новой продукции - 162 млн. долларов.

В области машиностроения и транспортных средств созданы новые семейства автомобилей "МАЗ", "БелАЗ", тракторов "Беларусь", отечественных автобусов и троллейбусов. В план 2001 года программой "Белавтотракторостроение" включено 17 объектов новей техники. Среди них интегрированные микропроцессорные системы управления для отечественного автобуса, МАЗа, трактора. В ОАО "Мотовело" осваивается выпуск двигателей с рабочим объемом 50 и 125 см3, мотоцикла с улучшенными виброакустическими характеристиками. Первую партию кормоуборочных комплексов "Полесье-800" передал на испытания "Гомселъмаш".

В рамках государственной научно-технической программы "Лазерные системы" разработана и освоена в производстве техника различного назначения, которая реализуется в США, России, Японии и других странах ближнего и дальнего зарубежья. В нынешнем году запланировано освоение продукции по 25 заданиям программы, Это оптические компоненты лазерной техники, компактные частотные и импульсно-периодические лазеры, магнитолазерные терапевтические аппараты "Айболит" и не имеющие аналогов в мире ретинальные стимуляторы для лечения офтальмологических заболеваний. Новейшие достижения лазерной и волоконно-оптической техники учтены и при создании многофункционального терапевтического аппарата "Родник-1".

По всем заданиям и в полном объеме осуществляется выпуск продукции по программе "Передовые информационные и телекоммуникационные технологии". В частности, сданы в эксплуатацию распределенные автоматизированные системы управления медицинскими диагностическими центрами на базе Главного клинического госпиталя. В их составе 20 автоматизированных рабочих мест врачей-хирургов и врачей-диагностов. Аналогичная телемедицинская система в составе двух автоматизированных рабочих мест рентгеновской и радиоизотопной диагностики внедрена на базе Брестской областной больницы. Созданы специализированные базы данных для автоматизированного спектрометрического анализа компонентов фармацевтических препаратом, косметических средств и пищевых добавок. По программе "Приборостроение" наиболее успешно осваивается производство многофункциональных и комбинированных аналого-цифровых осциллографов, промышленных микропроцессорных преобразователей, устройств отображения информации на жидких кристаллах, Эти технические новшества изготавливаются Минским приборостроительным заводом, Гомельским заводом измерительных приборов и витебским НПП "Дисплей".

Широкая номенклатура радиометрических приборов создана в рамках ГНТП "Радиоэкология". Задания программы "Онкология" направлены на разработку и внедрение в практику новых методов компьютерной рентгенографии и диагностических аппаратов. Более 40 новых методов диагностики, лечения и профилактики сердца разработали белорусские кардиологи в рамках ГНТП "Сердечно-сосудистые заболевания". Среди них автоматизированные программные комплексы "Бриз-М" (для анализа ритма сердца) и "Браслет" (для оценки кровообращения верхних конечностей). По техническим характеристикам эти устройства превосходят зарубежные аналоги, а по цене - два раза дешевле. В первом полугодии прошлого года перевыполнены объемы производства продукции в рамках ГНТП "Новые лекарственные средства" и "Аминокислоты",

127 завершенных разработок в текущем году на счету у Отделения аграрных наук НАН Беларуси. Институт земледелия и селекции осваивает более 20 новых сортов зерновых, зернобобовых культур, рапса, кукурузы и многолетних трав, а так же прогрессивные технологии их возделывания.57 сортов селекции института районированы в 35 областях и краях России, в Украине. Литве, Латвии и Германии. Для укрепления кормовой базы животноводства учеными созданы и внедряются сорта новых и недостаточно распространенных в республике видов многолетних бобовых трав: люцерны, галеги, лядвенца, донника, эспарцета песчаного. В планах Института овощеводства - освоение технологии возделывания 22 новых овощных культур. На 18 племзаводах и племхозах республики уже выращено 7 тыс. коров и телок, 30 быков класса элита-рекорд белорусской черно-пестрой породы, выведенной учеными Института животноводства. Технологию выращивания прудовой рыбы в рыбхозах Брестской области осваивает Институт рыбного хозяйства.

В общем рейтинге ПРООН по индексу человеческого развития (ИЧР) за 2004 год Беларусь находится на втором месте среди стран СНГ, уступая по данному показателю лишь России. Для того чтобы улучшить эту позицию, республике надо более быстрыми темпами наращивать инновационный потенциал, хотя большинство разработок белорусских ученых по количеству патентов, "ноу-хау" и перспективам коммерциализации соответствует мировому уровню. Например, за последние годы только по научному направлению системы здравоохранения "Технология конкурентоспособности химико-фармацевтических средств" создано около 40 передовых производственных технологий, в том числе 27 новых и 7 - не имеющих аналогов в мире. Действуют свыше 10 патентов на объекты промышленной собственности фармакологии, 3 из них поддерживаются за рубежом. Аналогичные примеры можно привести и по другим отраслям.

В то же время создавать принципиально новые технологии с каждым годом становится все труднее. Ситуация усугубляется слабостью современной приборной базы. Срок службы 60% основного научного оборудования превысил период морального старения, а вспомогательное изношено не только морально, но и физически. Сегодня оснащенность научным оборудованием в расчете на одного исследователя в республике гораздо меньше, чем в развитых странах.

Государственная политика в области развития материально-технической базы науки направлена на содействие фундаментальным исследованиям - основ для выполнения прикладных разработок, нацеленных на конкретный результат, способный стать инновационным продуктом. В настоящее время в республике созданы необходимые правовые, экономические, финансовые и организационные условии для планомерного обновления научной материально-технической базы. В ГКНТ выработан механизм целевого финансирования приобретения дорогостоящего оборудования, формируются центры коллективного пользования оборудованием и приборами. Их уже в республике болте 20. Сейчас стоит задача обеспечить их эффективную деятельность и провести аттестацию.

Кроме того, программой неотложных мер по развитию материально-технической базы на 2003-2005 годы на эти цели предусматривали направлять не менее 10% от общего объема финансирования науки из средств республиканского бюджета. Главой государства принято решение о направлении 30% средств отраслевых инновационных фондов на финансирование научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических разработок и работ по подготовке и освоению производства новых видов наукоемкой продукции, из них 5% - на обновление материально-технической базы подведомственных научных организаций. В денежном выражении это довольно приличная сумма. Причем наряду с прямым финансированием важное значение приобретают косвенные методы стимулирования переоснащения исследовательских организаций. В частности, снижение ставки таможенной пошлины на ввозимое научное оборудование является необходимой и своевременной мерой. Эти меры помогут ускорить темпы обновления технологий. В развитых странах этот показатель составляет 25-30%, у нас же он пока ниже, но сегодня стратегическими направлениями развития экономики остаются создание национальной инновационной системы, структурная и технологическая перестройка производственной сферы на базе собственного научно-технического и образовательного потенциала. В инновационной политике государства взят курс на развитие перспективных с точки зрения мировой науки направлений исследований, прежде всего критических для Беларуси технологий. Ведь только собственные научные достижения не в состоянии обеспечить технологический прогресс во всех областях знаний. Поэтому выбран комбинированный подход к формированию инновационной системы, ориентированной как на перспективные разработки отечественных НИИ и научно-производственных организаций, так и на интенсивное развитие трансфера технологий. С этой целью проводится реформирование научно-технического сектора, предполагающее не ломку существующей системы, а дополнение ее новыми элементами, призванными заполнить образовавшийся вакуум между создателями и потребителями технических новшеств и инноваций.

К настоящему времени в республике зарегистрировано 4 технопарка, 9 инкубаторов малого бизнеса, 57 центров поддержки предпринимательства, более 20 центров трансфера технологий и около 300 малых предприятий. Планировалось, что в течение 2004-2005 годов должны появиться еще по одному технопарку в областных городах и Лиде, инновационные центры в Гомеле и Могилеве, центр трансфера технологий в Гродно. Уже действующий научно-технологический парк в Могилеве комплексно решает вопросы трансфера технологий и их коммерческого использования в экономике региона. На 36 его предприятиях работает свыше 250 человек. Выручка от реализации продукции и услуг за 2003 год превысила 5 млрд. рублей. Успешным можно назвать и функционирование технопарка Белорусского национального университета "Метолит". Вместе с тем, научно-инновационное предпринимательство в республике находится сегодня на начальной стадии формирования и уровень его развития пока значительно ниже своих потенциальных возможностей.

В 2005 году финансирование инновационной деятельности из средств республиканского бюджета планировалось увеличить не менее чем в два раза. На создание инновационной инфраструктуры планировалось направлять и деньги отраслевых инновационных фондов. Сегодня такие фонды созданы в 28 министерствах, в них сконцентрировано 550 млрд. рублей. Вклад в развитие науки и инноваций будут вносить теперь и областные инновационные фонды, также на эти цели предусмотрены отчисления из местных бюджетов. Кроме того, правительством приняты решения, направленные на снижение налогового бремени на производителей научно-технической продукции. Они освобождены от некоторых налогов, на 50% снижен налог на прибыль при условии направления высвободившихся средств на развитие производства, имеются льготы по таможенным платежам на ввозимую наукоемкую продукцию.

ГКНТ готовит проект Указа Президента Республики Беларусь "О мерах по стимулированию инновационной деятельности, обновления продукции и технической базы организаций промышленности". Он предусматривает предоставление целому ряду организаций машиностроительного комплекса в 2005-2006 годах льгот, направление высвобождающихся средств на приобретение и модернизацию оборудования, разработку и выпуск новой продукции. Кроме того, правительством утверждены критерии оценки новых и высоких технологий, в том числе приобретаемых за рубежом. Факторные показатели этих критериев закреплены постановлением Совета Министров № 677 от 7 июня 2004 года. Согласно документу, критериями оборота технологий для освоения в производстве станут новизна (срок существования аналога в мире - менее 2 лет), уникальность, снижение удельной энергоемкости по сравнению с аналогом или действующим производством и экологичность. По такому принципу будет оцениваться и предлагаемая к выпуску новая продукция.

Численность специалистов, занятых научными исследованиями и разработками, на начало нынешнего года составляла 29,9 тыс. человек, из которых 17,7тыс. - исследователи, 2,3 тыс. - техники и 5,9 тыс. - вспомогательный персонал. Доктора и кандидаты наук составляют 14% от общей численности ученых. Научную и научно-техническую деятельность осуществляют более 300 организаций, вузов и крупных производственных предприятий. Однако тенденция снижения интереса к науке сохраняется. Об этом свидетельствуют данные статистики. Например, за 2002 гол численность специалистов, занятых исследованиями и разработками, уменьшилась более чем на 1400 человек, или на 4,4%. В основном это связано с внутренней миграцией научных кадров, но продолжается и миграция зарубежная. По данным Центра мониторинга миграции научных и научно-педагогических кадров Института социологии и социальных технологий НАН Беларуси, и 1996-2002 годы выезжало и оставалось за рубежом ежегодно в среднем около 70 научных работников и преподавателей вузов.

Положительным явлением в последние годы является увеличение доли исследователей в возрасте до 29 лет - с 13,3% в 1995 году до 19% в 2002-м. Более чем в полтора раза увеличилось и количество организаций, имеющих аспирантуру - с 73 в 1990 году до 123 в 2002-м, в том числе в научных учреждениях - с 49 до 78, высших учебных заведениях - с 24 до 45. Следует отметить, что в последнее время вузы предусматривают в своих учебных планах подготовку специалистов в области маркетинга и менеджмента. Разработана и реализуется программа подготовки кадров для инновационной деятельности в Академии управления при Президенте Республики Беларусь, БГУ, национальном техническом и государственном экономических университетах.

## 2.2 Активизация развития науки, инновационной и инвестиционной деятельности в Республике Беларусь

Инновационный путь развития - одна и. приоритетных задач социально-экономического развития страны, которая определяет стратегическую цель государственной научно-технической и инновационной политики по созданию благоприятных правовых экономических и социальных условий для развития науки, постоянного повышения технологического уровня производств; и конкурентоспособности продукции, уровня и качества жизни населения, укреплена национальной безопасности страны.

В основу направлений научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь на 2006 - 2010 годы будут положены:

ресурсосберегающие и энергоэффективные технологии производства конкуренте способной продукции;

новые материалы и новые источники энергии;

медицина и фармация;

информационные и телекоммуникационные технологии;

технологии производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;

промышленные биотехнологии;

экология и рациональное природопользование.

Реализация указанных приоритетов позволит создать новейшие технологии производства машиностроительной и сельскохозяйственной продукции, электронной вычислительной и оптоволоконной техники, строительных материалов, а также медицинские и биологические, тонкие химические, информационные технологии.

Для этого предусматриваются:

создание высокоточного автоматизированного оборудования, включая гибкие производственные модули и инструмент;

разработка физических, химических и биотехнологических процессов получение новых веществ и материалов различного функционального назначения, включая наноматериалы и нанотехнологии, новые технологии формообразования, упрочения и восстановления изделий из металлических и неметаллических материалов;

создание систем и средств измерения технической диагностики, оптико-механических и оптико-электронных изделий нового поколения;

создание нового поколения интегральной элементной базы промышленной к бытовой техники, оборудования для ее производства, опто - и СВЧ-электроники, современных электротехнических изделий микросенсорики;

создание нового поколения дорожной, внедорожной и специальной техники, транспорта общего назначения, двигателей для их оснащения;

разработка и внедрение энергоэффективного оборудования, материалов и технологий, в том числе ориентированных на использование местных топливно-энергетических ресурсов, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;

создание систем навигационно-временного обеспечения, компьютерных средств и систем, средств связи, включая цифровое телевидение и аппаратуру кабельных сетей;

разработка и производство автоматизированных систем управления.

В отраслях экономики указанные направления будут реализовываться через государственные научно-технические программы, которые будут направлены на разработку передовых технологий и новых видов наукоемкой экспортоориентированной и импортозамещающей продукции на основе собственной сырьевой и материально-технической базы, организацию ее серийного выпуска. Тем самым создаются условия для технологического обновления производства, повышения конкурентоспособности продукции белорусских предприятий на мировом рынке.

Дальнейшее развитие получит технологическая база науки и инновационная инфраструктура. Для реализации государственной научно-технической и инновационной политики потребуются:

в области фундаментальных исследований - углубление знаний о природе, человеке и обществе, качество которых должно соответствовать мировому уровню развития науки, а также потребностям развития экономики и социальной сферы республики по избранным приоритетным направлениям;

в области прикладных исследований и разработок - направление основных усилий на разработку стратегии устойчивого социально-экономического развития республики, духовного и культурного совершенствований общества; создание передовых технологий и новой конкурентоспособной продукции; развитие программно-целевого метода планирования научных исследований и разработок с учетом конкретных потребностей отраслей реального сектора экономики; повышение результативности фундаментальных, прикладных исследований и разработок, государственных научно-технических программ и инновационных проектов, основными критериями которых должны быть новизна созданных объектов интеллектуальной собственности, подтвержденных патентами на изобретения, а также спрос на научные разработки и вклад научных коллективов в наращивание наукоемкого экспорта;

в производственной сфере - приоритетное внедрение инноваций во всех секторах экономики и использование в производстве наукоемких технологий, стимулирование развития высокотехнологичных производств; преимущественное инвестирование наиболее перспективных инновационных проектов; повышение инновационной активности и восприимчивости национальных производств; внедрение в производство мировых стандартов качества продукции и защиты окружающей среды; усиление инновационных возможностей методом экономического стимулирования отраслевых конструкторских бюро и опытных производств; обеспечение разработки новых импортозамещающих технологий на основе собственной сырьевой базы и создание условий для технологического обновления производства с использованием отраслевого научно-технического потенциала как связующего эвена между фундаментальными, прикладными исследованиями и реальным сектором производства;

в аграрном секторе особое внимание будет уделено разработке адаптивных ресурсоэнергосберегающих, экологически безопасных технологий, технологических комплексов, сельскохозяйственных машин и оборудования для производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции на основе воспроизводства почвенного плодородия, создания новых конкурентоспособных и импортозамещающих сортов растений, удобрений, пород животных, производства новых продуктов питания;

в области охраны и использования интеллектуальной собственности ~ создание эффективной многоуровневой системы охраны интеллектуальной собственности и необходимой инфраструктуры, защита перспективных научно-технических разработок с целью недопущения их утечки за рубеж, формирование действенного механизма стимулирования использования объектов интеллектуальной собственности посредством коммерциализации объектов авторских и смежных прав как одного из существенных факторов повышения эффективности экономики, создание конкурентоспособной продукции, активизация инновационных процессов;

в области инновационной деятельности - ускоренные разработка и освоение новых видов конкурентоспособной продукции и передовых технологий, развитие новых институциональных и организационных форм инновационной деятельности, таких, как научно-внедренческие и научно-технические центры, технопарки и технополисы других форм. Большое внимание будет уделено развитию Парка высоких технологий основным направлением деятельности которого будет разработка новых и высоки технологий, направленных на повышение конкурентоспособности национальной экономики;

в сфере государственного управления наукой и инновациями - усиление целевой ориентации на решение приоритетных для страны проблем; стимулирование перспективных разработок государственного значения и совершенствование механизма их отбора; первоочередная поддержка государственных научно-технических программ и инновационных проектов, направленных на расширение экспорта, импортозамещение, ресурсосбережение, совершенствование и обновление наиболее эффективных производств, формирование спроса, в удовлетворении которого отечественная наукоемкая продукция играла бы доминирующую роль; проведение эффективной региональной политики в сфере научно-технической и инновационной деятельности; развитие национальной инновационной системы страны.

Финансирование научно-инновационной деятельности к 2010 году будет увеличено не менее чем в 2,5-3 раза. При этом средства будут концентрироваться на важнейших направлениях научных исследований.

Активизируется международное научно-техническое сотрудничество в рамках межгосударственных научно-технических программ, а также двусторонних белорусско-российских научно-технических проектов для привлечения зарубежных инвестиций, проведения научных исследований и разработок с целью последующего использования результатов совместной деятельности на внутреннем и международном рынках наукоемкой продукции.

Инвестиционная деятельность будет направлена на модернизацию экономики повышение ее эффективности, максимальное использование конкурентных преимуществ, совершенствование структуры, а также на реализацию социальных программ и общегосударственных приоритетов, повышение экономической безопасности государства.

Особое внимание предусматривается уделить привлечению инвестиционных ресурсов в производственную сферу, сосредоточив их на реализации инвестиционных проектов с высокими наукоемкими и ресурсосберегающими технологиями экспортной и импортозамещающей направленности, в сферу услуг, а также для развития сельского хозяйства и предпринимательства. Возрастут объемы инвестирования в интеллектуальный капитал как наиболее эффективный объект размещения ресурсов.

Инвестиции в основной капитал в 2010 году по сравнению с 2005 годом увеличатся в 1,65 - 1,75 раза.

## 3. Наукоемкие отрасли и производства в развитых странах

Какие конкретно отрасли промышленности можно отнести сегодня к наукоемким? Как уже отмечалось, стандартизованной классификации промышленных производств по данному признаку не существует, и у разных авторов можно встретить несколько различающиеся перечни. Наиболее авторитетным в этом вопросе источником является, на наш взгляд, Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), куда входят все передовые промышленно развитые страны. В начале 90-х годов эта организация выполнила подробный анализ прямых и косвенных расходов на ИР в 22 отраслях промышленности 10 стран - США, Японии, Германии, Франции, Великобритании, Канады, Италии, Нидерландов, Дании и Австралии. В расчетах учитывали затраты на науку, численность ученых, инженеров и техников, объем добавленной стоимости, объемы сбыта продукции, долю каждого сектора в общем объеме производства 10 стран. При определении косвенных затрат использовался аппарат так называемой "производственной функции". В конечном счете, к числу наукоемких были отнесены 4 отрасли:



1) аэрокосмическая,

2) производство компьютеров и конторского оборудования,

3) производство электронных средств коммуникаций

4) фармацевтическая промышленность.

Анализ, выполненный Организацией экономического сотрудничества и развития, вполне убедителен, и высокая наукоемкость перечисленных отраслей сомнений не вызывает. Думается, однако, что перечень можно была бы значительно расширить. Целый ряд новых наукоемких отраслей (производство новых материалов, высокоточного оружия, биопродукции и др.) не попали в перечень потому, что в стандартных классификаторах им не выделяется отдельной рубрики, а все статистические материалы собираются и публикуются с учетом указанных классификаторов. Перечень поэтому следует рассматривать не как исчерпывающий, а как представительную выборку наукоемких отраслей промышленности, достаточную для того, чтобы выявить их особенности, роль в экономике развитых стран и ситуацию на мировом рынке наукоемкой продукции. Полный перечень приведен в приложении (см. приложение). Что касается сферы услуг, то здесь к наукоемким относятся пять отраслей:



1. современные виды связи;

2. финансовые услуги;

3. образование, здравоохранение и так называемые бизнес-услуги, которые включают разработку программного обеспечения, контрактные исследования и разработки, консультативные, маркетинговые и прочие услуги, используемые при организации и ведении бизнеса.

Что отличает наукоемкие отрасли от прочих помимо самого показателя наукоемкости? Прежде всего, следует отметить высокие темпы роста, которые эти отрасли демонстрировали в последние десятилетия прошлого века и продолжают демонстрировать сегодня. В период с 1980 по 1997 г. средний годовой прирост объемов наукоемкого промышленного производства в мире составлял, с поправкой на инфляцию, 6,2%, тогда как в прочих обрабатывающих отраслях он был равен 2,7% (Данные учитывают производство 68 стран, на долю которых приходится более 97% мировой экономики). Особенно интенсивно наукоемкие отрасли развивались в 1994-1997 гг. Годовой прирост в эти годы превышал 11%, в четыре раза больше, чем у остальных отраслей обрабатывающей промышленности. В 1980 г. наукоемкая продукция занимала 7,1% объема мирового выпуска этой промышленности, а в 1997 г. для наукоемкой продукции достигла 11,9%.



Наиболее интенсивно структурная перестройка промышленности в пользу наукоемких отраслей происходила у двух групп стран. Первую составили признанные технологические лидеры - США, Япония и Великобритания, а вторую - две азиатские страны из числа новых индустриализирующихся, как их называют, - Южная Корея и КНР. В таблице №2 показано в каких странах и на сколько изменилась доля наукоемких отраслей в промышленности в 80-90 года. В этих странах почти вдвое больше показатель, чем у Франции или Германии, где доля наукоемких отраслей к концу 90-х годов равнялась примерно 8%. Но и 8% - это достаточно высокий показатель. Таким образом, наукоемкие отрасли вносят весомый вклад в промышленное производство в целом, и вклад этот растет, причем растет опережающими по отношению к прочим отраслям промышленности темпами.



Таблица 2 (1, гл.7, с 6)

Доля наукоемких отраслей в промышленности в %

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Страна | 1980 | 1997 |
| Япония | 8 | 15,7 |
| Китай | 7 | 14,8 |
| Южная Корея | - | 15,8 |
| США | 9-11 | 14,7 |
| Великобритания | 9-11 | 12 |

Интенсивный рост характерен и для наукоемких отраслей сферы услуг и, в основном за счет этих отраслей - для сферы услуг в целом. Во второй половине XX в. она выходит в передовых странах на первое место как по численности работающих, так и по своему вкладу в ВВП. Например, в 1959 г. ее доля составляла в ВВП США 49%, и это уже было больше доли любого другого сегмента экономики, а в 1997 г. сфера услуг обеспечивала практически две трети (64%) американского ВВП. Доход наукоемких отраслей сферы услуг в период с 1980 по 1997 гг. возрастал в среднем на 4,6%. Это несколько меньше, чем в наукоемких отраслях обрабатывающей промышленности, но почти в два раза больше, чем в остальных промышленных отраслях. В мировом масштабе объем продаж наукоемких услуг в 1980 г. равнялся 3,4 трлн. долл. США. К 1990 г. он увеличился до 5,8 трлн. долл., а в 1997 г. превысил 7,4 трлн. (1, гл.7, с.7). Среди пяти перечисленных отраслей первое место занимают бизнес-услуги. На них приходится 38% общего дохода. Далее следуют финансовые услуги - 25%, за ними - услуги связи (телекоммуникаций и трансляций), доля которых насчитывает 20,9%, а замыкают пятерку услуги частного здравоохранения (частные клиники, врачи, сестры и пр) и частного образования (частные школы, вузы и библиотеки), доля последнего - порядка 5-6%.



Но быстрый рост и крупные объемы продаж - это не единственная характерная особенность наукоемких отраслей экономики. К числу таких особенностей относятся большая доля добавленной стоимости в продукции этих отраслей, высокий уровень заработной платы работников, крупные объемы экспорта. Но самое, пожалуй, главное - это инновационный потенциал, которым наукоемкие отрасли обладают в большей степени, чем остальные отрасли хозяйства. Исследования, разработки и инновации органически связаны, именно инновации являются целью исследовательской деятельности наукоемких предприятий и организаций, работающих в остроконкурентной среде, как на внутреннем, так и на международном рынке. Высокий уровень расходов на исследование и разработку, главный внешний признак наукоемкости отрасли или отдельного предприятия - это залог постоянной и интенсивной инновационной активности.



Выше отмечалось высокая стоимость научно-технического прогресса. И не случайно именно в наукоемких отраслях появились, получили широкое распространение и приобрели перманентный характер различные формы кооперации усилий государства и частного сектора для совместного выполнения крупных исследовательских проектов, позволяющих освоить новые рубежи развития той или иной отрасли. В Японии, США, странах Западной Европы к середине 80-х гг. ХХ в. (в Японии - уже в конце 60-х) кооперация в области исследований и разработка была выведена из-под антитрестовского законодательства. Совместные работы на так называемой "доконкурентной" стадии исследований и разработка не только не возбранялись, но и всячески поощрялись государством. "Доконкурентная" стадия включает в себя исследования и разработку, начиная с теоретического анализа и до создания прототипа экспериментального образца нового изделия. Совместно решаются фундаментальные научные проблемы, исследуются новые физические эффекты и способы их использования, изыскиваются принципиальные технические решения, создаются макеты и стенды для их испытаний, но не конкретная рыночная продукция. До рыночного товара остается еще достаточно сложная дистанция, и на ней-то и разворачивается конкурентная борьба за быстрейшую и наиболее удачную реализацию совместно созданного научно-технического задела. Типичными примерами кооперации такого рода в национальном масштабе могут служить японские программы развития вычислительной техники, сменяющие друг друга с середины 60-х годов под эгидой Министерства внешней торговли и промышленности, деятельность американских исследовательских корпораций, английская программа, кооперативные исследовательские проекты. В последние десятилетия в США широкие масштабы приняла деятельность кооперативных исследовательских центров, организуемых Национальным научным фондом, властями штатов, университетами и частными корпорациями, а также практика соглашений о кооперации, заключаемых государственными исследовательскими лабораториями и промышленными фирмами. В целом ряде случаев масштабы кооперации перерастают национальные рамки, и совместные проекты становятся международными. Достаточно назвать создание международной космической станции, телескопа Хаббла, программы Европейского центра ядерных исследований.



Участие в кооперативных проектах отнюдь не означает ослабление собственной исследовательской базы наукоемких фирм. Напротив, именно наличие такой базы является необходимым условием, как результативной коллективной работы, так и эффективного использования ее итогов каждой фирмой-участницей.

Результатами кооперативной программы или проекта, в конечном счете, являются десятки разнообразных новинок на рынках наукоемкой продукции. Причем среди этих новинок к потребительским товарам относится лишь небольшая часть, основная же отправляется не в сферу потребления, а в другие отрасли хозяйства, обновляя и совершенствуя эти отрасли, порождая своего рода цепную реакцию нововведений, повышая эффективность и конкурентоспособность всей национальной экономики.



С инновационным потенциалом наукоемких отраслей связана еще одна их особенность - наукоемкие технологии являются благодатной почвой для возникновения и успешной деятельности малых и средних компаний. Известно, что такие фирмы играют в экономике любой страны огромную роль, на них работает едва ли не основная часть населения, они обеспечивают до двух третей ВВП. В США на долю таких фирм приходится почти 50% занятости в частном секторе и половина национального внутреннего продукта (6, с.11). Конечно, далеко не всякое нововведение малым фирмам по плечу. Они не могут, к примеру, создать космический корабль, иной какой-либо крупный объект, вести фундаментальные исследования и разработки в области физики высоких энергий. Но разрабатывать специализированные вычислительные устройства на базе стандартных микросхем, создавать разнообразное программное обеспечение, компьютерные игры, оказывать разного рода услуги консультативного характера, выполнять лабораторные исследования в области биотехнологии малые фирмы могут даже лучше, чем большие. Малые фирмы затрачивают на одного ученого или инженера вдвое меньше, чем крупные, хотя зарплата отличается не очень сильно. Фирмы, у которых объем сбыта меньше 100 млн. долл., имеют новый вид продукции на каждые 10 млн. этой суммы, и это почти в 8 раз больше, чем у всех фирм взятых вместе (10, с.105).



У малых фирм несравнимо больше гибкости, готовности к риску, что мало свойственно крупным корпорациям и столь необходимо для динамичного обновления производства. Короче говоря, малый бизнес во всех современных развитых странах является одним из основных "двигателей прогресса", а потому и объектом особых забот государственной администрации всех уровней, оказывающей ему всяческую помощь в виде налоговых льгот, беспроцентных, а то и безвозвратных кредитов, технических консультаций, курсов обучения маркетингу и пр.



Еще одна особенность наукоемких отраслей хозяйства, причем главным образом относящаяся к малым предприятиям этих отраслей - это их тесная связь с венчурным, т.е. рисковым, капиталом. Последний финансирует обычно малые молодые перспективные фирмы, нуждающиеся в средствах для организации производства какой-нибудь новинки, но не имеющие в силу тех или иных причин возможности воспользоваться обычными банковскими кредитами. В случае успеха фирмы венчурный капиталист с лихвой возмещает свои вложения и очень часто становится компаньоном или акционером своего клиента. Как правило, объектом венчурного финансирования становятся наукоемкие предприятия. Это хорошо видно на примере США, где рисковый капитал появился раньше, чем в других странах и развит гораздо шире. В 1980 г. его объем составлял около 4 млрд. долл., а в 1998 г. достиг 84,2 млрд. Число американских компаний венчурного капитала исчисляется сотнями. Больше половины этого вида ресурсов (65%) сосредоточено в трех штатах страны - Калифорнии, Массачусетсе и Нью-Йорке, т.е. в штатах, обладающих наибольшим научно-техническим потенциалом. Это уже достаточно показательно. А если посмотреть, в какие отрасли вкладывается венчурный капитал, то связь его с наукоемкими фирмами становится очевидной. В 1998 г. из отмеченных выше 84,2 млрд. долл.34% было вложено в фирмы, разрабатывающие программное обеспечение компьютеров, 17% - в создание телекоммуникационных устройств, 5% - в производство полупроводников и других электронных приборов, 13% - в медицинское оборудование, 3% - в аппаратное обеспечение компьютерной техники и 6% - в биотехнологию. Таким образом, в наукоемкие отрасли ушло 78% общего объема вложений.



В силу всех рассмотренных выше особенностей наукоемкие отрасли образуют сегодня лидирующую группу в экономике развитых стран, являются основным локомотивом экономического роста и позитивной динамики прочих показателей социально-экономического развития. А поскольку развитие любой отрасли напрямую зависит от объемов производства и продаж, между основными производителями наукоемкой продукции идет острая конкурентная борьба за рынки сбыта, как в масштабах отдельных стран, так и на мировой арене, где наукоемкие отрасли выступают как ведущая сила столь актуальных процессов экономической глобализации. Пока государство не встанет, как следует на ноги, а частный капитал не исчерпает легкие пути и не будет вынужден бороться за конкурентоспособность отечественной промышленности, наука России будет прозябать. Сегодня доля наукоемкой продукции российского производства в мировом выпуске много меньше 1%, национальные расходы на науку - около 1% от ВВП, в этом отношении мы находимся на уровне Новой Зеландии, Португалии, Греции. Ситуация не является безнадежной, но она требует специального кропотливого изучения, оговорок и объяснений, которые выходят за рамки настоящей статьи.



Таблица 3. (1, гл.7, с.8) Доли ведущих стран в мировом производстве наукоемкой продукции, 1980-1997, %

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Страна | 1980 | 1990 | 1997 |
| США | 33 | 30 | 32 |
| ФРГ | 8 | 7 | 5,5 |
| Великобритания | 7 | 6 | 4,4 |
| Франция | 4,5 | 4 | 3 |
| Италия | 2,5 | 2 | 1 |
| Япония | 20 | 24 | 22 |
| КНР | 1,8 | 3,9 | 7,2 |
| Южная Корея | 0,8 | 2,4 | 3,7 |

Динамика долей мирового производства (сбыта) продукции четырех наукоемких отраслей в период с 1980 по 1997 гг. показана в табл.2. На протяжении всего этого времени неоспоримое лидерство принадлежит Соединенным Штатам Америки, они производят почти треть мирового объема, причем положение США меняется незначительно, хотя из таблицы отчетливо видно, что имеет место перераспределение долей в пользу новых индустриальных стран - КНР и Южной Кореи. Их доли возросли более чем в три раза, в основном за счет стран Западной Европы. Второе место принадлежит Японии. Стагнация, характерная для японской экономики 90-х годов XX в., сказалась на показателях этой страны - ее доля сократилась на 2%. Разрыв между США и Японией значителен, 10% мирового объема производства - величина, превосходящая доли таких стран, как Великобритания и ФРГ вместе взятые, не говоря уже о других западноевропейских странах. Однако следует учитывать, что ВВП Японии примерно в 2,5 раза меньше, чем у США по абсолютному значению (соответственно, 7,3 трлн. долл. и 2,8 трлн. долл. в долл. 1995 г), так что для нее 10% отставания - это скорее успех, чем поражение. Совокупная доля ведущих стран Западной Европы (ФРГ, Франции, Великобритании и Италии) сопоставима с показателями Японии, но за рассматриваемый период сократилась с 22% до 14,4%. Потеснили Западную Европу азиатские страны, которые очень интенсивно наращивали производство наукоемких товаров, в первую очередь компьютеров на совместных с США или Японией предприятиях или расположенных в этих странах филиалах американских, японских и западноевропейских фирм.



Таблица 4. (1, гл.7, с.9) Доли ведущих стран в мировом производстве наукоемкой продукции по отраслям, 1997 г., %

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Страна | отрасль производства | | | |
| авиакосмическая техника | компьютерная  техника | коммуникации | фармацевтика |
| США | 51 | 48 | 23 | 30 |
| Япония | 2 | 30 | 28 | 14 |
| ФРГ | 3 | 1 | 6 | 6 |
| КНР | 17 | 1 | 7 | 2 |

Если посмотреть по отдельным отраслям (табл.3), то США доминируют в области авиации и космоса, обгоняют Японию по компьютерной технике и фармацевтике, но отстают в телекоммуникационном оборудовании. Япония, как и ФРГ, после войны долгое время (до 1954 г) не имела права производить авиационную технику, поскольку авиационная промышленность - полувоенная отрасль. Соответственно, она отстала в этом секторе промышленности от США и Западной Европы и после того, как запреты были сняты, не ставила перед собою задачи догнать их. Крупных пассажирских лайнеров и военных машин Япония не делает и сегодня. Она выпускает небольшие и средние транспортные самолеты и несколько моделей авиеток, которые считаются удачными и конкурентоспособными на мировом рынке. ФРГ собственных самолетов тоже не производит, но активно участвует в западноевропейских проектах. То же самое относится и к ракетной и космической технике. Япония имеет ракету-носитель и провела несколько запусков небольших спутников, но пока ее космический потенциал незначителен.



Почетное место в области авиакосмических технологий занимает КНР. Она входит в число полноправных "космических" держав. Правда, ее потенциал создан в основном с помощью СССР, но это не меняет того факта, что Китай имеет и ракеты-носители, в том числе тяжелую, и космодром, и свои искусственные спутники, и уже испытал (пока в беспилотном режиме) свою модель пилотируемого корабля, готовится к запуску на орбиту своих первых космонавтов, а также планирует полеты на Луну и к планетам Солнечной системы.



В области компьютерной техники мировое производство и сбыт в значительной степени монополизированы Америкой и Японией, вместе они имеют почти 80%, и конкурентов, способных их серьезно потеснить, пока не видно. Эти же страны лидируют и на рынках телекоммуникационного оборудования. Только здесь они поменялись местами, Япония заняла первое, а США - второе. Что касается фармацевтики, то и в этой области США и Япония производят больше других стран, но Западная Европа в целом от них не отстает. Подчеркнем, что лидерство Америки и Японии по объемам производства и соответственно по долям в мировом производстве в сравнении со странами Западной Европы объясняется не столько техническим превосходством, сколько размерными физическими и демографическими параметрами стран - численностью населения и площадью территории. В этом состоит особенность абсолютных масштабных показателей. Технический уровень промышленности и сферы услуг передовых западноевропейских стран если и уступает американскому или японскому, то незначительно. А совокупные показатели Западной Европы в целом ряде отраслей сопоставимы с показателями лидеров, а зачастую и превосходят их, особенно Японию. Хорошей иллюстрацией могут служить данные таблицы 5. Из нее видно, что Европа-4 по трем основным видам наукоемких услуг - связь, финансы и бизнес - значительно опережает Японию и не так уж много уступает США. И перспективы у Европы есть (население 15 стран, входящих в ЕЭС, составляет сегодня 377 млн. человек, а население США - 278,1 (данные 2000 г). Объем ВВП в 2000 г. у ЕЭС-15 составил 8,5 трлн. евро, у США - 10,7 трлн., у Японии - 5,2 трлн. ВВП на душу населения составил у ЕЭС-15 23530 евро, у США - 34880, а у Японии - 25030 (11, с.1)).



Таблица 5. (1, гл.7, с.7) Мировое производство наукоемких услуг по странам, 1997 г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Страна | связь | | финансы | | бизнес | | образование2) | | медицина3) | |
| трлн. долл. | % | трлн.  долл. | % | трлн. долл. | % | трлн. долл. | % | трлн. долл. | % |
| США | 0,29 | 36,6 | 0,54 | 30,0 | 0,96 | 34,3 | 0,03 | 7,5 | 0,24 | 15,0 |
| Европа-41) | 0,18 | 22,5 | 0,4 | 22,2 | 0,78 | 27,9 | 0,06 | 15 | 0,28 | 17,5 |
| Япония | 0,12 | 15,0 | 0,16 | 8,9 | 0,41 | 14,6 | 0,10 | 25 | 0,55 | 34,4 |
| Остальные страны | 0,21 | 26,2 | 0,71 | 38,9 | 0,65 | 23,2 | 0,21 | 52,5 | 0,53 | 33,1 |
| Всего | 0,8 | 100 | 1,8 | 100 | 2,8 | 100 | 0,4 | 100 | 1,6 | 100 |

В Европу-4 входят ФРГ, Франция, Великобритания и Италия.

Частные образовательные учреждения и библиотеки.

Частные клиники, частная врачебная и сестринская практика.

Солидные показатели объединенной Западной Европы можно также наблюдать по данным о мировом экспорте наукоемких товаров, представленным в таблице 5. В 1997 г. экспорт Европы-4 составил 175 млрд. долл., в 2,5 раза больше японского и на 36 млрд. или в 1,3 раза больше американского. На долю Европы-4 приходится 26,3% мирового экспорта, заметно больше, чем у США, чья продукция в основном потребляется внутри страны (американские фирмы удовлетворяют более 80% внутреннего рынка наукоемких товаров) и почти в 3 раза больше, чем у Японии. Если же взять экспорт по основным наукоемким отраслям, то и здесь Европа-4 выглядит более чем достойно. В авиакосмической отрасли деятельность концерна Аэробас и Европейского космического агентства позволили ей захватить более 42% экспортного рынка (США - 36%), а по компьютерной технике Европа-4 почти догнала Америку (16% и 17% соответственно).



Таблица 6. (1, гл.7, с.10) Мировой экспорт наукоемкой продукции по странам, 1997 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Страна | 1980 | 1990 | 1997 | |
| млрд. долл. | млрд. долл. | млрд. долл. | % от мирового экспорта |
| США | 37 | 86 | 139 | 18,1 |
| Япония | 20 | 56 | 70 | 9,1 |
| Великобритания | 20 | 32 | 64 | 8,3 |
| ФРГ | 15 | 33 | 53 | 6,9 |
| Франция | 8 | 20 | 44 | 5,7 |
| Италия | 2 | 10 | 14 | 5,4 |
| Южная Корея | 4 | 16 | 41 | 1,8 |
| КНР | <1 | 4 | 13 | 1,7 |



То же самое - с экспортом телекоммуникационного оборудования (14% и 15%), Японию же по всем этим позициям Европа-4 обгоняет.

В таблице 6 хорошо просматриваются и еще два важных момента. Во-первых, очень быстрый рост объемов экспорта наукоемких товаров у всех производителей. У США они выросли в 3,75 раза; у Японии - в 3,5; Великобритании - в 3,2; ФРГ - 3,5; Франции - 5,5, а у Италии - в 7 раз. Во-вторых, самые высокие темпы роста демонстрируют азиатские страны. Южная Корея увеличила свой экспорт более чем в 10 раз, а КНР - в 13 с лишним раз. Они в данном случае являются как бы представителями целой группы стран Юго-восточной Азии, тоже увеличивающих производство на экспорт наукоемкой продукции чрезвычайно быстро, о чем уже говорилось выше. В число этих стран кроме Южной Кореи и КНР входят Сингапур, Тайвань, Малайзия, Индонезия. К примеру, Сингапур (площадь всего-то 0,7 тыс. км2, а население - около 2 млн.) захватил почти 10% мирового экспорта компьютерного оборудования. Индия выходит на одно из первых мест по производству программного обеспечения, в основном по заказам западных корпораций. К перечисленным странам приближается Таиланд. Азиатские "новые тигры", как их часто называют, специализируются на компьютерной сборке и производстве компьютерных узлов и коммуникационного оборудования.



## Заключение

Подводя итоги, подчеркнем три основных момента.



1. Наукоемкие технологии и отрасли хозяйства являются сегодня основной движущей силой развития экономики как в масштабах отдельно взятой страны или группы стран, так и в мировом масштабе. Это относится и к сфере производства, и к сфере услуг. К началу ХХI в. в развитых странах четыре наукоемких отрасли - аэрокосмическая, производство компьютеров и конторского оборудования, производство средств телекоммуникаций и фармацевтика - обеспечивали порядка 10-18% общего объема выпуска обрабатывающей промышленности, а наукоемкие отрасли сферы услуг - до 30% общего объема последних в стоимостном выражении. В 1997 г. стоимость оказанных в мире наукоемких услуг оценивалось в 7,4 трлн. долл. США.



2. Характерными особенностями наукоемких отраслей, определяющими их роль в экономике в целом, являются: темпы роста, в 3-4 раза превышающие темпы роста прочих отраслей хозяйства; большая доля добавленной стоимости в конечной продукции; повышенная заработная плата работающих; крупные объемы экспорта и что особенно важно, высокий инновационный потенциал, обслуживающий не только обладающую им отрасль, но и другие отрасли экономики, порождающий "цепную реакцию" нововведений в национальном и мировом хозяйстве. Кроме того, наукоемкие отрасли являются приоритетным полем деятельности малых и средних фирм, а также основным объектом вложений рискового капитала.



3. Ведущими центрами наукоемких технологий являются "три кита" современной мировой экономики - США, Япония и Западная Европа. Западная Европа по мере продвижения объединительного процесса заметно укрепляет свои позиции и в перспективе может, по крайней мере, сравняться с США. Совокупные показатели ЕЭС уже сегодня значительно опережают японские. В последнее десятилетие заметным и в какой-то мере знаковым явлением на мировом рынке высоких технологий стало энергичное продвижение стран Юго-Восточной Азии и Китайской Народной Республики. В производстве вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования они уже сегодня занимают солидные позиции и стремительно наращивают свою долю мирового рынка.



В ХХI веке дальнейшее развитие наукоемких технологий, их проникновение во все отрасли производства и услуг, в повседневный быт людей является столбовой дорогой научно-технического и экономического прогресса. Ни одна страна, претендующая на заметную роль на мировой арене и стремящаяся к обеспечению экономического роста, повышению уровня и продолжительности жизни своих граждан, не сможет решить этих задач без концентрации усилий на совершенствовании, укреплении и максимально эффективном использовании своего научно-технического потенциала. Это в полной мере относится к России. Неоднократные заявления руководства РФ, сделанные в 2002 г., свидетельствуют о том, что оно сознает настоятельную необходимость принципиальных положительных перемен в состоянии российской науки и ее положения в обществе. Заявлений на этот счет сделано достаточно. Ближайшее будущее покажет, в состоянии ли страна воплотить эти слова в реальное дело.



## Список используемой литературы

1. Комков Н., Гаврилов С., "Формирование и оценка потенциала стратегий управления научно-техническим развитием" // "Инновации и экономический рост", Москва, 2002
2. Журнал "Промышленность"
3. Журнал "Экономика Беларуси"
4. Газета "Рэспублiка" №36 (3973), 24 февраля 2006 года, статья "Основные положения"
5. Концепция инновационной политики РБ на 2003-2007 годы: утв. Постановлением Совета РБ от 31.07. 2003 №1016 // "Эталон" НЦПИ
6. Авдулов А.Н., Кулькин А.М. Научные и технологические парки, технополисы и регионы науки. - М.: ИНИОН РАН, 1992
7. Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент-СПб: Издательство "Питер", 2000
8. Валдайцев С.В. "Наука, образование, инновации: система и приоритеты" // Белорусский экономический журнал 2003 №3
9. Иванов В.Ф., Мировская Э.Д. Мониторинг научной и инновационной деятельности как основа для принятия решений в области инновационной политики // Беларуская экономика: анализ, прогноз, регулирования №9, 2002
10. Авдулов A.Н., Кулькин А.М. Власть, наука, общество. - М.: ИНИОН РАН, 1994
11. Ежедневный бюллетень "Европа". - 2 января 2002. - № 1222.
12. Приложение.
13. Примерный перечень наукоемких технологий и товаров (1, гл.7, с.12).
14. Биотехнология - лекарственные препараты и гормоны для сельского хозяйства и медицины, созданные на основе использования достижений генетики.
15. Медицинские технологии, отличные от биологических - ядерно-резонансная томография, эхокардиография и т.п., соответствующие аппараты и приборы.
16. Оптоэлектроника - электронные приборы, использующие свет, такие как оптические сканеры, лазерные диски, солнечные батареи, светочувствительные полупроводники, лазерные принтеры.
17. Компьютеры и телекоммуникации - компьютеры, их периферийные устройства (дисководы, модемы), центральные процессоры, программное обеспечение, факсы, цифровое телефонное оборудование, радары, спутники связи и т.п.
18. Электроника - интегральные схемы, многослойные печатные платы, конденсаторы, сопротивления.
19. Гибкие автоматизированные производственные модули и линии из станков с ЧПУ, управляемых ЭВМ; роботы, автоматические транспортные устройства.
20. Новые материалы - полупроводники, оптические волокна и кабели, видеодиски, композиты.
21. Аэрокосмос - гражданские и военные самолеты, вертолеты, космические аппараты (кроме спутников связи), турбореактивные двигатели, полетные тренажеры, автопилоты.
22. Вооружение - управляемые ракеты, бомбы, торпеды, мины, пусковые установки, некоторые виды стрелкового оружия.
23. Атомные технологии - атомные реакторы и их узлы, сепараторы изотопов и т.д.