

9. Geske, R. The valuation of compound options. Journal of Financial Economics. 1979. № 7(1). P. 63 – 81.
10. Barone-Adesi G., Whaley R.E. Efficient Analytic Approximation of American Option Values. Journal of Finance. 42. June 1987. P. 301 – 320.
11. Botteron P., Casanova J.-F. Start-ups Defined as Portfolios of Embedded Options. FAME – International Center for Financial Asset Management and Engineering. 2003. Research Paper № 85. (May). P. 1 – 14.
12. Hsu Y.-W. Staging of Venture Capital Investment: A Real Options Analysis. University of Cambridge, JIMS. 2002. May. P. 1 – 47.
13. Baranov A.O., Muzyko E.I. Real'nye opciony v venchurnom investirovanii: oценка s pozicii venchurnogo fonda // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Social'no-jekonomicheskie nauki». 2011. T. 11, vyp. 2. – S. 62 – 70.
14. Shick G. Real Options. Handbook in OR&MS. Elsevier Science B.V.1995.V.9.

УДК 338.24

### ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ КОНКУРЕНТНЫХ ДЕЙСТВИЙ В МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ

**Низовкина** кандидат экономических наук, доцент,  
**Наталья** Новосибирский государственный технический университет  
**Геннадьевна** (630073, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20).  
 E-mail: nizovkina@corp.nstu.ru

#### *Аннотация*

*Статья посвящена рассмотрению вопроса результативности географической концентрации предприятий, или созданию кластеров, на примере такой быстроразвивающейся отрасли, как микроэлектроника. Предметом исследования является зависимость новосибирского кластера микроэлектроники от условий на рынке. Цель исследования – изучение динамики явлений по распространению неявных знаний. При этом используется сравнительно-сопоставительный анализ конкурентных действий на разных уровнях концентрации предприятий, информация о которых получена из отчетов корпораций, холдингов и предприятий.*

**Ключевые слова:** кластер, микроэлектроника, конкуренция, неявное знание, потенциальное развитие, результативность, риск

Формирование кластеров проходит в рамках обозначенных правительством России перспектив развития до 2020 года, в соответствии с которыми наша страна должна войти в пятерку лидирующих держав и совершить технологический прорыв в микроэлектронике. В это же время Евросоюз объявляет о стратегии повышения доли европейских стран на мировом рынке микроэлектроники с 10 до 20% до 2020 г. В России кластеры развиваются в соответствии с программой поддержки инновационных кластеров, стартовавшей в РФ в 2012 г. [1]. По мнению Майкла Портера в [2], причиной географической концентрации является конкуренция. Но в российской литературе существует точка зрения о главенстве такой причины географической концентрации, как распространение неявного знания. Инновационные процессы происходят быстрее там, где быстрее распространяется новое знание, опыт, навыки, культура инноваций с разными лидерами, личностями и способами работы. Как одно из условий распространения неявного знания может быть выбрано формирование промышленных кластеров.

*Рынок микроэлектроники в России.* По данным журнала «Эксперт» [3] российский объем рынка микроэлектроники в 2010 году составлял \$1,5 млрд. (это меньше 1% мирового рынка в \$280 млрд). В 2015 году это будет \$9,93 млрд. По сегментам: российские произво-

дители чипов в промышленной электронике будут иметь 30–50%, а в потребительской электронике 5%. По данным «Росэлектроники» [4], объем российского рынка по интегральным микросхемам в 2013 году – 8 млрд. Доля «Росэлектроники» составляет 18,6% на российском рынке. По СВЧ-риборам 59%, по полупроводниковым приборам 42,6%. По энергетически эффективному оборудованию и приборам рынок равен 37 млрд (в т. ч. «Росэлектроника» 3,5%). Несмотря на то, что начиная с 2010 года после 20-летнего застоя началось движение вперед, по мнению многих экспертов, рынок электроники в РФ фрагментирован и не имеет условий для развития. Не хватает многих базовых технологий. Для создания компонентной базы предприятиям необходимо переоснащение. Тендеры на закупку выигрывают иностранные производители. Массовое производство захватила юго-восточная Азия, а для российской специализации подходят только редкие производства (системы безопасности, промышленная электроника, датчики, контроллеры).

В своем годовом отчете за 2013г. ОАО «НЗПП с ОКБ» [5,6] оценивает общие тенденции развития микроэлектроники в России, как умеренно оптимистичные. Экспертами рынка из Frost & Sullivan и STMicroelectronics [3] выделены следующие проблемы российского рынка: отсутствует четкая государственная стратегия развития, а между тем, микроэлектроника сильно связана с государственными интересами. И главная проблема – это отсутствие данных по рынку о том, что производится и что не производится. Однако большинством российских экспертов делаются утверждения о способности, особенно ОПК, сделать прорыв на основании того, что есть школы, есть проблема безопасности и есть настрой на развитие.

*Создание новосибирского кластера.* В «Росэлектронике» [4] создаются следующие кластеры: Саратовская электроника, НПО «Пульсар», НПО «Исток», Новосибирская электроника «Электроника-Сибирь» и другие. В 2013 году выполнили 8 инвестиционных проектов на 1438, 42 млн. Проект «Создание светодиодной отрасли в России» закончился созданием крупносерийного производства. В 2013 году по ГОЗ выполнено 3580 контрактов на сумму 26,9 млрд (рост на 30,6%).

В структуру кластера НПО «Электроника-Сибирь» входят НПО «Восток» (Новосибирск), Новосибирский завод радиодеталей «Оксид», ОАО «НЗПП с ОКБ» и Томский «НИИПП». Для объединения трех новосибирских предприятий на одной промышленной площадке ведутся работы по строительству нового производственного модуля и реконструкции действующих производств. На модернизацию производства НПП «Восток» выделено более 500 млн руб. Производственная площадка новосибирского кластера будет создана на базе ОАО «НЗПП с ОКБ», инвестиции в создание производства интегральных схем составят более 2,2 млрд рублей. В 2014 году общий объем выпуска интегральных микросхем и полупроводниковых приборов на данном кластере прогнозируется на уровне 1 млрд руб., что на 30% больше показателей 2013 года. Таким образом, консолидация предприятий даст и даст в будущем позитивные результаты единой политики и стратегии. Кластер позволяет решать задачи результативности.

*Выгоды интеграции.* Включение предприятия в вертикальные структуры интеграции (холдинг «Росэлектроника», корпорация «Ростех» [7,8]) позволяет надеяться на следующие улучшения:

- Улучшение процесса получения информации о деятельности фирмы и ее положении на рынке. Успех предприятия зависит от квалификации управленцев, что, в свою очередь, определяет эффективность системы хозяйствования, которая должна оптимизировать, приводить в движение и координировать бесчисленные формообразующие составляющие экономики предприятия.
- Улучшение процессов формирования и использования маркетинговых интеллектуальных активов. Сокращение затрат на поиск и создание прямых и коммуникационных каналов с внешними аудиториями. Коммуникации и бренд все больше влияют на формирование добавленной стоимости продукции.

- Улучшение процессов формирования и использования научно-производственных интеллектуальных активов.

Госкорпорация «Ростех» (Rostec) была создана в 2007 г. для содействия разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции гражданского и военного назначения. В ее состав входит 663 организации, из которых в настоящее время сформировано 8 холдинговых компаний в оборонно-промышленной и 5 компаний в гражданских отраслях промышленности. Организации «Ростеха» расположены на территории 60 субъектов РФ и поставляют продукцию на рынки в более 70 стран. Выручка «Ростеха» в 2012 году составила 931 млрд, в т. ч. экспорт составил 225 млрд, государственный оборонный заказ 196 млрд, чистая прибыль 38,5 млрд. Налоговые отчисления в бюджеты всех уровней превысили 109 млрд. Инвестиции в НИОКР и модернизацию производства 75 млрд, средняя зарплата 27,7 тыс. В 2020 году выручка «Ростеха» должна достигнуть 2,1 трлн, а выработка на одного сотрудника 4 млн. Компания имеет собственный логотип (открытый квадрат и рамка фокуса), слоган («Партнер в развитии»), сайт на 6 языках и официальный канал на Youtube. Все это можно считать результатом интеграции (в начале 2009 г. было 437 предприятий на балансе, 30% из которых в состоянии кризиса, стадии банкротства или частично утратили имущество. Убыток в 2009 году 630 млрд).

«Росэлектроника» – холдинговая управляющая компания, консолидирующая потенциал 121 предприятия электронной отрасли, специализирующихся на разработке и производстве изделий электронной техники, электронных материалов и оборудования для их изготовления, СВЧ-техники и полупроводниковых приборов, подсистем, комплексов и технических средств связи, а также автоматизированных и информационных систем.

Вхождение ОАО «НЗПП с ОКБ» в перечисленные структуры снижает риски незавершения планов НИОКР, реструктуризации и др., т.к. более крупная экономика способна на более крупные проекты.

*Характеристика предприятия.* ОАО «НЗПП с ОКБ» [6] действует в отрасли уже более 58 лет. Его краткая характеристика приведена в табл. 1. По мнению органов управления общества, тенденции развития ОАО «НЗПП с ОКБ» в целом соответствуют общеотраслевым тенденциям, что связано с включением в создаваемый ОАО «Росэлектроника» кластер предприятий, выпускающих специальную электронику, и продолжением технического перевооружения производства. Доля общества на соответствующем сегменте рынка в разрезе всех видов деятельности общества и изменение данного показателя за последние три года: 2013 год – 15%; 2012 год – 14%; 2011 год – 14%. Краткая характеристика предприятия-участника интеграции представлена в таблице.

На ОАО «НЗПП с ОКБ» создан базовый центр проектирования (Дизайн-центр) для разработки новых современных изделий микроэлектроники. Дизайн-центр предназначен в первую очередь для практической реализации, внедрения и распространения идеологии сверхбольших интегральных схем типа «система на кристалле» при проектировании современной конкурентоспособной радиоэлектронной аппаратуры различного назначения, а также для разработки и исследований в области аналоговых и аналого-цифровых сложных функциональных блоков для проектирования микросхем, которые позволяют создать базу данных микроэлектроники, поддерживать и сопровождать проекты, использующие такие блоки, заказчиками которых являются ведущие организации ОПК, Минатом, Роскосмос.

Для экономического прогресса предприятия нужны развитые внешние и внутренние факторы [9,10]. Предприятие активно развивает взаимоотношения с партнерами, у него есть серьезные конкуренты в данной области науки и техники. Оно успешно выполняет государственные контракты, например опытно-конструкторскую работу по теме «Разработка типоряда микро электромеханических емкостных генераторов энергии, обеспечивающих преобразование колебаний малой амплитуды в электрическую энергию».

Элемент характеристики	Комментарии
Вхождение в вертикальные интегрированные структуры	НЗПП находится на нижней ступени вертикальной интеграции (Ростех→Росэлектроника→НЗПП).
Способы производства и их уровень	НЗПП использует технологии преимущественно старые. Для производства продукции микроэлектроники / микрочипов необходима фотолитография. В России нет предприятий, производящих оборудование для этого производства. Их всего два в мире (Япония и Европа).
Тип производства	НЗПП осуществляет разные производственные программы, в т. ч. крупного и серийного производства, а также производство по индивидуальным заказам отдельных партий продукции.
Ассортимент продукции	Ассортимент обновляется не очень часто
Связь производства с рынком	Производство на склад и по госзаказу.
Специализация предприятия	Предприятие имеет низкую степень специализации, в т. ч., технологическую (на технологии) и рыночную (на удовлетворение определенного спроса).
Структура имущества, издержек и выручки	Предприятие с большими амортизационными отчислениями, со значительными затратами на зарплату и интенсивной добавленной стоимостью

Таким образом, при условии проведения работ по созданию производственного кластера, развития работ по импортозамещению при выполнении государственных оборонных заказов, при устойчивом росте потребности в полупроводниковых изделиях, создании возможности отечественных дизайн-центров перенести производство своих изделий с зарубежных фабрик в Россию, проявлении инициативы участниками рынка предприятие, действительно, имеет оптимистические перспективы.

*Основные конкуренты ОАО «НЗПП с ОКБ».* Основными конкурентами общества в отрасли являются: Зеленоградский Ангстрем, группа компаний «Микрон», Калужский радиоламповый завод (Восход-КРЛЗ), Экситон в Павловском посаде.

Все компании обладают значительными научными, технологическими и производственными ресурсами, позволяющими производить работы, удовлетворяющие требованиям всего спектра российских и зарубежных потребителей. Предприятия имеют серийное оборудование и технологии, позволяющие разрабатывать и производить изделия различного класса сложности. Доля «Ангстрема» в 80-е годы в мировом рынке микросхем для микрокалькуляторов, электронных часов и игр составила более 90%. «Группа компаний «Микрон» входит в отраслевой холдинг «Радиотехнические и информационные системы». В 2014 году она получила премию CNews AWARDS 2014 за разработку собственной технологии создания интегральных схем по топологии 65 нанометров. «Микрон» сделал рывок сразу через несколько технологических поколений. С освоением в производстве технологии 65 нанометров существенно расширится номенклатура выпускаемой продукции и представится возможность отечественным дизайн-центрам перенести производство своих изделий с зарубежных фабрик в Россию.

*Риски.* В настоящее время рынок электронных компонентов и полупроводниковых приборов остается очень емким, а в свете последних международных событий его значимость может только усилиться. В качестве мер по снижению рисков рассматривается административный ресурс государственной корпорации по взаимодействию с властными струк-

турами. Снижение рисков возможно через качественный маркетинг и информационно-аналитическое обеспечение.

Существенным риском для предприятия является отсутствие формальных оснований для проведения работ (набор лицензий, соглашений с посредниками). В последнее время решения принимаются в пользу наиболее эффективных предприятий, а у ОАО «НЗПП с ОКБ» отсутствуют инвестиционные вложения, предполагаемый уровень дохода по которым составляет более 10% в год. У общества в настоящее время отсутствует в достаточной степени продвинутой бренд. Для снижения этого риска предприятие должно участвовать в научно-технических мероприятиях таких, как конференции, семинары, форумы, выставки и т.д.; развивать системы подготовки и воспроизводства научных и инженерных кадров (в рамках нового кластера на ОАО «НПП «Восток» открыт филиал кафедры полупроводниковых приборов и микроэлектроники НГТУ); развивать научно-исследовательские комплексы и инновационную деятельность, создавать и развивать службы по взаимодействию с органами государственной власти.

Исследования консалтинговой компании McKinsey [9], касающиеся мер государственной поддержки, применяемых в различных странах мира (США, Китай, Тайвань, Израиль), показывает, что в России только одно направление поддержки. А в перечисленных странах восемь направлений. Опросы в отрасли показали, что 92 % специалистов считают, что поддержка недостаточна. Специалисты из STMicroelectronics, однако, считают, что ингредиенты для потенциального развития российской микроэлектроники в стране есть. На основании вышеизложенного, а также теоретических выкладок в [11, 12] составлена визуальная картина существующей действительности на рынке микроэлектроники в России (рис.).



Рис. Основные составляющие потенциального развития микроэлектроники в России

Риски проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок снижаются благодаря разработанной в холдинге схеме организации работ по реализации инвестиционных проектов и учету таких работ. Регулярно проводится анализ предложений

предприятий, а также разрабатываются комплексные проекты по техническому перевооружению. В рамках холдинга «Росэлектроника» проводится постоянный мониторинг выполнения мероприятий по проектам, еженедельно предоставляются отчеты по результатам подготовки обосновывающих материалов и организации выполнения проектов. На совещании назначаются ответственные лица по подготовке документов в соответствии с методическими указаниями. В таких условиях, конечно, увеличивается нагрузка на управленцев и требуется повышение компетенции сотрудников. Подробнее схема организации работ выглядит следующим образом:

1. Проводятся мероприятия, направленные на повышение эффективности управления холдинговой компании предприятиями и совершенствование мониторинга, учета и контроля научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, выполняемых в рамках федеральных целевых программ.

2. Приказом по холдингу вводится Положение об отчетности организации, которое устанавливает порядок подготовки и представления отчетности организаций в целях формирования и ведения реестра научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, выполняемых организациями холдинговой компании в рамках федеральных целевых программ, государственных оборонных заказов, а также составных частей научных разработок.

3. На предприятиях холдинговой компании назначаются ответственные за подготовку документов, информационных материалов и отчетности по разработке и реализации стратегии развития предприятия, выполнению государственных оборонных заказов, военно-техническому сотрудничеству, планированию и выполнению научных исследований и опытно-конструкторских работ, реализации инвестиционных проектов (ответственные лица осуществляют руководство и оперативное взаимодействие).

4. Предложения по закреплению компетенций предприятия в области электроники с учетом научно-технического задела и сложившейся специализации в этой области. Далее – упущение инвестиционных проектов и их оптимизация. Под оптимизацией понимается реструктуризация с удалением дублирования, излишек мощностей и т.п.

Итак, при комплексном рассмотрении сигналов с рынка появляется понимание процессов, позволяющее выделить основные явления в развитии новосибирского кластера.

Применение разных форм концентрации для решения стратегических проблем имеет позитивные и негативные последствия в зависимости от степени воплощения различных мероприятий. Инновационная составляющая будет укрепляться в силу ликвидации барьеров, инвестиций в человеческий капитал и инфраструктуру и, с другой стороны, ослабевать из-за взаимодействия людей с целью формирования группового мышления, воспроизводства старых идей и стереотипов. Главная задача отрасли – это расширение рынка потребления российской электронной компонентной базы и увеличение конкурентоспособности отечественных поставщиков.

#### Литература

1. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации / Под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. – М.: Высшая школа экономики, 2013. – 108 с.
2. *Портер М.* Конкурентная стратегия: методика анализа отрасли и конкурентов / Пер. с англ. И. Минервина. – М.: Альпина Бизнес Букс. Компания XXI век, 2007. – 452 с.
3. Макропомощь микроэлектронике. Expert Online. <http://expert.ru/2013/02/28/makropomosch-mikroelektronike/>
4. Официальный сайт ОАО «Росэлектроника» в сети Интернет. <http://www.ruselectronics.ru>
5. Годовые отчеты «НЗПП с ОКБ». Режим доступа: <http://www.e-disclosure.ru/portal/company.aspx?id=30947>
6. Официальный сайт ОАО «НЗПП с ОКБ». Режим доступа: <http://www.nzpp.ru>
7. Официальный сайт корпорации «Ростех». Режим доступа: <http://rostec.ru>

8. Годовой отчет корпорации «Ростех» за 2013 год. Режим доступа: [http://rostec.ru/content/files/press-rel/Godovoy\\_otchet\\_2013.pdf](http://rostec.ru/content/files/press-rel/Godovoy_otchet_2013.pdf)
9. Официальный сайт консалтинговой компании McKinsey. Режим доступа: <http://www.mckinsey.com>
10. Крюков В.А., Литвинцева Г.П., Хайруллина М.В. Условия инновационного развития: взгляд из Сибири // ЭКО. 2014. № 3 (477). – С. 184-189.
11. Герман Е.Г., Литвинцева Г.П. Факторы развития региональных инновационных систем Сибирского федерального округа // Вестник НГУЭУ. 2011. № 2. – С. 111–118.
12. Низовкина Н.Г. Энтропийно-темповое оценивание затрат и результатов деятельности предприятий // Компетентность. 2014. № 4 (115). – С. 28–32.
13. Низовкина Н.Г. Фундаментальные изменения в экономике предприятия // Идеи и идеалы. 2014. № 3 (21). Т. 2. – С.86–93.

---

*Nizovkina Natalya Gennadyevna*, candidate of economic sciences, docent, Novosibirsk State Technical University (20, Avenue of K. Marks, Novosibirsk, 630073, Russian Federation).  
E-mail: [nizovkina@corp.nstu.ru](mailto:nizovkina@corp.nstu.ru)

#### EVALUATION OF THE IMPACT OF COMPETITIVE ACTION IN MICROELECTRONICS

##### Abstract

*The article is devoted to consideration of the impact of geographic concentration of enterprises or the creation of clusters in such fast-growing industries like microelectronics. The research subject is the dependence of cluster of Novosibirsk microelectronics from market conditions which generated by the activities of State bodies. The aim of the research is to study the dynamics of events to disseminate tacit knowledge. The comparative analysis of competitive action at different levels of businesses concentration, which have obtained from reports of corporations, holding companies and enterprises.*

**Keywords:** *cluster, microelectronics, competition, tacit knowledge, potential development, impact, risk*

##### References

1. Pilotnye innovacionnye territorial'nye klasteri v Rossijskoj Federacii / Pod red. L.M. Gohberga, A.E. Shadrina. – М.: Vysshaja shkola jekonomiki, 2013. – 108 s.
2. Porter M. Konkurentnaja strategija: metodika analiza otrasli i konkurentov / Per. s angl. I. Minervina. – М.: Al'pina Biznes Buks. Kompanija HHI vek, 2007. – 452 s.
3. Makropomoshh' mikrojelektronike. Expert Online. <http://expert.ru/2013/02/28/makro-pomosch-mikroelektronike/>
4. Oficial'nyj sajt OAO «Rosjelektronika» v seti Internet. <http://www.ruselectronics.ru>
5. Godovye otchety «NZPP s OKB». Rezhim dostupa: <http://www.e-disclosure.ru/portal/company.aspx?id=30947>
6. Oficial'nyj sajt OAO «NZPP s OKB». Rezhim dostupa: <http://www.nzpp.ru>
7. Oficial'nyj sajt korporacii «Rosteh». Rezhim dostupa: <http://rostec.ru>
8. Godovoy otchet korporacii «Rosteh» za 2013 god. Rezhim dostupa: [http://rostec.ru/content/files/press-rel/Godovoy\\_otchet\\_2013.pdf](http://rostec.ru/content/files/press-rel/Godovoy_otchet_2013.pdf)
9. Oficial'nyj sajt konsaltingovoj kompanii McKinsey. Rezhim dostupa: <http://www.mckinsey.com>
10. Krjukov V.A., Litvinceva G.P., Hajrullina M.V. Uslovija innovacionnogo razvitija: vzgljad iz Sibiri // JeKO. 2014. № 3 (477). – S. 184-189.
11. German E.G., Litvinceva G.P. Faktory razvitija regional'nyh innovacionnyh sistem Sibirskogo federal'nogo okruga // Vestnik NGUJeU. 2011. № 2. – S. 111–118.
12. Nizovkina N.G. Jentropijno-tempovoe ocenivanie zatrat i rezul'tatov dejatel'nosti predpriyatij // Kompetentnost'. 2014. № 4 (115). – S. 28–32.
13. Nizovkina N.G. Fundamental'nye izmenenija v jekonomike predpriyatija // Idei i idealy. 2014. № 3 (21). Т. 2. – S.86–93.