

РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В статье рассматриваются особенности развития и современного состояния радиоэлектронной промышленности, мировые тенденции и аспекты развития отечественных предприятий.

Ключевые слова: радиоэлектронная промышленность, радиоэлектроника, инновации, государственное регулирование.

Свою историю отечественная радиоэлектронная промышленность берет со второй половины XX века, когда была сформирована сеть научно-исследовательских институтов и экспериментальных заводов. Основным направлением развития отрасли было формирование компонентной базы для ее использования в военной и ракетно-космической технике, что в свою очередь обуславливалось политической конъюнктурой советского общества. Несмотря на смену политического курса, направленность деятельности отечественной электронной индустрии не изменяется [1], существующая государственная поддержка радиоэлектронной промышленности находит свое проявление, прежде всего, в продукции военного назначения.

В 1965 г. один из основателей компании Intel Г. Мур выдвинул гипотезу о том, что число транзисторов на одной интегральной микросхеме будет удваиваться каждые 18–20 месяцев [1]. Данные, представленные на официальном сайте компании Intel, подтверждают правоту закона Мура вплоть до настоящего времени [2; 3]. Очевидно, что данный закон не способен действовать вечно из-за «атомарной природы вещества и ограничения скорости света», и существуют предположения о том, что «конец эпохи закона Мура» приведет к новым экономическим рецесси-

ям [4], но проявление данного правила в разных сферах высоких технологий подтверждает наличие перманентного технологического прогресса, что находит свое отражение и во всех отраслях развития мировой экономики.

В СССР правило Мура нарушалось, что проявлялось в отставании отечественной радиотехнической отрасли: на рубеже 1980-х и 1990-х годов ведущие западные компании производили транзисторы с топологическими размерами 0,8 мкм, в то время как в нашей стране ведущие предприятия – «Микрон», «Ангстрем», «Интеграл» и другие – «были способны выпускать элементы размером не менее 1,2 мкм, соответственно, отечественные микросхемы вмещали транзисторов меньше, чем западные, и были менее эффективными» [5]. Уже в 90-е годы отставание отечественной микроэлектроники усугубилось, так как предприятия функционировали преимущественно за счет государственных заказов, развал системы во многом привел к утрате кадрового и технологического уровня [6]. За период 1980–2005 гг. совокупные темпы годового роста составили в электронике – 7,5 %, гражданской авиации – 5 %, химической промышленности – 5 %, автомобильной промышленности – 3 %, нефтяной промышленности – 2 %, мировом ВВП – 3 % [7]. Объем произведенной электронной компонентной базы в 2005 году оценивался в 300 млрд долл., а объем произведенной электронной продукции, созданной с использованием этой компонентной базы, составлял сумму свыше 6 трлн долл [8]. Крупные мировые производители электронной продукции, такие как Intel, IBM, AMD, Samsung, NEC, Apple, во многом определяют глобальную политику в сфере производства и потребления электроники. За последние 20 лет наблюдается стагнация электронной промышленности РФ на фоне динамичного развития мировой электронной индустрии. По состоянию 2013 г., согласно данным официальной статистики, отечественная радиоэлектронная промышленность показывает положительную динамику, однако она достигается за счет продукции военного назначения. «Общий объем товарной радиоэлектронной продукции РЭП составил 105,7 % в сопоставимых ценах от уровня ана-

логичного периода 2012 г., в том числе продукции специального назначения – 110,2%, а гражданской продукции – 90,7 %. Доля продукции специального назначения в общем объеме товарной продукции составила 80 %» [9].

Анализ формирования существующей сети связи РФ позволяет сделать вывод, что отечественная радиоэлектронная промышленность не принимала активного участия в этом процессе, и предпосылок, которые бы свидетельствовали об изменениях подобной тенденции, не наблюдается и в настоящее время. Можно констатировать факт, что существующая государственная политика не способствует продвижению отечественного телекоммуникационного оборудования на рынке. Среди основных причин, оказывающих влияние на низкую конкурентоспособность предприятий отрасли на рынке телекоммуникационного оборудования, следует выделить следующие:

- отсутствие собственных технологий, технологическая зависимость от разработок и достижений зарубежных разработчиков. Это приводит не только к техническому и технологическому отставанию отечественной отрасли, но и к перетеканию в другие страны части прибавочной стоимости производимой продукции за счет действия «технологической ренты» [10; 11];

- низкий уровень обновления активной части фондов при их высоком физическом износе. Устарела большая часть технологического оборудования, имеющиеся здания и сооружения не соответствуют требованиям современного производства, необходима коренная реконструкция вспомогательной инфраструктуры [12];

- развитие высокотехнологичных отраслей преимущественно в рамках оборонно-промышленного комплекса, отрасль не является конкурентоспособной на «чисто рыночном сегменте» [13] и функционирует преимущественно за счет государственного финансирования и дотаций;

- недостаточное обеспечение высококвалифицированными кадровыми ресурсами. Опрос, проводимый на территории РФ компанией HeadHunter в рамках международного исследования сети компаний ин-

тернет-рекрутинга The Network [14], показал, что 75 % опрошенных хотят работать за границей, причем большая часть из них специалисты в области высоких технологий;

– действующее государственное регулирование, выражающееся в функционировании излишних административных барьеров, приводит к росту издержек, связанных с необходимостью преодоления барьеров, для формального выполнения правил;

– низкая инвестиционная привлекательность сектора для частных инвесторов, а также низкая инновационная активность предприятий отрасли. Специфика отрасли микроэлектроники такова, что предприятиям необходимо постоянно проводить модернизацию производственных мощностей, иначе ее технологии устареют.

Проблемы, вызванные трансформацией отечественной экономики, привели к тому, что сейчас отставание российской отрасли производства микроэлектроники от западной составляет 12–15 лет, что проявляется в существенной доле импортной элементной базы на внутреннем рынке, которая по некоторым оценкам составляет 95 % [15]. Следует отметить, что в сегодняшнее время предприятия электронной промышленности не выпускают продукцию для конечного потребителя, участвуя во всех производственных процессах ее формирования. Большая часть производителей интегральных микросхем, включая Intel, выпускают лишь компоненты по отдельности, а уже их сборку в конечный продукт осуществляют производители компьютерной техники, телекоммуникационного оборудования, бытовых приборов, включая также и производителей военной техники. Более того, у компании, производящей продукцию для конечного потребителя, как правило, нет таких потребностей в производстве полного комплекта элементной базы, формирующей продукт. Рассмотрим для примера производство оборудования стандарта IEEE 802.16, получившего название WiMAX. На основании данных консорциума WiMAX Forum, включающего в себя операторов и производителей оборудования и его компонентов, составим таблицу, в которой от-

метим связку некоторых производителей оборудования и производителей, используемого в данном типе оборудовании «чипсета».

Таблица

Используемые «чипсеты» WiMAX в оборудовании производителей

Производитель оборудования WiMAX	Производитель «чипсета»
Alvarion	Intel
Alcatel-Lucent	Sequans
Motorola	Sequans
Redline	Intel
Samsung	Samsung
Vecima Networks	Wavesat

Существуют различные модели поведения производителей на рассматриваемом рынке, например, компания Samsung одновременно выпускает и конечное оборудование для конечных потребителей, и является производителем «чипсета», используемого в изготовляемом оборудовании WiMAX. Компания Intel, широко представленная на рынке микросхем для персональных компьютеров, явилась одним из пионеров в создании WiMAX Forum. А у компаний Sequans и Wavesat разработка «чипсетов» для оборудования WiMAX является основным видом деятельности. Более того, эти компании разрабатывают и так называемый «Reference Design» («исходный проект») конечного продукта, то есть фактически модель «без оболочки», что в итоге позволяет компании-производителю приобрести готовый проект будущего устройства, облечь его в окончательную форму путем оформления внешнего вида и загрузки программного обеспечения, и запустить готовое устройство в серийную эксплуатацию.

Сама система контрактного производства является логическим эволюционным продолжением развития отрасли, проявляющаяся в специализации предприятий, что во многом продиктовано стандартизацией

базовых технологий. В последние десятилетия в общемировой практике наблюдаются отход от модели вертикально-интегрированных структур в радиоэлектронной промышленности и разделение на специализированные производства, позволяющие выделенным предприятиям увеличить масштабы своего производства, сосредоточившись лишь на одной узкой направленности, и обеспечить большее количество потребителей своей продукции, чем если бы вся эта технологическая цепочка была в рамках одной организации [15–20].

В процессе этой специализации стали выделяться в отдельный бизнес компании, которые занимались производством элементной базы, программного обеспечения, электронной аппаратуры и т. д.

Более того, эта тенденция специализации нашла свое отражение и в бизнес-моделях крупных вертикально-интегрированных корпораций, которые в целях повышения своей конкурентоспособности были вынуждены выделять часть своих активов в отдельные предприятия и развивать их обособленным образом. Особенно актуальным использование системы контрактного производства становится в условиях глобализации мировых экономических процессов и специализации отдельных видов производства в различных странах мира. Так, например, ведущие позиции в области микроэлектроники в настоящее время смещены в сторону азиатских государств, что вполне может быть использовано и в развитии отечественной радиоэлектронной промышленности.

Библиографический список

1. Борисов Ю. Отечественная электронная промышленность и компонентная база. Перспективы развития // Электроника: Наука, Технологии, Бизнес. 2006. № 2.
2. Briscoe B., Odlyzko A., Tilly B. Metcalfe's Law is Wrong / IEEE Spectrum. July 2006.

3. Официальный сайт компании «Intel». URL: <http://www.intel.com/cd/corporate/techtrends/emea/rus/376990.htm>
4. Скробов А. Закон Мура // Компьютерные науки и информационные технологии. № 17. 2005. URL: <http://cs.usu.edu.ru/study/moore>.
5. Шашлов С. Закону Мура – 40 лет! URL: <http://www.ixbt.com>.
6. Сидоров М. Сим-сим, откройся // Энергия промышленного роста. 2007. № 9 (19).
7. Меньщиков В.В. Роль ОПК в инновационном развитии экономики // Инновации. 2006. № 11 (98),
8. Приказ Министерства промышленности и энергетики РФ от 07.08.2007 г. № 311 «Об утверждении Стратегии развития электронной промышленности России на период до 2025 года».
9. Положительная динамика российской радиоэлектроники. URL: <http://vprk.name>.
10. Доклад директора Департамента радиоэлектронной промышленности Минпромторга России В.Н. Минаева «Об итогах деятельности радиоэлектронной промышленности в 2009 году и основных задачах на 2010 г.» URL: <http://rosrep.ru/documents>.
11. Белоусов В.И., Белоусов А.В. Модернизация и движущие силы развития экономики // Капитал страны. 2010. 5 февраля.
12. Миленин С. Концерн ПВО «Алмаз-Антей» активно развивает микроэлектронные технологии // ВПК. 2008. № 5 (238).
13. Интервью ИА «Интерфакс» заместителя министра Минпромторга Ю. Борисова. 27.07.2009 г. URL: <http://www.minprom.gov.ru>.
14. Российский IT-специалисты хотят работать за границей // Сетевые новости INFOX. 2010. 30 апреля.
15. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. Экономические стратегии развития предприятий радиоэлектронной промышленности в посткризисный период. М.: Креативная экономика, 2011. 509 с.
16. Мау В. Экономическая политика 2010 года: в поисках инноваций // Вопросы экономики. 2011. № 2. С. 4–22.

17. Шульгин Е.И. Актуальные направления реализации концепции национальной базы системного проектирования в радиоэлектронике // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2012. № 1. С. 6–14.

18. Трубников Д.А., Трубникова Е.И. Интеллектуальная собственность в условиях современной России // Вестн. СамГУ. Сер.: Экономика и управление. 2013. № 4 (105). С. 57–64.

19. Трубникова Е.И. Трансформационные процессы в высокотехнологичных отраслях РФ // Вестн. Самар. гос. ун-та. Сер. Экономика и управление. 2013. № 4 (105), С. 64–68.

20. Трубников Д.А. Организационно-экономические особенности развития предприятий радиоэлектронной промышленности // Вестник СамГУ. 2010. № 3 (65). С. 111–116.

О.Л. Юданов

Самарский государственный университет

О НЕКОТОРЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

В статье экономическое развитие регионов рассматривается, с одной стороны, в рамках «территориального» подхода, с другой стороны, как регионализация, что позволяет разрабатывать практический инструментарий для реализации региональной экономической политики. Однако проведение экономической политики на практике часто приводит к негативным результатам, при этом состояние экономики ряда регионов развитых стран оценивается как депрессивное.

Показано, что одной из причин этого является несоответствие возможностей, которые дает использование директивных методов, специфике задач экономического развития отдельного региона.