

Инновационный кластер приборостроения в Санкт-Петербурге: миф или реальность?

Т. Ю. Кудрявцева,
*к. э. н., доцент, Высшая школа государственного
и финансового управления, Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого*
tankud28@mail.ru



Рассмотрена роль кластеров в промышленной политике регионов. Проанализированы основные подходы к идентификации промышленных кластеров и дано обоснование применения инструментария этих подходов на примере исследования кластера приборостроения Санкт-Петербурга. Приведены результаты формирования структуры кластера приборостроения по видам экономической деятельности, проанализирована структура кластера приборостроения, представлены результаты расчета силы кластера по статистике занятости на территории России. Сформулированы особенности структуры российского кластера приборостроения и определены регионы его локализации. Проведен анализ результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятий ядра кластера Санкт-Петербурга. Ядро кластера приборостроения — это предприятия, производящие радиоэлектронные комплексы для военно-морской техники, авиации и космоса, телекоммуникаций и связи, и предприятия, выпускающие «микрокомплексы». Регионами локализации предприятий кластера являются Санкт-Петербург, Москва, Московская область, Нижегородская, Калужская, Рязанская, Пензенская и Томская области. Основное отличие структуры кластера приборостроения от американского аналога — наличие в производственной инфраструктуре кластера организаций высшего профессионального образования. Кластер приборостроения Санкт-Петербурга является наиболее значимым относительно других субъектов РФ: это означает, что предприятия кластера локализованы и имеют наибольший размер по численности занятых в данном регионе. Однако предприятия кластера в Санкт-Петербурге характеризуются низкой рентабельностью, снижением оборачиваемости деятельности и финансово-неустойчивым положением. Основными факторами, препятствующими развитию кластера, являются особенности действующей системы государственных заказов и утрата кооперационных связей между предприятиями кластера.

Ключевые слова: кластер, структура кластера, приборостроение, регионы локализации, финансово-хозяйственная деятельность, государственный заказ.

Введение

В настоящее время в условиях усиления глобальной конкуренции, которая охватывает не только традиционные рынки товаров, капиталов, технологий и рабочей силы, но и системы национального управления, поддержки инноваций, развития человеческого капитала, особенно актуальным становится вопрос о формировании новой системы государственного управления, предусматривающей создание новых принципов и механизмов региональных политик, ориентированных на идентификацию и развитие конкурентных преимуществ региона с целью усиления его инвестиционной привлекательности, развития инновационного потенциала, создания новых рабочих мест, увеличения выпуска продукции с одновременным улучшением ее качественных характеристик, что, в конечном итоге, будет способствовать повышению национальной конкурентоспособности, росту национального благосостояния. В этой связи особое внимание уделяется кластерному подходу как новому способу развития национальной экономики [2, 4, 12, 18, 19, 21, 24-27].

Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федера-

ции до 2020 г., предусматривается создание сети территориально-производственных кластеров, реализующих конкурентный потенциал территорий, формирование ряда инновационных высокотехнологичных кластеров, в том числе приборостроения, в европейской и азиатской части России [16]. Под приборостроением в рамках данного исследования понимается отрасль науки и техники, разрабатывающая и производящая средства измерения, обработки и представления информации, автоматические и автоматизированные системы управления. Неотъемлемой частью приборостроения является радиоэлектроника, поскольку радиоэлектронная продукция определяет интеллектуальные возможности всей конечной продукции приборостроения, позволяет расширить функциональные возможности и среду обитания человека на земле и в космическом пространстве.

Радиоэлектроника — самая быстрорастущая отрасль промышленности в мире, в которой реализуется большое число инновационных проектов, темп роста промышленности за последние 30 лет составил в среднем около 8% в год. Доля радиоэлектронной промышленности в добавленной стоимости мирового обрабатывающего производства выросла с 2000 по 2010 гг. с 17 до 26%. Кроме того, немаловажным явля-

ется тот факт, что радиоэлектронная промышленность вносит весомый вклад в решение задачи удвоения ВВП за десятилетний период, так как продукция отрасли дает значительный мультипликативный эффект в смежных областях.

Развитие радиоэлектронной промышленности согласуется с государственной политикой в области высоких технологий и инноваций. Однако, состояние отечественной технологической базы, разработок, серийного производства электронно-компонентной базы свидетельствует о том, что радиоэлектронная промышленность Российской Федерации находится в глубоком структурно-технологическом кризисе. На фоне динамичного развития мировой электроники отечественная радиоэлектронная промышленность последние 10-15 лет стагнирует. В 2011 г. российские организации произвели товарной продукции на \$12 млрд, заняв менее 0,3% мирового рынка. Так, производство предприятий радиоэлектронной промышленности ориентировано главным образом на внутренний рынок: менее 25% от производимой продукции экспортируется, в экспорте преобладает продукция специального назначения. Доля отечественного производства на внутреннем рынке не превышает 20%.

Сегодня очевидно, что дальнейшее отставание России в такой ключевой области промышленности, как производство электронных компонентов крайне опасно и недопустимо, поскольку не позволит перейти от «сырьевой» экономики к экономике «знаний» и обеспечить первоочередное развитие высокотехнологичных отраслей промышленности, решение задач по обеспечению безопасности государства.

Целью данного исследования является определить отраслевую структуру российского кластера приборостроения и регионы его локализации на территории России, оценить состояние кластера приборостроения, факторы, ограничивающие рост и перспективы его развития.

Методика

Основной методической проблемой при реализации кластерной промышленной политики становится идентификация кластеров [4, 9]. Обобщая работы российских и зарубежных исследователей, посвященных кластерному анализу, можно выделить 2 основных подхода идентификации кластеров [7, 8, 12-14, 22-24]: так называемый подход «снизу», в рамках которого кластеры выявляются на конкретной территории, исходя из присутствия известных фирм и отраслевых лидеров; подход «сверху», который предполагает поиск пространственной локализации производств, ориентированных на специфические виды экономической деятельности.

Для осуществления первоначального анализа в рамках подхода «сверху» определяются виды экономической деятельности, обладающие эффектом комплементарности, так называемые «эталонные» кластеры. В результате многочисленных исследований М. Портеру в полной мере удалось определить структуру «эталонных» кластеров, основываясь на разнообразии видов деятельности, представленных

в американском классификаторе SIC (Standard Industrial Classification). Однако следует отметить, что понятие «эталонного» кластера даже в рамках национальной экономики служит лишь вероятностным показателем экономических агломераций связанных видов деятельности. В то же время, при смене объекта исследования, состав и структура «эталонных» кластеров может меняться, отражая исторически сложившиеся экономические взаимосвязи, свойственные только данной экономике. Так, в проекте Европейской кластерной обсерватории по выявлению и картографированию хозяйственных агломераций в масштабах Европейского союза (European Cluster Observatory) структура «эталонных» кластеров была адаптирована для Европейского союза с учетом применения европейского классификатора NACE (Nomenclature Statistique des activités économiques dans la Communauté européenne).

Адаптация зарубежных классификаторов видов экономической деятельности российскому аналогу – ОКВЭД (общий классификатор видов экономической деятельности) до настоящего времени не проводилась. Таким образом, в существующих условиях единственно объективным методом дальнейшего кластерного анализа в рамках Российской Федерации будет являться объединение двух известных подходов «снизу» и «сверху» для определения структуры «эталонного» кластера и последующего кластерного анализа.

Подход «снизу» был использован в данном исследовании для идентификации кластерных групп на определенной территории (федеральный округ, субъект Федерации), экономико-историческое развитие которой, а также наличие экономического и инновационного потенциала выявило определенные конкурентные отрасли-лидеры. В рамках данного подхода идентификация кластерных групп предполагает выявление конкретных предприятий отраслевых лидеров, специализирующихся на профильных видах деятельности, так называемое «ядро» кластерной группы, а также изучение кооперационных связей между предприятиями «ядра» кластерной группы и другими предприятиями.

В рамках подхода «сверху» предполагается применение созданного «эталона» для проведения кластерного анализа. При этом кластерный анализ планируется проводить в соответствии с методикой, предложенной Европейской кластерной обсерваторией (European Cluster Observatory): так, по статистике занятости кластерная группа анализируется по показателям коэффициент локализации (1), размер (2), фокус (3) [12, 23]:

$$LQ = \frac{E_{mp_{ig}}}{E_{mp_g}} / \frac{E_{mp_i}}{E_{mp}}, \quad (1)$$

где LQ – коэффициент локализации; $E_{mp_{ig}}$ – количество занятых в кластерной группе i в регионе g ; E_{mp_g} – общее количество занятых в регионе g ; E_{mp_i} – количество занятых в кластерной группе i ; E_{mp} – общее количество занятых;

$$Size = E_{mp_{ig}} / E_{mp_i}, \quad (2)$$

где Size — размер кластерной группы i ; $E_{mp_{ig}}$ — количество занятых в кластерной группе i в регионе g ; E_{mp_i} — количество занятых в кластерной группе i ;

$$\text{Focus} = \frac{E_{mp_{ig}}}{E_{mp_g}}, \quad (3)$$

где Focus — фокус кластерной группы i ; $E_{mp_{ig}}$ — количество занятых в кластерной группе i в регионе g ; E_{mp_g} — количество занятых в регионе g .

Одним из исследователей Европейской кластерной обсерватории — шведским экономистом Г. Линдквистом — установлены критерии оценки данных показателей [11, 23]: по коэффициенту локализации $\geq 1,3$; по показателям размер и фокус регион должен входить в число 10% регионов, лидирующих по данным показателям.

Таким образом, в процессе проведения кластерного анализа подход «снизу» позволяет выявить кластерные «эталоны», характерные для изучаемой территории, что избавляет от необходимости применять в процессе исследования допущение о схожести российской и американской экономик, так называемая «зеркальная» адаптация SIC и ОКВЭД. В свою очередь, применяя подход «сверху» становится возможным, во-первых, проверить по статистике численности предлагаемую гипотезу о силе данной кластерной группы в том или ином регионе по количеству присвоенных «звезд», а во-вторых, идентифицировать регионы, в которых исследуемый кластер является значимым. Наличие общих границ этих регионов позволяет говорить о существовании межтерриториальных кластеров, учет которых позволяет проводить более эффективную региональную политику.

Описанная методика идентификации кластеров была апробирована на примере кластера приборостроения Санкт-Петербурга.

На рис. 1 представлены основные методические этапы проведенного исследования. Для оценки экономического состояния кластера приборостроения была сформирована его отраслевая структура, выявлены регионы концентрации кластера, определена структура кластера приборостроения региона Санкт-Петербург в разрезе предприятий и выполнен анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятий ядра кластера региона.



Рис. 1. Этапы исследования экономического состояния кластера приборостроения Санкт-Петербурга

Результаты исследования. В качестве иллюстрации предложенной комплексной методики приведем ключевые результаты исследования кластера приборостроения Санкт-Петербурга.

Было сделано предположение о наличии кластерной группы, ядром которой являются предприятия радиоэлектронной промышленности, на территории Санкт-Петербурга, поскольку:

- 1) Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. специализацией северо-западного региона определяется развитие традиционных промышленных отраслей, в том числе приборостроения [16];
- 2) государственной программой «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013-2025 гг.» [15] определено создание и развитие организаций и проектов, отвечающих ключевым факторам успеха в приоритетных направлениях, путем проведения эффективной кластерной стратегии отрасли, в том числе в Санкт-Петербурге [17];
- 3) Комитетом по промышленной политике и инновациям Санкт-Петербурга одним из 8 приоритетных кластеров выделен кластер радиоэлектроники [1];
- 4) в Санкт-Петербурге в 2008 г. на базе предприятий радиоэлектронного комплекса организована Санкт-Петербургская Ассоциация предприятий радиоэлектроники, приборостроения, средств связи и инфотелекоммуникаций [3];
- 5) в Санкт-Петербурге ежегодно проходит международная промышленная выставка «Радиоэлектроника. Приборостроение. Автоматизация» [20].

Перечисленные факторы позволяют сделать предположение о наличии экономического и инновационного потенциала Санкт-Петербургской городской агломерации в области приборостроения и радиоэлектроники в частности.

Применяя подход «снизу» на основе изучения приоритетов промышленной политики федерального и

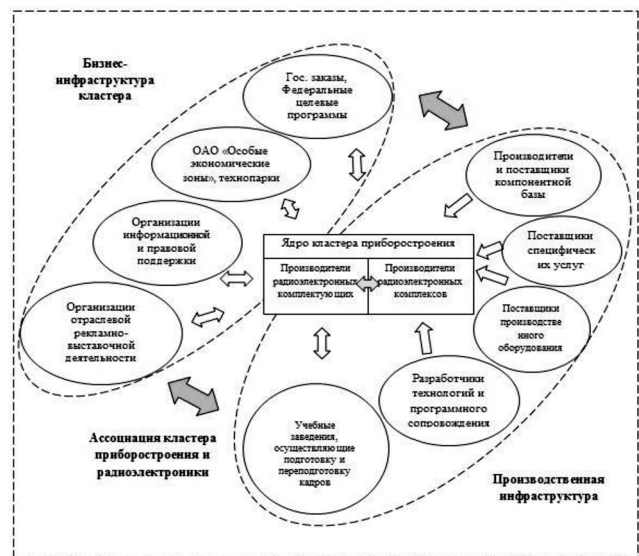


Рис. 2. Структура кластера приборостроения Санкт-Петербурга

регионального уровня, рассмотрения ключевых отраслевых целевых программ (в том числе ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008-2015 гг.; ФЦП «Развитие телерадиовещания в Российской Федерации на 2009-2015 гг.»), предприятий – участниц Ассоциации радиоэлектроники, а также их кооперационных связей, было выделено 83 предприятия, составляющих не только ядро кластерной группы, но и формирующих производственную инфраструктуру кластера в целом. Изучение кодов ОКВЭД как по основной, так и по дополнительным видам деятельности выделенных предприятий [3], позволило сформировать структуру кластера. Укрупнено, кластер приборостроения Санкт-Петербурга разделен на 3 основных блока (рис. 2): ядро кластера, бизнес-инфраструктура и производственная инфраструктура.

Взаимосвязь блоков фактически реализует некоммерческая организация – Ассоциация кластера приборостроения и радиоэлектроники, которая взаимодействует интересы предприятий кластера, отраслевых органов федеральной и региональной власти, некоммерческих и коммерческих организаций, обслуживающих интересы кластера. Бизнес-инфраструктура реализует финансовую и информационную функцию как на федеральном, так и на региональном уровне. Производственная инфраструктура служит для эффективной кооперации предприятий кластера в целях производства инновационной высококачественной продукции – радиоэлектронных комплексов, имеющих как военное, так и гражданское применение. Так, горизонтальные связи кластера реализуются в рамках производственной инфраструктуры, вертикальные – бизнес-инфраструктуры. Основным структурным элементом производственной инфраструктуры кластера приборостроения Санкт-Петербурга является ядро кластера – совокупность предприятий, выпускающих основную конечную продукцию кластера и являющееся конечным потребителем товаров и услуг, выпускаемых и оказываемых другими структурными элементами кластера.

Особенностью исследуемого кластера является наличие «двухъядерной» системы: так, основное ядро кластера – предприятия, производящие радиоэлектронные комплексы для военно-морской техники, авиации и космоса, телекоммуникаций и связи; «вспомогательное» ядро кластера – предприятия, выпускающие «микро» комплексы – оборудование, являющееся составными частями большого комплекса. Подобная «двухъядерность» предопределила следующую особенность: предприятия основного ядра – в большинстве своем, работающие по государственному заказу и находящиеся в государственной собственности, большинство из них было создано в 1920-1940-х гг. для обеспечения интересов Министерства обороны РФ. Доля гражданской продукции, выпускаемая за счет собственных средств, а не государственного финансирования, у этих предприятий составляет менее 5%. В то время как предприятия «вспомогательного» ядра – в большей степени ориентированы на рынок, имеют больше возможностей к диверсификации продукции, имеют значительную долю гражданской

продукции в своем продуктовом портфеле. Для них снижение государственного финансирования как способа обеспечения деятельности является менее существенным риском, нежели для предприятий основного ядра.

Производственная инфраструктура кластер приборостроения Санкт-Петербурга обеспечивает основную деятельность кластера, выражающуюся в выпуске конечной продукции – радиоэлектронных комплексов для военно-морского флота, космоса, авиации, телекоммуникации и связи. Бизнес-инфраструктура содействует развитию основной деятельности: государственные инвестиции обеспечивают техническое перевооружение производства, и стимулируют рост выпуска продукции, в том числе инновационной; ОЭЗ (особые экономические зоны) путем предоставления арендных, налоговых и таможенных льгот снижают затраты предприятий; организации информационной, правовой поддержки и рекламно-выставочной деятельности путем организации различных образовательных и выставочных мероприятий увеличивают число горизонтальных связей кластера, содействуют расширению зоны его действия, стимулируют экспортную деятельность. В конечном итоге, совокупная деятельность единиц бизнес-структуры приводит к повышению конкурентоспособности продукции, росту объема выпуска, что выражается в экономическом росте на региональном уровне, росту числу занятых и повышению экспортного оборота.

В результате анализа деятельности предприятий производственной инфраструктуры кластера приборостроения в Санкт-Петербурге получены следующие выводы:

- наиболее многочисленная группа предприятий – это ядро кластера – 44%; из них: предприятия – производители радиоэлектронных комплексов – 31%; предприятия – производители радиоэлектронных комплектующих – 13%; предприятия – производители радиоэлектронных комплексов, в большинстве своем, предприятия со 100%-м государственным участием, и вследствие экономико-исторических причин данные предприятия – интегрированные изготовители продукции, поддерживающие все стадии создания, производства и сбыта продукции;
- 19% от общего от общего числа предприятий составляют производители и поставщики компонентной базы; однако следует отметить, что менее половины из них – производители и основную часть составляют российские дистрибьюторы зарубежной компонентной базы;
- к 14% предприятий относятся поставщики специфических ресурсов/услуг кластера; данная группа предприятий наименее однородна, так как включает в себя как предприятия, предоставляющие услуги по сертифицированию продукции, так и контрактному производству, а также услуги по техническому переоснащению предприятий;
- немногочисленные группы (8%) – поставщики производственного оборудования и образовательные учреждения; следует отметить, что поставщики производственного оборудования, в основном,

российские дистрибьюторы немецкого и японского оборудования, многие из них обладают значительной региональной сетью, имеют представительства в Санкт-Петербурге;

- наименее многочисленный блок — разработчики технологий и программного обеспечения (7%).

Сравнение выявленной структуры с кластером «Аналитические инструменты», сформированного М. Портером на основе исследований американской экономики [26], позволило сделать вывод, что в целом, структура российского и американского кластеров схожа. Основное отличие выявленного кластера приборостроения от американского аналога — наличие в структуре кластера организаций, осуществляющих подготовку и переподготовку специалистов — вид деятельности «Высшее профессиональное образование». В американском исследовании данный вид деятельности выделяется в самостоятельный кластер. Кроме того, американский кластер имеет более детализированную структуру по видам деятельности. Это связано, в первую очередь, с отсутствием в России конкурентных организаций, производящих электронные компоненты, технологическое оборудование, что говорит о высокой импортозависимости исследуемого кластера и является основной его проблемой развития.

Выявленная структура кластера при дальнейшем кластерном анализе была принята в качестве «эталонной». Далее были собраны данные по статистике занятости отобранных видов деятельности по всем субъектам Российской Федерации за 2008-2012 гг. [6] и рассчитаны показатели по формулам (1)-(3) с целью определения субъектов РФ, в которых сконцентрированы предприятия кластеры приборостроения. Субъекты, в которых исследуемый кластер приборостроения получил более двух «звезд», т. е. предприятия исследуемого кластера локализованы, сфокусированы и имеют достаточный размер по численности занятых в данном регионе, представлены на рис. 3. Из рис. 3 видно, что в основном предприятия образуют мета кластер приборостроения в Центральном Федеральном округе России.

В результате анализа локализации предприятий приборостроения были сделаны следующие выводы:

- кластер приборостроения значим в следующих субъектах Российской Федерации: Санкт-Петербурге, Московской обл., Москве, Нижегородской, Калужской, Рязанской Пензенской, Томской областях;
- в Санкт-Петербурге, Нижегородской, Московской, Калужской, Томской областях это связано с исторически сложившейся экономической специализацией данных субъектов РФ; также следует отметить, что Москва, Московская и Калужская обл. включены в перечень мероприятий по развитию пилотных инновационных территориальных кластеров, в том числе в области приборостроения; в Томской обл. существует особая экономическая зона внедренческого типа;
- кластер приборостроения в Санкт-Петербурге является наиболее значимым даже относительно других значимых субъектов РФ: так, в Санкт-Петербурге кластер приборостроения имеет лидирующие значения по локализации и фокусу, что означает — в Санкт-Петербурге значительная часть занятых (более 10%) работает в сферах деятельности, относящихся к кластеру приборостроения; кроме того, наблюдается положительная динамика по показателям локализации, размера и фокуса, что говорит о том, что на протяжении исследуемых 5 лет сила кластера приборостроения в Санкт-Петербурге возрастает.

Результаты детализированного анализа численности занятых в кластере Санкт-Петербурга по отраслям, входящим в производственную инфраструктуру, представлены в табл. 1.

В результате анализа представленных данных были сделаны следующие выводы:

- наибольшая среднесписочная деятельность наблюдается по видам деятельности: «Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук» и «Высшее профессиональное образование», что связано, прежде всего, со



Рис. 3. Локализация предприятий кластера приборостроения по регионам России за 2012 г. (после названия региона указа величина коэффициента локализации)

Анализ среднесписочной численности в разрезе кластера приборостроения Санкт-Петербурга

Год	Среднесписочная численность по видам деятельности кластера приборостроения, чел.				
	Производство аппаратуры для радио, телевидения, связи	Производство контрольно-измерительных приборов	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук	Высшее профессиональное образование	Оптовая торговля прочими машинами и оборудованием
2008	18718	12025	85753	81792	14443
2009	16869	15392	86338	81529	12508
2010	14974	12616	82059	80309	16303
2011	15562	15264	89179	78918	13914
2012	17834	13818	89988	76574	17961

значительной концентрацией в Петербурге крупных университетов и научно-исследовательских центров; кроме того, как было выяснено ранее, подавляющее большинство предприятий приборостроения и радиоэлектроники в качестве основного вида деятельности имеют «Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук»;

- прирост среднесписочной численности (на 2012 г. относительно 2008 г.) наблюдается в таких видах деятельности как «Производство контрольно-измерительных приборов» (14,91%), «Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук» (4,94%), «Оптовая торговля прочими машинами и оборудованием» (24,36%), «Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий» (53,35%);
- уменьшение среднесписочной численности (на 2012 г. относительно 2008 г.) наблюдается в таких видах деятельности как «Производство аппаратуры для радио, телевидения, связи» (на 4,72%), «Высшее профессиональное образование» (на 6,38%).

Таким образом, увеличение среднесписочной численности кластера произошло за счет таких видов деятельности как «Производство контрольно-

измерительных приборов», «Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук», «Оптовая торговля прочими машинами и оборудованием», «Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий», в то время как по виду деятельности «Производство аппаратуры для радио, телевидения, связи», возможно, следует предпринять меры и проводить мероприятия по увеличению рабочих мест, поскольку данный вид деятельности по смысловому содержанию является основным для кластера приборостроения и радиоэлектроники.

На следующем этапе исследования кластера Санкт-Петербурга был проведен углубленный анализ результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятий ядра кластера за 2011-2014 гг. Перечень анализируемых предприятий и структура кластера Санкт-Петербурга подробно представлена в работах [5, 10]. Результаты анализа систематизированы в табл. 2. Рассмотрим подробнее каждую выделенную проблему, а также выделим основные причины их возникновения и пути преодоления.

Предприятия ядра кластера приборостроения испытывают существенную зависимость от государственного заказа, в том числе оборонного. В ряде случаев, доля государственного заказа составляет до 98% от общего выпуска продукции и незначительное

Таблица 2

Основные проблемы кластера приборостроения Санкт-Петербурга

Проблемы	Причины возникновения
Производственные: увеличение стоимости компонентной базы; износ основных производственных фондов; концентрация на полном производственном цикле	Отсутствие отечественных поставщиков/производителей: поставщиков микроэлектронной компонентной базы; производителей отечественного производственного оборудования; немногочисленность предприятий, предлагающих услуги по контрактному производству, отсутствие форм кооперации предприятий. Мировая конъюнктура: нестабильность курса рубля в условиях политических и внешних экономических конфликтов. Финансовые: низкий уровень рентабельности; существенная зависимость от бюджетных инвестиций
Финансовые: проблемы с ликвидностью; снижение оборачиваемости; низкая рентабельность основной деятельности; большая и растущая величина кредиторской и дебиторской задолженностей; отсутствие долгосрочных источников формирования запасов	Работа в системе государственного заказа: фиксированная цена контракта со специфической системой ценообразования; нестабильности в финансировании; длительные процедуры заключения, иногда – с переносом на несколько месяцев; долгосрочный характер контракта: несколько этапов с разным характером работ; увеличение объема государственного заказа, в том числе оборонного; отсутствие законодательно установленных форм кооперации предприятий (системы подряда)
Реализации: отсутствие рыночных компетенций по продвижению выпускаемой продукции на рынке; недостаточное освоение вакантных рыночных ниш для осуществления производства и сбыта гражданской продукции коммерческого назначения; небольшой объем экспортной продукции	
Кадровые: «старение» кадрового состава; отсутствие преемственности поколений; низкое качество профессиональной подготовки; невысокий размер заработной платы	

сокращение объема государственного заказа приводит существенному снижению объема выручки и прибыли (например, ОАО «Завод «Навигатор»).

Ценообразование на продукцию специального назначения в рамках государственного заказа обладает спецификой — так называемая система «20%+1%», согласно которой прибыль на себестоимость произведенной продукции начисляется в размере 20%, а на закупаемые комплектующие и материалы в размере только 1%, в результате чего, деятельность предприятий, полностью работающих в системе государственного заказа, характеризуется низким уровнем рентабельности — от 1,77 до 4%.

Кроме того, незначительная норма прибыли предприятий радиоэлектроники на закупаемые компоненты не позволяет им концентрироваться на основном переделе цепочки создания стоимости, как этого требуют мировые тенденции. Одним из путей решения данной проблемы является диверсификация выпускаемой продукции, в том числе расширение номенклатуры продукции гражданского назначения, однако, этот путь требует проведения дополнительных маркетинговых исследований.

Следует отметить, что освоение новых рыночных ниш — долгосрочная стратегия, требующая значительных финансовых вложений, но при существующей низкой норме прибыли, а также существования обязательств по софинансированию мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению из полученной прибыли, данные обстоятельства снижают мотивацию предприятий активно двигаться на направлении освоения новых рыночных ниш, что также подтверждает отсутствие коммерческих расходов в структуре прибыли. В результате на предприятиях наблюдается слабый уровень развития рыночных компетенций, а также недостаточная эффективность процессов вывода и продвижения продукции на рынке.

Финансирование по государственному заказу характеризуется неравномерностью в течение года, что не позволяет предприятиям своевременно рассчитываться со своими поставщиками; в результате чего, у исследуемых предприятий наблюдается «раздутие» кредиторской и дебиторской задолженностей, что приводит к проблемам с ликвидностью и платежеспособностью. Одним из методов борьбы с неравномерностью бюджетного финансирования, используемых предприятиями — сдача в аренду имеющихся площадей (к примеру, у ОАО «Концерн «Гранит-электрон», ОАО «Авангард», ОАО «Интелтех»), что обеспечивает, с одной стороны, получение равномерного чистого денежного потока в течение года, но с другой стороны ограничивает собственные возможности по расширению производства и будущего роста.

Предприятия ядра кластера не используют возможности привлечения долгосрочных источников финансирования, поскольку затраты на привлечение и обслуживание внебюджетных источников снижают норму прибыли, и так невысокую. Однако, низкий уровень финансирования деятельности за счет долгосрочных источников приводит к необеспеченности запасов долгосрочными источниками, что ведет к финансовой неустойчивости и упущению возможности испол-

зования эффекта финансового рычага. Для решения данной проблемы в соответствии с государственной программой развития электронной промышленности в период 2013 до 2025 гг. [15] предусмотрен в ближайшей перспективе механизм субсидирования ставок и предоставление государственных гарантий по долгосрочным кредитам.

Контракты по государственному заказу на разработку и производство наукоемких изделий радиоэлектронной промышленности носят долгосрочный характер, поэтому разные этапы контракта характеризуются разным уровнем рентабельности — наиболее высокая рентабельность на первых этапах (разработка и производство) и низкая — на последних (испытания, пусконаладка). В условиях фиксированной цены контракта, а также ограничений по применению дефляторов по заработной плате персонала, цен на комплектующие не позволяет компаниям выстраивать долгосрочные инвестиционные программы и проводить эффективную кадровую политику. Эффективность кадровой политики в условиях «старения» основного кадрового состава становится критическим фактором повышения инновационной составляющей деятельности предприятий.

Несвоевременность и длительность юридических процедур по заключению государственных контрактов оказывает влияние на снижение показателей оборачиваемости, поскольку финансирование по контракту еще не получено, а предприятие активно увеличивает запасы и выдает авансы поставщикам.

Создание кластера, в том числе, нацелено на повышение объема экспортной продукции. Однако, когда предприятиями, в основном, выпускается специализированная продукция военного назначения, экспорт существенно ограничен и возможен только через государственную структуру — Рособоронэкспорт; так, из рассмотренных предприятий ядра кластера только ОАО «РИРВ» осуществляет экспортные поставки на коммерческие иностранные рынки.

Таким образом, выделенные проблемы, препятствующие эффективному развитию кластера приборостроения Санкт-Петербурга, носят комплексный характер и оказывают взаимное влияние друг на друга.

Так, производственные проблемы во многом обуславливаются структурными проблемами внутри кластера: отсутствие отечественных производителей микроэлектронной компонентной базы приводит к высокой импортозависимости кластера от иностранных производителей. Подобная зависимость свидетельствует о риске роста цен на компонентную базу в условиях волатильности рубля, «реагирующего» на политическую и экономическую нестабильность.

Проблема износа основных фондов также имеет большое значение. Основные наиболее крупные производственные предприятия ядра кластера были созданы в 1920-1940-е гг., производственные здания относятся к зданиям старого фонда. Кроме того, на протяжении 1990-2000-х гг. в отрасли наблюдалось существенное «недофинансирование» [17], что привело к физическому и моральному устареванию производственных мощностей предприятий. В настоящее время по условиям существующих федеральных целевых программ решение проблемы технического перевооружения и

реконструкции предполагает бюджетные инвестиции в размере 50% от объема мероприятий и 50% — финансирование за счет собственных средств предприятия. Однако при существующей низкой норме прибыли и необходимости дивидендных выплат, высокий уровень обновления производственных фондов труднодостижим. В свою очередь, данное обстоятельство препятствует ликвидации критического технологического отставания электронной промышленности Санкт-Петербурга от мирового уровня.

Концентрация предприятий на осуществлении полного производственного цикла препятствует углублению в специализации и расширению интеграции определенных организаций. В то время как разделение функций проектирования, организации бизнеса и производства продукции, позволяет обеспечить более низкую себестоимость продукции (а значит, и поднять уровень рентабельности), увеличить эффективность использования ресурсов посредством увеличения оборачиваемости. Подобное нежелание предприятий изменить модель ведения бизнеса связано, во-первых, с историко-экономическими факторами развития, поскольку большие промышленные предприятия создавались именно для осуществления полного цикла производства продукции, а во-вторых, с немногочисленностью предприятий, предлагающих услуги по контрактному производству, входящих в состав кластера приборостроения Санкт-Петербурга. Следует отметить, что подобная концентрация на полном цикле производства также во многом является результатом специфики ценообразования: конечный производитель осуществляет сложное управление цепью поставок, в рамках которого несет большие риски за несвоевременные поставки, за некомплектные поставки, за поставки некачественных комплектующих, что заставляет предприятия возвращаться на путь «полного цикла», инсорсинга.

Кадровые проблемы предприятий радиоэлектроники связаны, в первую очередь, со «старением» основного кадрового состава. Так, доля работников в возрасте до 30 лет варьируется от 13 до 25% на предприятиях «ядра» кластера, средний возраст сотрудников — около 46 лет. В свою очередь, привлечение новых кадров требует от предприятий предложения улучшенных условий труда, конкурентоспособной оплаты труда, ее рост относительно роста средней заработной платы по городу. Государственные контракты на производство радиоэлектронной продукции, являющиеся основным источником финансирования и удовлетворения предложения, как правило, носят долгосрочный характер, а специфика ценообразования зачастую предполагает сохранение в текущем году достигнутого в прошлом году уровня заработной платы. Это обстоятельство, а также невысокая рентабельность не позволяют предприятиям реализовывать эффективную стратегию по привлечению молодых высококвалифицированных специалистов.

Финансовые проблемы предприятий кластера приборостроения Санкт-Петербурга напрямую связаны с системой работы в рамках государственного заказа. Существенная зависимость от государственного заказа и от бюджетного финансирования, а

также отсутствие специализированных финансовых организаций в структуре кластера приборостроения снижают активность предприятий на кредитном рынке. Так, предприятия предпочитают финансировать свою деятельность за счет условно-бесплатной кредиторской задолженности, что в конечном итоге, приводит к снижению финансовой устойчивости и все увеличивающейся необеспеченностью запасов долгосрочными источниками. В то же время, достаточно дорогое обслуживание долгосрочного долга при существующем низком уровне рентабельности основной деятельности выражается в еще меньшем стремлении предприятий кластера прибегать к услугам кредитных организаций. Кроме того, отсутствие законодательно установленных видов субподрядов в системе государственного заказа, что заставляет предприятия кластера концентрироваться на полном цикле производства и не позволяет увеличить норму прибыли.

Заключение

Таким образом, результаты применения методики кластерного анализа показали, что ядро кластера приборостроения — это предприятия, производящие радиоэлектронные комплексы для военно-морской техники, авиации и космоса, телекоммуникаций и связи и предприятия, выпускающие «микроскопические» комплексы. Регионами локализации предприятий кластера являются Санкт-Петербург, Московская обл., Москва, Нижегородская, Калужская, Рязанская, Пензенская и Томская области. Основное отличие структуры кластера приборостроения от американского аналога — наличие в производственной инфраструктуре кластера организаций, осуществляющих подготовку и переподготовку специалистов. Кластер приборостроения Санкт-Петербурга является наиболее значимым относительно других субъектов РФ, так как в Санкт-Петербурге более значительная часть занятых (более 10%) работает в соответствующих сферах деятельности по сравнению с другими регионами локализации кластера и наблюдается положительная динамика силы кластера в регионе.

Результаты анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий кластера Санкт-Петербурга показали, что предприятия кластера характеризуются низкой рентабельностью, снижением оборачиваемости деятельности, и финансово-неустойчивым положением, обусловленным наличием проблем с ликвидностью и отсутствием долгосрочных источников финансирования. На основе анализа структуры кластера и анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий были выделены взаимосвязанные проблемы, препятствующие эффективному развитию кластера: производственные, финансовые, кадровые и проблемы реализации. Основными причинами выявленных проблем являются недостатки функционирования системы государственных заказов, утрата кооперационных связей между предприятиями кластера и кризисные явления в российской экономике.

Таким образом, с одной стороны, кластер приборостроения Санкт-Петербурга успешно функционирует по сравнению с аналогичными кластерами других

регионов России, с другой стороны имеет серьезные финансовые проблемы, что препятствует его развитию и ограничивает возможности внедрения инновационных технологий. Сложившаяся ситуация является потенциальной угрозой в условиях, когда приборостроение — это исключительно инновационное направление развития науки и техники и накопленный потенциал развития кластера может быть утрачен в ближайшие десятилетия, если выявленные проблемы не будут решены.

Направлением дальнейших исследования автора является анализ факторов роста экономических показателей предприятий кластера приборостроения и обоснование стратегии реструктуризации кластера.

* * *

Статья подготовлена при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (проект № 26.1303.2014/К).

Список использованных источников

1. Администрации Санкт-Петербурга, Комитет по промышленной политике и инновациям Санкт-Петербурга. http://gov.spb.ru/gov/otrasl/c_industrial/klaster-radioelektroniki.
2. В. Н. Андреев, Е. Н. Наумова. Подходы к оценке эффективности функционирования региональных кластеров // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского политехнического университета. Экономические науки, № 4 (151), 2012. С. 34-41.
3. Ассоциации предприятий радиоэлектроники, приборостроения, средств связи и инфотелекоммуникаций. <http://spbapr.ru>.
4. А. В. Бабкин, Т. Ю. Кудрявцева, А. В. Бахмутская. Разработка эффективного механизма промышленной политики региона // Экономическое возрождение России. № 4 (38). 2013. С. 204-212.
5. А. В. Бабкин, Т. Ю. Кудрявцева. Стратегия реструктуризации кластера приборостроения Санкт-Петербурга. В кн.: «Реструктуризация экономики: теория и инструментарий» / Под ред. А. В. Бабкина. СПб., 2015. С.328-359.
6. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/emiss.
7. А. В. Каплина. Анализ моделей формирования кластерных структур в системе региональной экономики: управленческий аспект // Вестник Ростовского государственного экономического университета, № 4 (44), 2013. С. 119-127.
8. Кластерный проект Гарвардской школы бизнеса. <http://www.clustermapping.us>.
9. Т. Ю. Ковалева. Алгоритм идентификации и оценки кластеров в экономике региона // Вестник Пермского университета, вып. 4 (11), 2011. С. 30-39.
10. Т. Ю. Кудрявцева, Е. И. Натаева. Оценка эффективности инновационной кластерной политики (на примере приборостроения Санкт-Петербурга). В кн.: «Инновации и импортозамещение в промышленности: экономика, теория и практика» / Под ред. А. В. Бабкина. СПб., 2015. С.73-112.
11. Т. Ю. Кудрявцева, С. А. Курзаева. Проблемы идентификации промышленных кластеров (на примере кластера приборостроения) // Россия в глобальном мире. № 3 (26). 2013. С. 160-171.
12. Т. Ю. Кудрявцева, Н. П. Жабин. Формирование алгоритма идентификации кластеров в экономике региона // Научно-технические ведомости СПбГПУ, Экономические науки, 3 (197), 2014. С. 124-131.
13. Е. С. Куценко. Кластеры в экономике. Практика выявления // Научно-аналитический журнал Обозреватель – Observer. Т. 237. № 10. 2009. С. 109-126.
14. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации (в соответствии с письмом Минэкономразвития РФ № 20615-ак/д19 от 26.12.2008 г.).
15. Приказ Минпромэнерго РФ № 311 от 07.08.2007 г. «Об утверждении Стратегии развития электронной промышленности России на период до 2025 г.».
16. Распоряжение Правительства РФ № 1662-р от 17.11.2008 г. «Об утверждении Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г.».
17. Распоряжение Правительства РФ № 2396-р от 15.12.2012 г. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013-2025 гг.».
18. Д. Г. Родионов, А. Ю. Афанасов, А. А. Горовой. Зарубежный опыт формирования и реализации региональной кластерной политики // Мир экономики и права. № 6. 2014. С. 4-16.
19. Д. Г. Родионов, О. В. Заборовская. Влияние научно-технического прогресса на развитие сферы в современной экономике // Инновации. № 7. 2003.
20. Торгово-промышленная палата РФ по развитию субконтракта и кластерных технологий. <http://promcluster.ru/index.php/about-zak-cls/48-010-05-12-07-57-03.html>.
21. A. V. Babkin, T. J. Kudryavtseva. Identification and Analysis of Instrument Industry Cluster on the Territory of the Russian Federation // Modern Applied Science; Vol. 9, No. 1; 2015. P. 109-118.
22. European Cluster Observatory. <http://www.clusterobservatory.eu/index.html>.
23. G. Lindqvist. Disentangling Clusters. Agglomeration and Proximity Effects. Elanders, Vällingby, 2009. P. 308.
24. L. V. Nikolova, J. J. Kuporov, D. G. Rodionov. Risk management of innovation projects in the context of globalization // International Journal of Economics and Financial Issues, 5 (Special Issue), 2015. P. 73-79.
25. L. V. Nikolova, D. G. Rodionov, T. V. Mokeeva. Sustainability management of strategic alliances in the context of globalization // American Journal Asian Social Science, vol. 10, No. 19, 2014. P. 296-302.
26. M. E. Porter. The Economic Performance of Regions // Regional Studies. Carfax Publishing, 37 (6/7), 2003. P. 549-578
27. D. G. Rodionov, L. A. Guzikova, I. A. Rudskaya. Innovation potential of regions as a factor of national economy competitiveness // Actual problems of economics, vol. 158, Issue 8, 2014. P. 215-223.

Innovative Instrumentation cluster in St. Petersburg: myth or reality?

T. Yu. Kudryavtseva, PhD in Economics, Associate Professor, Graduate school of public administration and financial management, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

The role of clusters in regional industrial policy. It analyzes the main approaches to the identification of industrial clusters and provide a rationale for the use of these tools approaches on the example of the research cluster of St. Petersburg instrumentation. The results of the formation of Instrument cluster structure by economic activity, analyzed instrument-cluster structure, the calculation results of the cluster force on statistics of employment in the territory of Russia. Formulated especially the structure of the Russian instrument-cluster and defined regions of its localization. The analysis of results of financial and economic activities of enterprises the core of St. Petersburg cluster. The core of the cluster instrument making — is the enterprise that produce radio-electronic systems for naval equipment, aviation and space, telecommunications and enterprises producing «microcomplexes». Regions localization of the cluster companies are St. Petersburg, Moscow, Moscow region, Nizhny Novgorod, Kaluga, Ryazan, Penza Oblast and Tomsk regions. The main difference between instrument-cluster structure of the US counterpart — the presence in the industrial infrastructure of the cluster of higher education institutions. Instrumentation Cluster of St. Petersburg is the most significant with respect to other Russian regions, which means that enterprises localized cluster and have the greatest size of employment in the region. However, the enterprise cluster in St. Petersburg are characterized by low profitability, turnover reduction activities, and financial unstable situation. The main obstacles to the development of the cluster, are especially current system of state orders and the loss of cooperation between enterprises of the cluster.

Keywords: cluster, cluster structure, instrumentation, localization of regions of financial and economic activity, the state order.