

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПАНИЙ

УДК 338.36

Светлана Владимировна Гаврилова,
доцент кафедры Управления челове-
ческими ресурсами Московского госу-
дарственного университета экономики,
статистики и информатики (МЭСИ)
Тел.: +7 (495) 442-72-77
Эл. почта: SGavrilova@mesu.ru

В статье раскрыты понятия «высоко-
технологичный сектор» и «высокотех-
нологичная компания», их взаимосвязь
и различие. Выявлены особенности
функционирования высокотехнологич-
ной компании в сравнении с традици-
онной, определены ключевые факторы
и составные элементы высокой техно-
логичности.

Ключевые слова: высокотехнологич-
ный сектор экономики, классификация
высокотехнологичных отраслей, инно-
вация, характеристики высокотехноло-
гичных компаний.

Svetlana V. Gavrilova,
Associate professor, the Department of
human resource management Moscow
State University of Economics, Statistics
and Informatics (MESI)
Tel. +7 (495) 442-72-77
E-mail: SGavrilova@mesu.ru

THE FUNDAMENTALS OF HIGH-TECH SECTOR AND HIGH-TECH COMPANIES OPERATION

The article develops the concept of the
«high-tech sector» and the «high-tech
company» as well as their differences and
relation. Further the author accounts for
the particularities of the high-tech com-
pany functioning compared to the com-
mon one. Finally the key factors and core
elements of high technology are identified.

Keywords: high-tech sector of the econo-
my, classification of high-tech industries,
innovation, features of high-tech com-
panies.

1. Введение

После эпохи эффективности, продолжавшейся в 1950-е и 1960-е годы, качества – в 1970-е и 1980-е, гибкости – 1980-е – 1990-е, сегодня наступила эпоха инноваций, когда статус реального способа обеспечения устойчивого развития предприятий приобрела инновация во всех ее проявлениях. Инновация представляет собой «конечный результат инновационной деятельности, получившей воплощение в виде:

- новых или усовершенствованных продуктов или услуг, внедренных на рынках;
- новых или усовершенствованных технологических процессов;
- новых способов производства и его организации, использованных на практике;
- новых рынков и продвижения продукта» [14].

Инновации входят в число приоритетов подавляющего числа компаний во всем мире. 84% респондентов The Boston Consulting Group (BCG) признались, что рассматривают инновации в качестве «важного» или «очень важного» инструмента, который поможет их компаниям воспользоваться новыми возможностями в условиях постепенного улучшения мировой экономической конъюнктуры. [2]

На протяжении последних двух десятилетий общие расходы на НИ-ОКР неизменно растут, причем по сравнению с принятым за базу 1997 годом рост можно охарактеризовать как стремительный (см. The 2012 Global Innovation 1000 Study). В 2011 году расходы крупных компаний на инновации выросли на 9,6% и достигли рекордных 603 млрд долл. по сравнению с 550 млрд долл. годом ранее и тем самым вышли на докризисный уровень (табл. 1).

Таблица 1

Общие расходы на НИОКР

Годы	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Млрд.\$	353	355	369	391	417	450	495	521	503	550	603
annual growth%		0,6	3,7	6,2	6,5	7,9	10	5,4	-3,5	9,3	9,6

Источник: The 2012 Global Innovation 1000 Study [3]

Согласно отчету «2012 Global R&D Funding Forecast» глобальные инвестиции в R&D увеличатся на 5,2% до \$ 1,4 трлн, мировой рост делает акцент на фундаментальных исследованиях и увеличивается значимость рентабельности инвестиций в НИОКР и взаимодействия. Ключевыми направлениями НИОКР являются: Computing and Electronics (Компьютеры и Электроника), Health (Здравоохранение), Automotive (Автомобильная промышленность), Industrials (Промышленность), Chemicals and Energy (Энергетика и Химия), Software and Internet (ПО и Интернет) – высокотехнологичные отрасли экономики.

Развитие высокотехнологичного сектора экономики становится определяющим фактором экономического роста, так как переход экономики на производство высокотехнологичной продукции сопровождается кардинальным снижением уровня материалоемкости и энергоемкости производства, ростом производительности труда и повышением конкурентоспособности экономики страны.

2. Высокотехнологичный сектор экономики: подходы и классификации

К сектору высокотехнологичных отраслей относят виды экономической деятельности, характеризующиеся высоким уровнем технологического развития. В эту группировку традиционно включаются производственные виды экономической деятельности. К числу наукоемких видов экономической деятельности обычно относят виды экономической деятельности, производящие услуги.

В настоящее время существуют различные подходы к выделению высокотехнологичного сектора экономики, что находит своё отражение в дифференциации перечней отраслей высокотехнологичного сектора экономики, приводимого разными авторами.

Фролов И.Э. даёт следующее определение высокотехнологичной отрасли экономики: «Высокотехнологичной отраслью экономики называется отрасль хозяйства, в которой преобладающее, ключевое значение играют наукоемкие технологии, а затраты на научные исследования и разработки (НИР) превышают среднее значение этого показателя в других областях экономики...» [6].

По мнению А.Е. Варшавского: «Отнесение отрасли или производства к числу наукоемких, либо высокотехнологичных, принятое и в зарубежной, и в отечественной литературе условно: в эту группу включаются те отрасли, для которых характерны превышающие некоторый фиксированный уровень объемы затрат на НИОКР по отношению к объему выпускаемой либо отгруженной продукции, добавленной стоимости или величине основных факторов производства (производственных фондов и труда)» [9].

В мировой практике отрасль считается наукоемкой, если показатель наукоемкости (удельный вес затрат на НИОКР в годовой добавленной стоимости) превышает средний или некоторый специально выбранный для промышленности в целом или только для обрабатывающей промышленности уровень.

По классификации Организации экономического сотрудничества и

Общепризнанные классификации высокотехнологичных отраслей [12]

№ п/п	По классификации национального научного фонда	По классификации ООН
1.	Авиационная и ракетно-космическая промышленность	Воздушные и космические аппараты
2.	Компьютеры и телекоммуникации	Электронно-вычислительная и офисная техника
3.	Электроника	Электроника, оборудование для радио, телевидения и связи
4.	Ядерные технологии	Радиоактивные материалы и другие химические продукты
5.	Производство оружия и военной техники	Вооружение
6.	Биотехнологии	Фармацевтические препараты
7.	Оптоэлектроника	Приборы (медицинские, оптические, измерительные)
8.	Разработка новых материалов	Неэлектрические машины (ядерные реакторы, газовые турбины и др.)
9.	Производства, связанные с компьютеризацией	Электрические машины
10.	«Науки о жизни»	

развития (далее ОЭСР), высокотехнологичными считаются отрасли, в которых показатель наукоемкости превышает 3,5%. Если он находится в диапазоне 3,5–8,5%, то производства и соответствующие продукты относятся к группе технологий «высокого уровня»; если он выше 8,5%, то они характеризуются как «ведущие» наукоемкие технологии.

Классификация ОЭСР основана на сложившейся структуре высокотехнологичных отраслей развитых стран. Эксперты ОЭСР на основе подробного анализа прямых и косвенных расходов на НИР в 22 отраслях промышленности Австралии, Великобритании, Германии, Дании, Италии, Канады, Нидерландов, США, Франции и Японии к числу наукоемких отраслей отнесли: аэрокосмическую, производство компьютеров и офисного оборудования, производство электронных средств коммуникаций, фармацевтическую промышленность.

В соответствии с Science & Engineering Indicators – 2008 к высокотехнологичным (наукоемким) отраслям относят аэрокосмическая индустрия, производство техники для передачи и обработки информации (электронной, компьютерной, средств связи и телевидения и пр.), а также производство медицинской техники и индустрия лекарств [7].

К высокотехнологичным отраслям обрабатывающей промышленности (High tech manufacturing) относят производство офисного оборудования и компьютеров, оборудования и аппаратуры для теле-, радио-, и других видов коммуникаций, высокоточных медицинских и оптических инструментов, часов и часовых механизмов, а к среднетехнологичным (Medium-high tech manufacturing) – производство химикатов и химических продуктов, автомобилей, прицепов и другого транспортного оборудования, а также оборудования и электрооборудования, не классифицируемого по другим отраслям промышленности [1].

Наиболее авторитетными признаны классификации высокотехнологичных отраслей, разработанные Национальным научным фондом США (National Science Foundation) и ООН (в рамках Стандартной международной торговой классификации – Standard International Trade Classification – SITs) (табл. 2).

В связи с вышесказанным под высокотехнологичным сектором промышленности будет пониматься совокупность предприятий (фирм), научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций по разработке, производству, ремонту и модернизации продукции производств, отвечающих критериям

высокотехнологичной продукции. К высокотехнологичной продукции относятся изделия, в себестоимости или добавленной стоимости которых затраты на НИР выше, чем в среднем по изделиям отраслей данной сферы хозяйства [6].

В России к наукоемким отраслям и производствам отнесена большая часть отраслей машиностроения, химическая, микробиологическая и медицинская промышленность, однако этими отраслями не ограничивается (Перечень видов экономической деятельности, включаемых в состав группы высокотехнологичных и наукоемких отраслей для расчета международно-составимого показателя «доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» рекомендован Министерством экономического развития, письмо № 2698-АК/ДОЗи от 18.02.2013).

Высокотехнологичный комплекс экономики является целостной многоотраслевой совокупностью научных, образовательных, производственных, управленческих и консалтинговых структур, обеспечивающих инновационную направленность экономической трансформации России и воспроизводящую инновации, основанные на современных достижениях в области науки и техники, призванные вносить определяющий вклад в благосостояние народа, устойчивость и безопасность экономики и страны в целом [10].

3. Идентификация высокотехнологичных компаний в современных условиях

Основной характеристикой высокотехнологичных компаний является потребление ими инноваций. В современной практике управления определены четыре типа инноваций, охватывающих широкий диапазон изменений, характерных для деятельности предприятий: продуктовые, процессные, организационные и маркетинговые. Минимальным признаком инновации является требование того, чтобы продукт, процесс, метод маркетинга или организации был новым (или значительно улучшенным) для практики данного

предприятия. Это включает в категорию инноваций продукты, процессы и методы, которые предприятия создали первыми, и/или продукты, процессы и методы, заимствованные от других предприятий или организаций [14, статья 148]. Можно сказать, что конкурентоспособность высокотехнологичных компаний обеспечивается за счет эксплуатации научных разработок или открытий в результате собственных или чужих исследований. После разработки технологии она может быть внедрена в производство, что потребует впоследствии специального сопровождения. Обычно, производители технологий и сервисные службы занимают смежные ниши на рынке.

Связанность с инновациями позволяет высокотехнологичным компаниям производить новый продукт, имеющий характеристики высокотехнологичного.

К высокотехнологичной продукции относятся разработки, обладающие изобретательским (или близким к нему) уровнем, защищенные патентами или специальными соглашениями (ноу-хау), что дает возможность производителям получать дополнительную прибыль до тех пор, пока не появятся еще более новые технологии и еще более уникальная продукция, имеющая абсолютные преимущества. Эта дополнительная прибыль называется интеллектуальной или технологической рентой.

Высокотехнологичные товары – это новые технически сложные товары, произведенные на базе новейших технологий с уникальной комбинацией признаков, имеющие, как правило, короткий жизненный цикл и ориентированные на формирование инновационного рыночного спроса [13].

К особенностям высокотехнологичных товаров, обуславливающим необходимость их отнесения в отдельную категорию, относятся [15]:

- значительные инвестиции в исследования и разработки (доля затрат на них не менее 15 % от общего объема затрат);
- наличие рыночной новизны товара, когда товар удовлетворяет новую потребность или обеспечивает удовлетворение уже известной

потребности на ином качественном уровне;

- производство товара не для удовлетворения уже имеющегося потребительского спроса, а формирование рыночного спроса;

- короткий жизненный цикл, нередко достигающий нескольких месяцев, с последующим вытеснением с рынка новой технологией;

- продажа товара сопряжена с оказанием целого комплекса предпродажных и послепродажных услуг;

- высокая степень глобализации производства и сбыта, сильная зависимость от конъюнктуры мирового рынка;

- продажа является сделкой в сфере интеллектуальной собственности, что усложняет процесс ценообразования из-за необходимости оценки стоимости знаний;

- блочность (модульность) систем и компонентов товара, что создаёт эффект цепной реакции, когда каждая инновация создаёт возможности для создания ещё большего количества инноваций;

- затраты на производство первой партии товара часто намного выше по сравнению с затратами на выпуск последующих экземпляров, а продажи растут за счет «сетового эффекта», при котором полезность продукта является функцией от числа потребителей;

- неопределенность рыночной реакции – неопределенности спроса и конкурентного окружения.

Высокотехнологичные компании, носители высоких технологий, используют для производства только самые передовые прогрессивные технологии в своей области, обеспечивающие максимальное качество продукции и минимальные издержки производства.

Инновационные технологии играют ведущую роль в совершенствовании производственного процесса, обновления ассортимента и номенклатуры продукции, снижении себестоимости продукции, введении новых прогрессивных принципов управления, то есть создает основные конкурентные преимущества. Как отметил Портер, «технологические изменения все бо-

лее рассматриваются как имеющие самостоятельную ценность, и любое техническое нововведение, которое применяет фирма, рассматривается как положительный фактор».

Инновационная технология может влиять на конкурентное положение предприятий и отраслей в нескольких направлениях [5]:

- Создавать барьеры для входа новых предприятий на рынок, вызывая эффект экономии от масштаба
- Изменять договорные отношения с покупателями путем дифференциации продуктов и услуг
- Создавать возможности для замены оборудования
- Изменять структуру затрат и рамки традиционно сложившихся отраслей.

Важнейшим направлением поддержания высокой конкурентоспособности может стать использование методов сверхускоренной амортизации новых технологий и технологического оборудования, подразумевающих обеспечение среднего темпа воспроизводства основного капитала на уровне не более 6,5 лет [8]. С учетом того, что значительная часть основного капитала имеет более длительные сроки использования, указанный средний темп его воспроизводства обеспечивается за счет сокращения его эксплуатации. Механизм ускоренной и сверхускоренной амортизации основного капитала позволяет таким компаниям находиться на гребне волны научно-технического прогресса и достигать максимума конкурентоспособности.

Высокая технологичность является одним из элементов «выживаемости» компании в условиях жесточайшей рыночной конкуренции. В ходе проведения исследования компании Storey and Westhead (HMSO/DTI 1994) было выявлено, что процент выживаемости высокотехнологичных компаний в значительной степени превосходил показатель обычных субъектов малого бизнеса. Так, 68% независимых компаний смогли выжить за 6-летний период. Для сравнения, нормой для технологичных бизнесов считается показатель выживаемости на уровне 75% за 18-месячный период.

Новые технологии порождают принципиально новые способы ведения бизнеса. Роль организационных инноваций подчеркивается в работе А. Лама (2005): «Экономисты полагают, что организационные изменения являются откликом на технические изменения, тогда как на деле организационная инновация может быть необходимым предварительным условием для появления инновации технической». Организационные инновации являются не только фактором поддержки продуктовых и процессных инноваций; они сами по себе могут оказывать существенное влияние на результаты деятельности предприятия. Организационные инновации способны повышать качество и эффективность работы, стимулировать обмен информацией и повышать способность предприятия обучаться и использовать новые знания и технологии.

Высокотехнологичные компании выполняют научные исследования, имеющие индустриальную направленность и характеризующиеся эффектом равномерного распространения, что приносит пользу другим коммерческим секторам и деловому расширению [11].

4. Заключение

Появление наукоемких производств является результатом естественной эволюции технологического развития, когда все увеличивающиеся затраты на науку и образование потребовали создания в экономике замкнутого воспроизводственного контура, обеспечивающего отдачу затраченных средств, в том числе на расширение базы исследований и разработок и улучшение системы образования [4].

Высокотехнологичность компании определяется не столько принадлежностью к высокотехнологичному сектору экономики, как ориентацией стратегии на инновационные факторы развития. Инновационная деятельность должна носить комплексный характер, а значит, охватывать все ключевые бизнес-процессы на предприятии. Такой подход предполагает создание и использование системы инноваций. Эта система объединяет технологи-

ческие (новые продукты и новые технологии), организационные (новые организационно-производственные структуры), управленческие (новые методы управления), маркетинговые (новые способы исследования рынка и продвижения продукции на рынок) инновации.

Основными критериями, определяющие качественные характеристики высокотехнологичных компаний, являются современность технологии производства и технологического оборудования; высокий уровень производственной культуры; использование всех типов инноваций при осуществлении своей деятельности; добавленная стоимость создаваемой продукции.

Литература

1. Evolution of high-technology manufacturing and knowledge-intensive services// Statistics in focus – Industry, trade and services – 68/2007; В Европейском Союзе растет доля занятых в наукоемких отраслях экономики// Электронная версия бюллетеня «Население и общество». № 139–140, 15–31 декабря 2003; <http://www.demoscope.ru/weekly/2003/0139/barom01.php>
2. Innovation 2010. A Return to Prominence – and the Emergence of a New World Order. – BCG April 2010.
3. The 2012 Global Innovation 1000 Study, http://www.booz.com/media/file/BoozCo_The-2012-Global-Innovation-1000-Results-Summary.pdf
4. Анчишкин А.И. Наука, техника, экономика. – М.: Экономика, 1986.
5. Балашов А.И., Рогова Е.М., Ткаченко Е.А. Инновационная активность российских предприятий: проблемы измерения и условия роста. – СПб.: Из-во Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, 2010. – 207 с.
6. Бендиков М.А., Фролов И.Э. Высокотехнологичный сектор промышленности России: Состояние, тенденции, механизмы инновационного развития. – М.: Наука, 2007.
7. Бендиков М.А., Фролов И.Э. Рынки высокотехнологичной продукции: тенденции и перспективы развития//Маркетинг в России и за рубежом № 2 /2001

8. Быков А.А. Антикризисная стратегия предприятия: теория и методология исследования: Монография; Под ред. Проф. В.Н.Шимова. Мн.: БГЭУ, 2005. – 167с., с. 95.

9. Варшавский А.Е. Наукоемкие отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России // Экономическая наука современной России, №2, 2000.

10. А. Фоломьев Высокотехнологичный комплекс в экономике России, Экономист (Москва), №5, 2004 г.

11. Инвестиции в высокотехнологичный сектор экономики как основа экономической модернизации, Мингалеева Ж.А., <http://gisap.eu/ru/node/1153>

12. Лаптев А.А. Понятие «высокотехнологичной компании» в современной микроэкономической теории // Качество. Инновации. Образование, №1, 2008.

13. Михайлова-Станюта И.А. Проблемы становления и развития высокотехнологичного сектора промышленности Беларуси.

14. Руководство Осло: Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям, 3-е издание.

15. Скрипина О. Ю. Рынки высокотехнологичных товаров: особенности и конъюнктура // Формирование технической политики инновационных наукоемких технологий: Материалы научно-практической конференции. – СПб.: Изд-во СПб-ГПУ, 2003. – с. 506–511.

16. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: ВладДар, 1993.

References

1. Evolution of high-technology manufacturing and knowledge-intensive services// Statistics in focus – Industry, trade and services – 68/2007; Increase in percentage of employed in the high-tech industry of the European Union // Electronic bulletin «Population and society». № 139–140, December 15–31 2003; <http://www.demoscope.ru/weekly/2003/0139/barom01.php>

2. Innovation 2010. A Return to Prominence – and the Emergence of a New World Order. – BCG April 2010.

3. The 2012 Global Innovation 1000 Study, http://www.booz.com/media/file/BoozCo_The-2012-Global-Innovation-1000-Results-Summary.pdf

4. A.I. Anchishkin Science, technology and economy. – M: Economics, 1986;

5. Balashov A.I, Rogov, E.M., E.A. Tkachenko. Innovation activity of Russian companies: problem of measurement and growth conditions. – SPb.: Iz-vo Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta, 2010. – 207 s.

6. Bendikov M.A, Frolov I.E. The Russian high-tech industry: state, trends and mechanisms of innovation development. – M: Nauka, 2007.

7. Bendikov M.A, Frolov I.E. The Market of high-tech products: trends

and prospects // Marketing v Rossii i za rubezhom № 2 /2001.

8. Bykov, A.A. Anti-Crisis strategy of the enterprise: theory and research techniques: Monografiya; Pod red. Prof.V.N.Shimova. Mн.: BGEU, 2005. – 167 s., s.95.

9. Varshavsky A.E. Science-intensive industry and high technology: definition, indicators, technical policy, specific weight in the structure of the Russian economy// Ekonomicheskaya nauka sovremennoj Rossii, №2, 2000.

10. A. Folomyev High-tech industry in the Russian economy, Ekonomist (Moskva), №5, 2004g.

11. Mingleva Zh.A Investments in high-tech sector as the basis of economic modernization, <http://gisap.eu/ru/node/1153>

12. Laptev A.A. The Concept of the «high-tech company» in modern microeconomics// Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie, №1, 2008.

13. I.A. Mikhailova-Stanyuta. The issues of the high-tech sector formation and development in Belarus.

14. Oslo Manual: Guidelines for collection and interpretation of innovation data. 3rd edition.

15. Scripina O. Yu. Markets of high-tech products: features and market state // Formirovanie tehnicheckoj politiki innovacionnyh naukoemkih tehnologij: Materialy nauchno-prakticheskoi konferencii. – SPb.: Izd-vo SPbGPU, 2003. – s. 506–511.

16. Glazev S.Yu. Theory of long-term technical-economic development. – M.: VlaDar, 1993.