

УДК 338.36(476)

Т. Ю. Гораева, аспирант (БГЭУ)

**РАЗВИТИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Во всех развитых странах высокотехнологичный комплекс определяет качество роста национальной экономики и стимулирует инновационную активность всех отраслей народного хозяйства. Развитие высокотехнологичных производств является стратегическим направлением развития государства, поскольку обеспечивает экономическую, политическую и технологическую безопасность страны, создавая предпосылки для устойчивого экономического роста. В статье рассмотрены основные теоретические подходы к определению высокотехнологичных производств, выявлены их особенности и влияние на национальную экономику.

In all developed countries the high-tech complex determines the quality of national economy growth and stimulates the innovative activity of all branches of national economy. Development of high-tech manufactures is a strategic direction of state evolution, as it provides economic, political and technological safety of the country, creating preconditions for steady economic growth. In the article basic theoretic approaches to definition high-tech manufactures are considered, their features and influence on national economy are revealed.

**Введение.** Высокие технологии и, соответственно, производства играют существенную роль в развитии экономики любого государства. В них материализуется основная часть результатов НИОКР, формируется спрос на достижения науки и создается основа для предложения новых технологий и результатов разработок в экономике. Размеры высокотехнологичного сектора и масштабы использования высоких технологий характеризуют научно-технический и экономический потенциалы страны.

**Основная часть.** Понятие «высокие технологии» (high technology), по разным источникам [1, 2], впервые появилось в 80-х годах XX века. Изначально этот термин относился к отраслям промышленности с высокой долей удельных затрат на НИОКР, с начала XXI – распространился на целый ряд отраслей нематериального производства, т. е. и на сферу услуг. Таким образом, в настоящее время «высокие технологии» так или иначе применяются практически во всех отраслях современной экономики.

Под высокими технологиями будем понимать совокупность информации, знаний, опыта, материальных средств при разработке, создании и производстве новой продукции, услуг и процессов в любой отрасли экономики, имеющих характеристики высшего мирового уровня.

Несмотря на широкое распространение термина высоких технологий, не существует однозначного определения высокотехнологичного производства, предприятия.

Условно существующие подходы к классификации предприятий, производств, процессов, продукции к высокотехнологичным можно разделить на два основных: продуктовый и отраслевой.

Определение высокотехнологичного продукта, который отнесем к продуктовому подхо-

ду, предложено в работе академика РАН Бузника В. М.: «Продукт является высокотехнологичным, если для его производства требуется привлечение специалистов высокой образовательной квалификации, а он или технология его производства содержат ноу-хау. Причем упомянутыми специалистами можно считать людей с высшим образованием, при условии, что они работают по специальности» [3].

Кроме этого, автор определяет высокотехнологичный бизнес как деятельность, связанную с производством и реализацией высокотехнологичного продукта, приносящую прибыль. В таком определении критериями отнесения производств к высокотехнологичным являются квалификация исполнителей и научная содержательность продукта.

А. Брэтт трактует исследуемое понятие как «процесс, при помощи которого достижения из области научных исследований и разработок переводятся в сферу бизнеса, увеличивая производительность и содействуя экономическому росту компании» [3].

По нашему мнению, высокотехнологичные производства предполагают использование технологий, требующих высокой квалификации персонала, создающих дополнительные преимущества извлечения сверхприбыли посредством производства и предоставляющих их владельцу лидерство в конкурентной борьбе (в том числе создающие имидж страны на мировой арене), выпуск и продвижение на рынок высокотехнологичной продукции или услуги.

В свою очередь, высокотехнологичные предприятия правомерно рассматривать как особый тип организаций, обладающий рядом отличительных свойств. В составе атрибутивных признаков:

1) необходимость проведения НИОКР в длине жизненного цикла предприятия;

2) весовая доля высококвалифицированно-промышленно-производственного персонала и инженерно-технических работников в общей численности занятых;

3) высокий удельный вес интеллектуальной собственности в составе активов предприятия в виде патентов, лицензий, авторских прав на изобретения, промышленных образцов и т. д. При этом важное значение имеет правильная оценка стоимости объектов интеллектуальной собственности, т. к. от этого зависит корректный ее учет, установление норм амортизации и т. д.;

4) повышенное качество технологического процесса, наличие прецизионных технологий.

Дополнительными признаками являются:

– рост значимости результатов НИОКР в производственном процессе;

– постоянное совершенствование уровня технологии и преимущественное использование передовых технологий для выпуска продукции;

– повышенный риск финансирования проектов, связанных с разработкой и внедрением высокотехнологичной продукции, в связи с этим одной из проблем развития данных предприятий является поиск средств на выполнение исследований и разработок;

– значительная роль неценовых конкурентных факторов в развитии предприятий.

Если подходить с социокультурной точки зрения, можно говорить о наличии повышенного уровня ответственности производителей высокотехнологичной продукции за результаты их деятельности. При этом выделим три уровня ответственности:

1) перед человечеством за безопасность разработки не только на данный момент, но и в будущем («не навреди, внедряя достижение»);

2) перед непосредственным потребителем продукции (за новое качество жизни);

3) за благосостояние коллектива (нахождение в группе лидеров требует от руководства постоянных всевозрастающих усилий, т. к. само обладание высокой технологией не гарантирует ее владельцу длительного лидерства на рынке).

Согласно второму подходу, существуют некоторые критерии отнесения отрасли (и работающих в ней компаний) к категории высокотехнологичных.

Первым критерием является уровень наукоемкости. Показатель наукоемкости рассчитывается как соотношение расходов на НИОКР ( $V_{\text{ниокр}}$ ) к объему валовой продукции этой отрасли ( $V_{\text{вп}}$ ),  $(V_{\text{ниокр}}/V_{\text{вп}})100\%$ . В понятии наукоемкости хозяйствующего субъекта отражается

процесс опережающего роста затрат на науку и образование в структуре материального производства.

К категории наукоемкой принято относить такую продукцию, при производстве которой доля затрат на исследования и разработки в общем объеме продаж или издержках на производство и реализацию составляет не менее 3,5–4,5%. Это допустимое значение критерия наукоемкости продукции различается в разных странах, т. к. методика отнесения затрат на НИОКР (их структура) по странам различна. В случае, если доля затрат на науку больше 8,5%, то данное производство является ведущей наукоемкой технологией (leading edge) [4, 5].

В 90-х годах XX века за рубежом начинают выделять наукоемкие производства с технологиями высокого уровня (high level) и производства ведущими (leading edge) наукоемкими технологиями. Так как в экономической литературе ведущие наукоемкие технологии зачастую обозначаются как критические или ключевые, то в работе мы будем придерживаться данной терминологии [1].

Кроме этого, рассчитывается наукоемкость ВВП как макроэкономический показатель развития страны. В настоящее время наукоемкость ВВП в странах ЕС составляет 2–2,5%, в то же время в Республике Беларусь этот показатель составляет 0,68% (в России – 1,3%).

В работах Немецкого института экономических исследований (DIW) к критическим или ключевым относятся такие технологии, при использовании которых доля расходов на НИОКР превышает 8,5% объема отгрузок продукции, а к технологиям высокого уровня те, для которых этот показатель составляет 3,5–8,5%.

Существует стандартная международная торговая классификация – Standard International Trade Classification (SITC), согласно которой в группу ключевых технологий входят 16 наукоемких продуктов. Среди них – радиоактивные материалы, фармацевтическая продукция, оборудование для автоматизированной обработки информации, полупроводниковые устройства, телекоммуникационное оборудование, оптические приборы и измерительное оборудование, аэрокосмическая и медицинская техника и др. [4, 5].

В группу технологий высокого уровня включен 41 вид продуктов [1, 5], в том числе значительная часть продукции химической промышленности (красители, синтетические волокна), оборудование для пищевой, текстильной, целлюлозно-бумажной промышленности, медикаменты и медицинское оборудование, фотооборудование, традиционные электронные и измерительные приборы, полиграфическое оборудование, кабели, оптоволокно,

офисное оборудование, бытовая электроника, станки и прогрессивное металлообрабатывающее оборудование, железный подвижной состав, прогрессивные виды абразивов, оптические изделия, керамическая продукция, кондиционеры и обогреватели, драгоценные и цветные металлы. Для большей части технологий высокого уровня характерны рыночные условия, соответствующая продукция рассчитана на массового потребителя.

Существует также классификация 245 высокотехнологичных продуктов, разработанная для международной торговли в странах ЕС. Она включает следующие восемь групп продуктов: электронные потребительские товары, автоматизированные станки, системы обработки информации и телекоммуникационные системы, продукция авиакосмической промышленности, электронные компоненты, электрические и электронные приборы и оборудование, продукция химической промышленности [5].

Вторым критерием отнесения отрасли к категории высокотехнологичных является отношение числа занятых в сфере отраслевых НИОКР к числу всего персонала, занятого в данной отрасли [6].

Третий критерий – нацеленность на коммерциализацию результатов научной и научно-технической деятельности, полученных в рамках исследований и разработок в приоритетных (международных или национальных) направлениях развития науки, техники и технологий.

В соответствии с данным критерием наиболее авторитетными признаны [5] две классификации: Национального научного фонда США (National Science Foundation) и Организации экономического сотрудничества и развития.

Так, Национальный научный фонд США (National Science Foundation) выделяет две группы высокотехнологичных отраслей. К первой отнесены биотехнология, разработка новых материалов, оптоэлектроника, телекоммуникации, компьютеры (в том числе производства, связанные с компьютеризацией), аэрокосмическая промышленность (в этот перечень добавляется также производство вооружений и военной техники). Во вторую входят фотонная оптика, электронные компоненты, средства автоматизации, программное обеспечение и др. [1].

Кроме того, Организация экономического сотрудничества и развития (OECD) к высокотехнологичным отраслям относит: фармацевтическую; производство офисной техники и компьютеров, электротехнического оборудования; радио, телевидение, средства связи; медицинское, точное и оптическое приборостроение; авиа- и ракетостроение [7].

Конечно, перечень высоких технологий и, соответственно, высокотехнологичных производств и отраслей не может быть стабильным – он должен изменяться соответственно появлению и освоению новых достижений науки и техники. Предвидеть, какие отрасли будут включены в группу высокотехнологичных в будущем, можно с помощью периодически разрабатываемых различными международными организациями прогнозов [5].

Четвертым критерием является высокий инновационный потенциал, который обслуживает не только обладающую им отрасль, но и другие отрасли экономики, а соответственно, он способен порождать «цепную реакцию» нововведений хозяйственных процессов как отдельной страны, так и в мире.

К пятому и последующим критериям отнесения отрасли к категории высокотехнологичных определим: патентную статистику (т. е. уровень патентной защиты в отрасли); показатели платежного баланса; торговлю высокотехнологичными продуктами; человеческий капитал; количество инноваций в отрасли.

Отличительным признаком высокотехнологичного сектора является увеличенная (по сравнению со средним уровнем отрасли) доля в цене реализуемой продукции так называемой экономической добавленной стоимости. Она обеспечивается более благоприятным соотношением цены и издержек производства продукции, основанном на инновационности изделий и, соответственно, более высоких конкурентных свойствах.

Это приращение добавленной стоимости в экономической литературе часто называют технологической или интеллектуальной рентой. Понятно, что дополнительная добавленная стоимость содержит и дополнительную прибыль, которая «притягивает» к себе финансовые ресурсы (инвестиции), инициируя саморазвитие высокотехнологичных производств, секторов, отраслей.

Необходимо отметить, что во всех странах ЕС вклад высокотехнологичных отраслей в объем добавленной стоимости больше, чем доля в них занятых. Именно это опережение и его динамика свидетельствуют о росте производительности труда, измеряемой размером созданной добавленной стоимости, приходящейся на одного занятого.

В Евросоюзе производительность труда в высокотехнологичном секторе на 30% больше, чем в среднем по промышленности, особенно за счет фармацевтической (в 2 раза превосходит средний), авиастроения (на 60% выше среднего), производства офисной и компьютерной техники, радиотехники, телевидения и средств связи (на 44% выше) [8].

Источниками для развития высокотехнологичных производств являются:

– бюджетные ассигнования на фундаментальные исследования, стратегические прикладные НИОКР и базисные инновации, включенные в перечень приоритетных направлений научных исследований, определяющих развитие высокотехнологичных производств;

– использование на НИОКР и освоение инноваций собственных средств предприятий, придание их инвестициям инновационного характера;

– более активное привлечение кредитов банков и других кредитных учреждений;

– привлечение зарубежных инновационно-направленных инвестиций;

– широкое использование в высокотехнологичном производстве так называемых инновационных инвестиций, к которым относятся различные виды лизинга, венчурный капитал, разнообразные формы интеллектуальной собственности (патенты, товарные знаки, лицензионные договоры).

Значение отраслей высокой технологии для устойчивого роста национальной экономики обусловлено следующими факторами:

– более высокая интенсивность инновационной деятельности, способствующая расширению и созданию новых рынков сбыта и более эффективному использованию ресурсов (рост объемов производства в США был в 2,5 раза выше, чем в обрабатывающей промышленности);

– высокая доля добавленной стоимости в объеме произведенной продукции, способствующая более высокой занятости и оплате труда;

– увеличенная, по сравнению со средним уровнем отрасли, доля экономической добавленной стоимости в цене реализуемой продукции. Она обеспечивается более благоприятным соотношением цены и издержек производства продукции, основанном на инновационности изделий и, соответственно, более высоких конкурентных свойствах;

– активное влияние результатов НИОКР, осуществляемых в высокотехнологичных отраслях, на устойчивое развитие других секторов национальной экономики.

**Заключение.** Высокотехнологичные производства и отрасли высоких технологий имеют стратегическое значение для обеспечения устойчивого развития государства, поскольку определяют как экономическую, так и политиче-

скую безопасность. Развитие высокотехнологичных секторов экономики позволит Республике Беларусь не только увеличить объемы экспортируемой продукции, но и обеспечит устойчивое к изменениям внешних условий или факторов внешней среды функционирование всего хозяйственного комплекса страны.

### Литература

1. Семёнова, Е. А. Мировой рынок наукоёмкой продукции и позиции России / Е. А. Семёнова // Аналитические обзоры РИСИ. – 2005. – № 3. – С. 2–28.

2. Внешнеэкономические проблемы перехода России на инновационный путь развития / С. А. Ситарян [и др.]; под общ. ред. С. А. Ситаряна. – М.: Наука, 2001. – 252 с.

3. Бузник, В. М. Малый высокотехнологичный бизнес / В. М. Бузник. – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 62 с.

4. Багриновский, К. А. Механизмы технологического развития экономики России: макро- и мезоэкономические аспекты / К. А. Багриновский, М. А. Бендиков, Е. Ю. Хрусталева. – М.: Наука, 2003. – 376 с.

5. Варшавский, А. Е. Наукоёмкие отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России / А. Е. Варшавский // Экономическая наука современной России. – 2000. – № 2. – С. 61–83.

6. Florida, R. The Rise of the Creative Class. And How it's transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life. / R. Florida. – New York: Basic Books, 2002.

7. Hatzichronoglou. Revision of the High-Technology Sector and Product Classification, OECD Science // Technology and Industry Working Papers. OECD Publishing. – 1997. – № 2.

8. Михайлова-Станюта, И. Роль высокотехнологичного сектора в экономическом развитии страны / И. Михайлова-Станюта // Наука и инновации. – 2006. – № 10(44). – С. 53–59.

9. Нехорошева, Л. Н. Регулирование развития наукоёмких отраслей и высокотехнологичных производств / Л. Н. Нехорошева // Белорусский экономический журнал. – 1998. – № 1. – С. 51–64.

10. Марков, А. В. Государственная инновационная политика: теоретические основы и механизм реализации / А. В. Марков. – Минск: Право и экономика, 2005. – 370 с.

*Поступила 19.07.2010*