

Кластер «Информационные технологии и электроника Томской области»



Н. В. Кетова,
магистр экономики,
н. с. института инноватики
nvk@2i.tusur.ru



Е. А. Монастырный,
д. э. н., профессор кафедры
управления инновациями
eugene@sbi.tusur.ru



А. Ф. Уваров,
к. э. н., доцент, проректор
по инновационному развитию
и международной
деятельности
au@tusur.ru

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР)

Представленное в статье исследование направлено на выявление и описание процессов в инновационном территориальном кластере, сформировавшегося эволюционно вокруг предпринимательского университета ТУСУР. Используя экспертные оценки, проведен анализ факторов, влияющих на инновационную деятельность предприятий кластерного объединения, выявлены зависимости между протекающими в кластере процессами и масштабом предприятий. В результате получен «портрет» инновационного кластера «Информационные технологии и электроника Томской области» и выяснен уровень взаимодействия с кластерообразующим центром — предпринимательским университетом.

Ключевые слова: кластер, регион, информационные технологии, электроника, предпринимательский университет, анализ факторов, Томская область.

За последние полтора десятилетия необходимость инновационного пути развития экономики России декларируется с самых высоких трибун. При реализации политики развития опробованы различные механизмы от формирования фондов поддержки до разработки нормативно-правовой базы регионального и федерального уровня. Одной из последних крупных федеральных инициатив является разработанная Министерством экономического развития России концепция развития кластерной политики РФ [1, 2]. В рамках реализации этой концепции ряд регионов получил субсидии из федерального бюджета на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров [3, 4]. Аналитическим обеспечением запущенного процесса является, как правило, систематизация и анализ зарубежного опыта управления кластерами, анализ системы управления пилотных инновационных территориальных кластеров Российской Федерации, сопоставление полученных результатов с накопленным зарубежным опытом [5, 6]. Пример системы управления инновационным территориальным кластером «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области» [7], сформированным в рамках реализации кластерной политики РФ, приведен на рис. 1.

Научных статей, посвященных описанию явления «кластер» в российской научной литературе много. В задачи настоящего исследования не входит систематизация всего массива этих работ. Рассмотрим только те, которые опираются на отечественные эмпирические данные по выделению и анализу региональных инновационных систем и кластеров [8–16]. В этих работах рассматриваются как территориально-производственные комплексы, сформированные еще в советское время, так и кластеры, возникшие в отраслях, получивших развитие в последнее время. Источником информации является статистика, данные по реализации стратегий и программ развития, опросы специалистов предприятий и экспертов. Однако необходимо отметить, что исследований процессов, происходящих в естественно сформировавшихся кластерах, ведется немного. Наиболее полно такая работа проведена учеными Института экономики и организации промышленного производства СО РАН на базе кластеров Академгородка Новосибирска и биофармацевтического кластера Западной Сибири [17–22].

Целью настоящей работы является изучение процессов, протекающих в кластере «Информационных технологий и электроника Томской области», путем анализа качественных оценок руководителей предприятий.

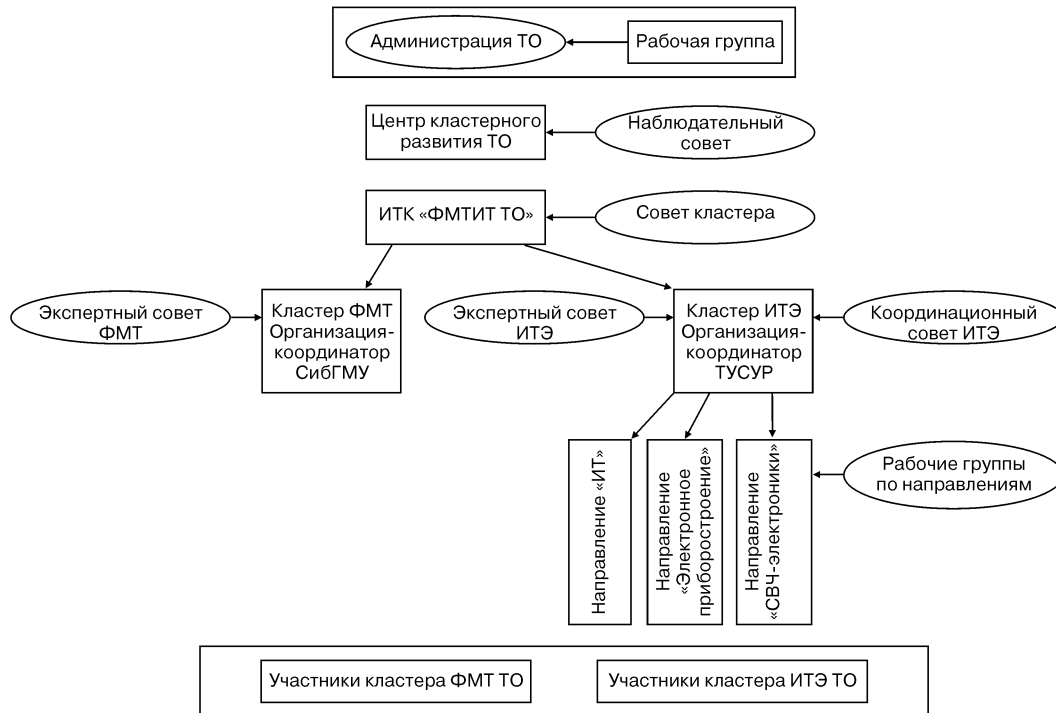


Рис. 1. Система управления инновационным территориальным кластером «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области» [7]

В работе проведено исследование проблем, сформировавшихся в процессе развития кластера, оценка внутренней и внешней среды кластера, выявление «точек роста», разработка рекомендаций для повышения эффективности работы кластерного объединения. Первоначальные идеи сбора информации и формирования портрета кластера возникли в рамках неформальных встреч представителей ИТ-сообщества города Томска. Основная идея исследования — это взгляд «изнутри» на собственный бизнес, поэтому и работа была проведена индивидуально с руководителями предприятий. Главное ограничение — все вопросы основаны на качественных экспертных оценках и сохраняют абсолютную коммерческую конфиденциальность. Базой исследования был выбран широкий круг предприятий (более 200), работающих в сфере информационных и коммуникационных технологий. Анализ проведен по корректно заполненным анкетам, предоставленным 53 предприятиями (малые, средние, крупные) кластера «Информационные технологии и электроника Томской области» («ИТЭ ТО»).

Инновационный кластер «ИТЭ ТО» сформировался естественным путем вокруг томских университетов и научно-исследовательских институтов. За все время были организованы более 200 предприятий. Значительную часть кластера составляют фирмы, входящие в учебно-научно-инновационный комплекс Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (УНИК ТУСУР). Университет и наукоемкие фирмы, вступая в стратегический альянс, руководствуются принципами взаимодействия: партнерство, «двойное гражданство», льготное внутреннее налогообложение, гарантии в случае выхода из проекта частной фирмы, взаимная выгода [23]. Входящие в кластер организации, оказывают услуги и выпускают продукцию в сфере информационных технологий и

в сфере электроники. Кластер является открытым и характеризуется наличием научно-производственных цепочек, объединяющих участников кластера, например, НИИ систем электрической связи ТУСУР – ООО «ТУСУР-Электроника» – ЗАО «НПФ «Микран»; ИСЭ СО РАН – ТУСУР – НИ ТПУ – ООО «Элион»; НИИ электронных систем ТУСУР – НИ ТПУ – ЗАО «ЭлеСи» и др.

С целью комплексной оценки факторов, влияющих на инновационную деятельность организации, сформированный перечень показателей статистического обследования предприятий кластера объединяет три блока: макроэкономика, микроэкономика, взаимодействие предприятий кластера с научно-образовательным комплексом [24–26]. Необходимо подчеркнуть, что значение НОК и предпринимательского университета в региональной инновационной системе, роль инновационной инфраструктуры и процессы формирования наукоемкого бизнеса вокруг университета изучались авторами на протяжении многих лет [27–33].

Разделы анкеты:

- I. Масштабы организации.
- II. Оценка рынка трудовых ресурсов региона.

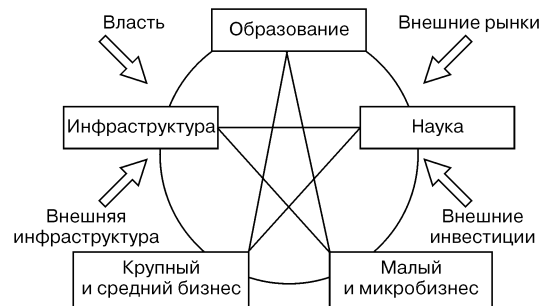


Рис. 2. Структурно-функциональная модель инновационного кластера, взаимодействующего с внешней средой

III. Оценка внутриорганизационных процессов.

IV. Оценка внешней среды.

Руководителям предприятий, выступающим в качестве экспертов, необходимо было оценить значимость факторов, выделенных в разделах анкеты, по принципу предложенной шкалы: «0» — отсутствует, «1» — малозначительный, «2» — значимый, «3» — основной (решающий). В некоторых случаях при анализе значения оценок экспертов были сгруппированы по двум интервалам «0» плюс «1», «2» плюс «3».

Методика обработки информации, полученной в результате статистического обследования, включает анализ факторов по широкому перечню закрытых вопросов, в результате которого выявляются корреляционные зависимости между показателями. Формирование гипотез и выбор направлений исследования происходит на основе разработанной структурно-функциональной модели инновационного кластера [34, 35], взаимодействующего с внешней средой (элементы и взаимосвязи между ними, рис. 2). Зависимости между показателями, связанные с масштабом предприятий, определяются путем анализа ранговых и парных корреляций.

На первом этапе исследования, исходя из первоочередных задач, выбраны основные направления исследования кластера: кадры и взаимодействие с университетами; бизнес-процессы в организациях; рынки; наука; институты развития.

I. Раздел: Общие сведения по 53 предприятиям, принявшим участие в статистическом обследовании

Структура предприятий инновационного кластера, принявших участие в процессе статистического обследования, приведена в табл. 1, 2 (микро-, малые, средние, крупные).

II. Раздел: Направления деятельности предприятий кластера

Направлениями деятельности организаций кластера (рис. 3), в первую очередь, являются осуществление научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР), производство наукоемкого и информационного продуктов. На втором месте оказание IT-услуг и наукоемких услуг, инжиниринг. Третье место занимают бизнес-услуги, сервисное обслуживание и дистрибьюторство наукоемкой продукции.

Таблица 1

Объем произведенных товаров, работ или услуг организации

<15 млн	от 15 до 50 млн	от 50 до 150 млн	свыше 150 млн
67%	21%	8%	4%

Таблица 2

Численность персонала

<10 чел.	от 10 до 50 чел.	от 50 до 200 чел.	свыше 200 чел.
55%	33%	12%	0%

- 1) осуществление НИОКР (57%),
- 2) производство наукоемкого продукта (47%),
- 3) производство информационного продукта (40%),
- 4) оказание IT-услуг (34%),
- 5) инжиниринг (33%),
- 6) наукоемкие услуги (30%),
- 7) бизнес-услуги (22%),
- 8) сервисное обслуживание (20%),
- 9) дистрибьюторство наукоемкой продукции (8%).

При более детальном анализе зависимостей от масштаба организации, можно выделить, что для малых предприятий осуществление НИОКР как направление деятельности в 25% является основным и в 35% большей долей, 31% не осуществляют НИОКР.

Анализируя экспертные оценки руководителей средних предприятий, отмечено разделение на две группы либо НИОКР осуществляется в большей доле (33%), либо не осуществляется (33%).

Осуществление НИОКР на крупных предприятиях как основное направление деятельности — 25%, в большей доле — 75%.

Производство наукоемкого продукта является основным и в большей доле (75%) направлением деятельности для крупных предприятий. На малых и средних предприятиях отмечено разделение экспертных оценок на две группы: для малых предприятий 55% — не осуществляется и осуществляется в малой доле, 55% — большая доля и основное; для средних предприятий 53% — не осуществляется и осуществляется в малой доле, 57% — большая доля и основное.

С ростом масштаба предприятия производство информационного продукта проявляется как основное направление деятельности. Производством информационного продукта в большей доле занимаются средние и крупные предприятия, чем малые (64% — не осуществляют как направление деятельности).

Оказание IT-услуг как основное направление деятельности рассматривается 60% средних предприятий, 50% крупных предприятий, 24% малых предприятий.

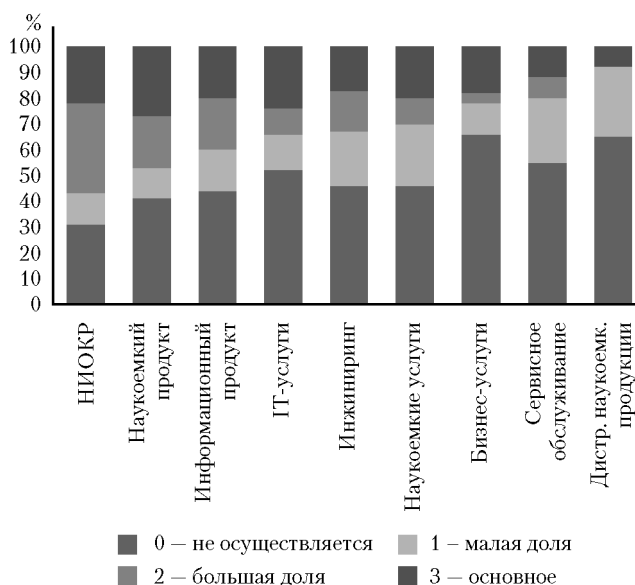


Рис. 3. Направления деятельности, осуществляемые организациями

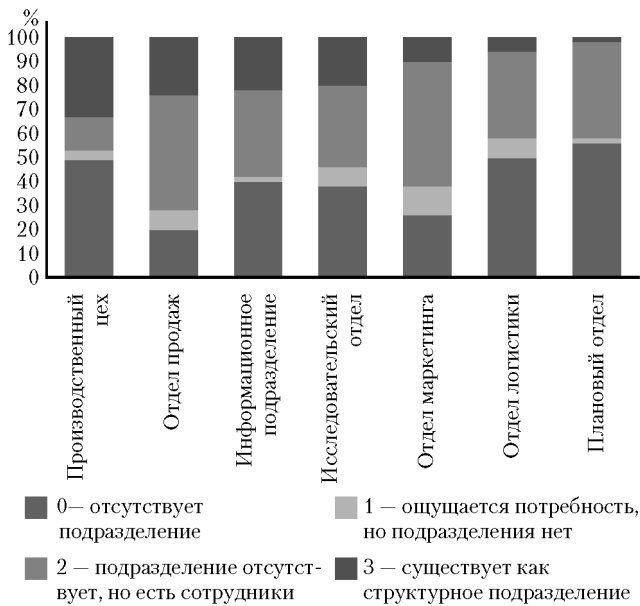


Рис. 4. Структурные подразделения, имеющиеся в составе организации

С ростом масштаба увеличивается количество предприятий с направлением деятельности — инжиниринг.

Оказание наукоемких услуг как направление деятельности является особо актуальным для средних предприятий (53%), заинтересованность крупных — 30%, малые предприятия наукоемкие услуги оказывают в очень малой доле (18%).

Структурные подразделения, имеющиеся в составе организаций (рис. 4):

- 1) производственный цех (33%),
- 2) отдел продаж (24%),
- 3) информационное подразделение (22%),
- 4) исследовательский отдел (20%),
- 5) отдел маркетинга (10%),
- 6) отдел логистики (6%),
- 7) плановый отдел (2%).

Наличие отдела продаж в крупных организациях имеет существенное значение как структурное подразделение и составляет 100%. Средние предприятия заинтересованы в создании отдела продаж как структурного подразделения на 33%, а наличие сотрудников по продажам оценивают на 53%. Малыми предприятиями оценена необходимость сотрудников по продажам на 48%.

Отдел маркетинга в крупных организациях имеет существенное значение как структурное подразделение на 75%. Средние предприятия заинтересованы в создании отдела по маркетингу как структурного подразделения на 13%, а наличие сотрудников по маркетингу оценивают на 67%. Малыми предприятиями оценена необходимость сотрудников по маркетингу на 45%.

Создано информационное подразделение как структурное на средних предприятиях в 40%, на крупных предприятиях в 50%.

В наличии сотрудников заинтересованы руководители малых предприятий на 39%, средних на 33%.

Исследовательский отдел как структурное подразделение создан на предприятиях: крупные (75%),

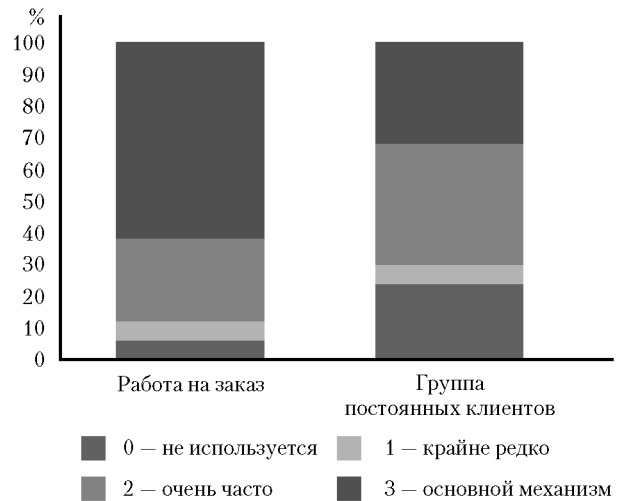


Рис. 5. Механизмы сбыта продукции (услуг), используемые организацией

средние (13%), малые (21%). Сотрудники исследовательского отдела приняты на работу в организации: малые (36%), средние (33%). Выявлено разделение экспертных оценок на две группы: 1) не заинтересованные в создании исследовательского отдела и наличии сотрудников-исследователей; 2) на предприятиях имеются либо сотрудники исследовательского отдела, либо создан исследовательский отдел как структурное подразделение. Разделение по группам на малых предприятиях 42 и 58%, на средних предприятиях 53 и 47%.

С ростом масштаба предприятия увеличивается потребность в наличии производственного цеха и планового отдела как структурных подразделений.

Потребность в создании отдела логистики как структурного подразделения существует только на крупных предприятиях (75%).

Для предприятий кластера очень часто используемым и даже основным механизмом сбыта продукции (оказания услуг) является группа постоянных клиентов. Средние компании выделяют работу на заказ, как основной механизм сбыта (рис. 5). Потребность в создании собственной сбытовой структуры увеличивается с ростом масштаба предприятия.

III. Раздел: Географическая структура рынков

В географической структуре рынков сбыта продукции, независимо от масштаба организаций, основными являются рынки Российской Федерации и значимыми рынки Сибирского федерального округа. Томский рынок сбыта, малые и средние предприятия отмечают как значимый, для крупных предприятий — малозначим (рис. 6). На рынки стран дальнего зарубежья чаще выходят средние предприятия.

Самый высокий уровень конкуренции на рынках продукции и ресурсов отмечен в странах дальнего зарубежья, на втором месте, по оценкам экспертов, высокий уровень занимают рынки Российской Феде-

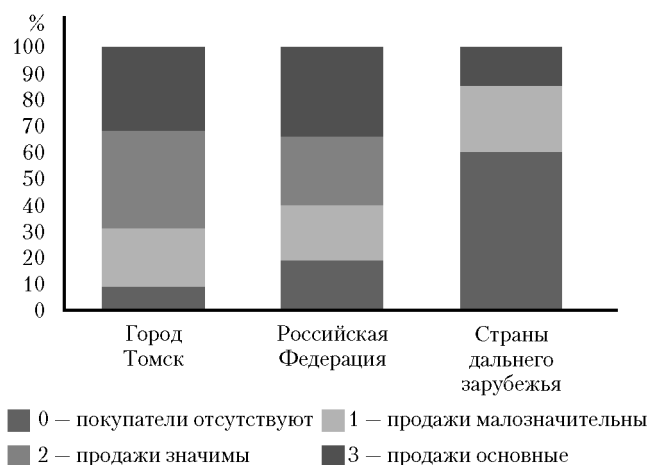


Рис. 6. Географическая структура рынков сбыта продукции организаций

рации и Сибирского федерального округа. На рынках продукции и ресурсов города Томска оценка уровня конкуренции снижается с ростом масштаба предприятия. Анализируя общую картину, можно отметить, что уровень конкуренции, по оценкам руководителей, на рынках продукции немного выше, чем на рынках ресурсов (рис. 7).

Крупные предприятия чаще выходят на конкурентные рынки с массовым производством продукции, нежели с эксклюзивными товарами. Фактор «эксклюзивность продукции» оценено как основное конкурентное преимущество только малыми предприятиями.

Основными конкурентными преимуществами для всех предприятий кластера — соотношение «цена/качество», высокое качество продукции, используемая техника и технологии, грамотное руководство, личные связи, тесные контакты с контрагентами (рис. 8).

Выделена группа факторов, значимость которых возрастает с ростом масштаба предприятия — высокое качество продукции, развитая система сервисного обслуживания, развитая система анализа и планирования, развитая система продвижения товаров на рынок. В малой доле и, как правило, только для малых предприятий значима доступность к дешевым факторам производства.

Основными поставщиками оборудования, по мнению руководителей крупных и средних предприятий кластера, являются страны дальнего зарубежья. Значимость поставщиков материалов Российской Федерации и Сибирского федерального округа увеличивается с ростом масштаба предприятия. По результатам оценки ресурсов доступных в городе Томске (материалы, оборудование, услуги) прослеживается тенденция снижения от среднего к низкому уровню, в зависимости от масштаба предприятия (от малых к крупным предприятиям). С ростом масштаба предприятия требования к поставщикам материалов и ресурсов возрастает. Оценка сроков поставки оборудования в Томске снижается от среднего к низкому уровню. Сроки поставки услуг оценены на среднем уровне.

Важность и качество существующей системы международных и российских технологических стандартов

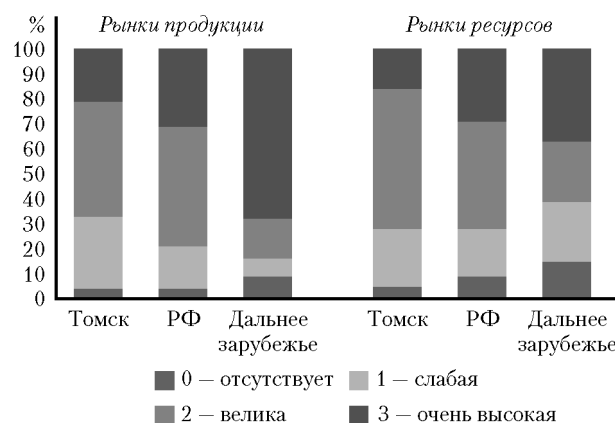


Рис. 7. Уровень конкуренции на рынке, в том числе и предполагаемый уровень, если на данном рынке организации не присутствуют

предприятия, независимо от масштаба, оценивают как значимую и стимулирующую инновационную деятельность.

IV. Раздел: Взаимодействие сторон и кластерные эффекты

Основным источником финансирования развития бизнеса являются собственные средства (рис. 9).

Для крупных предприятий банковский кредит — основной источник финансирования и механизм развития. Средства партнеров по кооперации используются редко и только крупными предприятиями.

Малая доля МИП и средних предприятий рассматривают гранты и государственные заказы как источники финансирования развития бизнеса. Венчурный капитал не используется предприятиями кластера.

Отмечено, что для предприятий кластера источником происхождения разработок в организации — это разработки, созданные собственными силами (от самой идеи) (70–80%). Идея из науки, разработанная самостоятельно как источник происхождения разработок в организации преимущественна для крупных предприятий. Разработки, созданные сторонней организацией, в наибольшей доле не используются предприятиями. Разработки, созданные в бюджетной науке силами руководителей, как источник происхождения организации, используются предприятиями: малыми (40%), крупными (50%), средними (20%) (рис. 10).

Для осуществления разработок в организации не привлекаются команды со стороны и временные коллективы. Крупные предприятия создают собственные подразделения, осуществляющие НИОКР. На средних и малых предприятиях имеются отдельные специалисты в профилирующей области.

Взаимодействие с организациями кластера (в том числе с предприятиями УНИК ТУСУР)

Качество и регулярность взаимодействия предприятий в области производства оценено на среднем и высоком уровне (30%) (рис. 11). С ростом масштаба предприятия качество взаимодействия повышается.

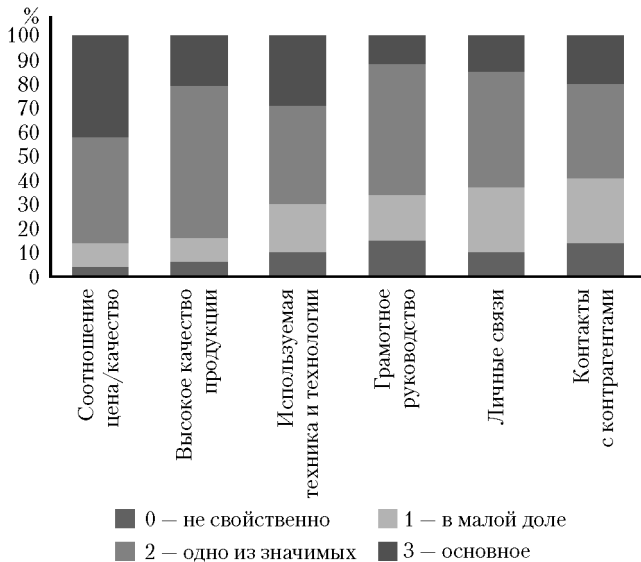


Рис. 8. Оценка конкурентных преимуществ организаций

Качество и регулярность взаимодействия организаций кластера в области продвижения товаров оценивается руководителями на среднем уровне 25–27% и преимущественно средними и крупными предприятиями.

Взаимодействие между предприятиями в области НИОКР свойственно средним и малым компаниям (30–40%). С ростом масштаба предприятия взаимодействие между предприятиями в области НИОКР значительно уменьшается. Самые крупные фирмы не взаимодействуют с предприятиями кластера в области НИОКР.

Взаимодействие с инновационной инфраструктурой

С ростом масштаба предприятия повышается экспертная оценка сотрудничества с инновационной инфраструктурой региона от малоэффективного к очень плодотворному. Сотрудничество организаций с инновационной инфраструктурой региона можно ранжировать по значимости (рис. 12):

1. Бизнес-инкубаторы. Проявляется разделение экспертных оценок на две группы те, кто взаимодействовал с бизнес-инкубаторами и сотрудничество

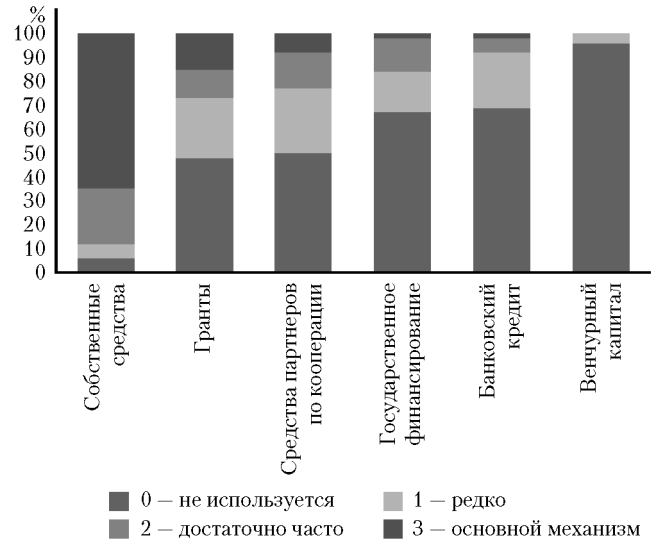


Рис. 9. Оценка источников финансирования развития бизнеса

оказалось полезным и очень плодотворным, и, вторая группа не взаимодействовала с бизнес-инкубаторами.

2. Торгово-промышленная палата. С ростом масштаба организации оценки сотрудничества и взаимодействия увеличиваются до полезного и очень плодотворного.
3. Особая экономическая зона. Опыта сотрудничества с ОЭЗ у малых и средних предприятий практически нет, а крупные организации оценивают как достаточно полезное сотрудничество.
4. Офисы коммерциализации. Имеется опыт сотрудничества в малой доле и только у малых предприятий.
5. Венчурные фонды. Компании практически не взаимодействовали с венчурными фондами.

Взаимодействие с университетами в области производства

В области производства с вузами не взаимодействует 85% предприятий кластера, с ТУСУР 65%. Доля предприятий кластера взаимодействующих с ТУСУР в области производства по оценкам руководителей со-



Рис. 10. Источники происхождения и осуществления разработок в организации

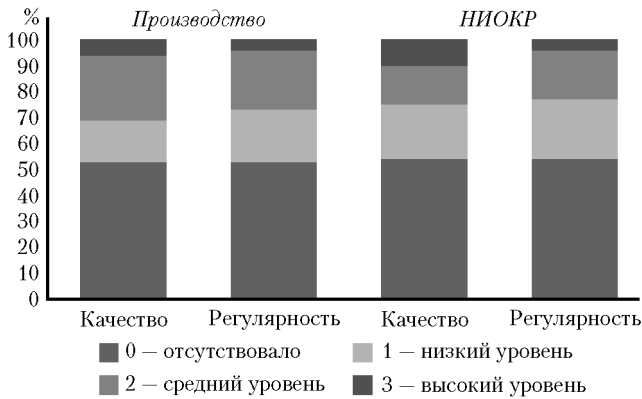


Рис. 11. Оценка уровня взаимодействия организаций кластера в областях производства и НИОКР

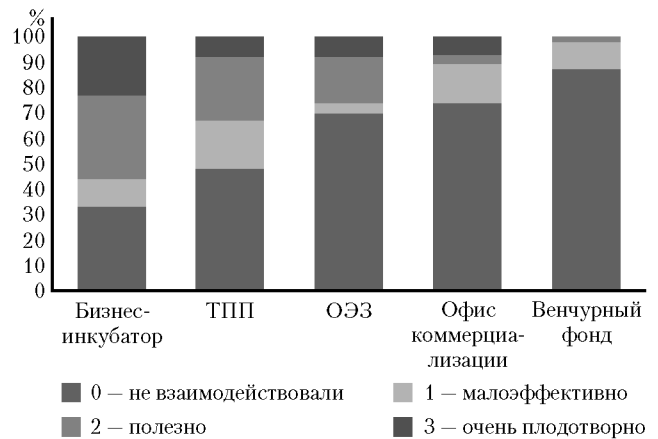


Рис. 12. Взаимодействие с инновационной инфраструктурой региона

ставляет 30–35% (рис. 13). Сотрудничество с ТУСУР в области производства происходит намного чаще, чем с общим числом вузов города Томска.

Малые предприятия оценивают уровень взаимодействия с университетами в области производства на среднем и высоком уровне: качество (26%), регулярность (15%); уровень взаимодействия с ТУСУР: качество (34%), регулярность (25%).

Средние предприятия оценивают качество и регулярность взаимодействия с вузами в целом на среднем уровне (13%), с ТУСУР на среднем уровне (29%).

У крупных предприятий сотрудничество с вузами в области производства либо отсутствовало, либо оценено на низком уровне, но прослеживается повышение уровня оценок до высокого сотрудничества в области производства с ТУСУР.

Взаимодействие с университетами в области НИОКР

Сотрудничество в области НИОКР между предприятиями кластера и университетами намного выше, чем в области производства. Особенно отмечено качество и регулярность сотрудничества с ТУСУР в области НИОКР и оценено на высоком уровне всеми предприятиями независимо от масштаба (60–70%) (рис. 14).

Качество взаимодействия с университетами в области НИОКР оценено малыми и средними пред-

приятиями на среднем и высоком уровне (40–45%). Крупные предприятия оценивают взаимодействие с вузами в целом на низком уровне (75%).

V. Раздел: Рынок трудовых ресурсов

Основными поставщиками трудовых ресурсов являются город Томск и Томская область. Разнообразие трудовых ресурсов, доступных в Томске, оценено малыми и средними предприятиями на среднем уровне, крупными предприятиями на высоком уровне. Представители крупных компаний намного чаще принимают участие в образовательном процессе университетов города Томска (проведение лекций, практических занятий и др.), преимущественно в ТУСУР и НИ ТГУ (рис. 15). Прослеживается зависимость, что с ростом масштаба предприятия увеличивается набор сотрудников по итогам проведенных занятий в университетах. Для подготовки кадров фирмы создают подразделения и оснащают учебные лаборатории в университетах современным оборудованием, где имеют возможность заниматься со студентами всего потока.

Проблема соответствия уровня выпускников вузов города Томска, принимаемых на работу, требованиям организаций существует, но имеет тактический характер (рис. 16–18). Кадры, изначально не соответствующие требованиям организаций кластера, быстро адаптируются, когда становятся частью компании и

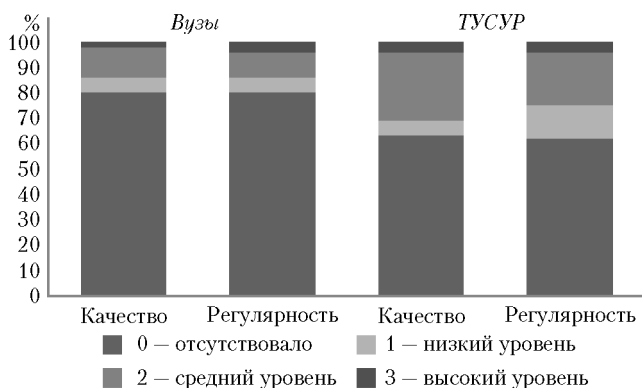


Рис. 13. Оценка уровня взаимодействия организаций кластера с университетами в области производства

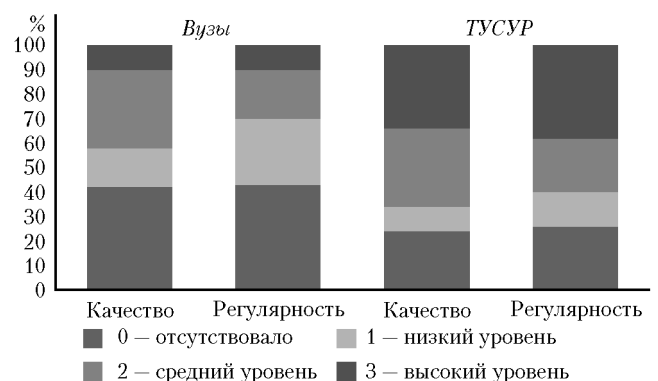


Рис. 14. Оценка уровня взаимодействия организаций кластера с университетами в области НИОКР

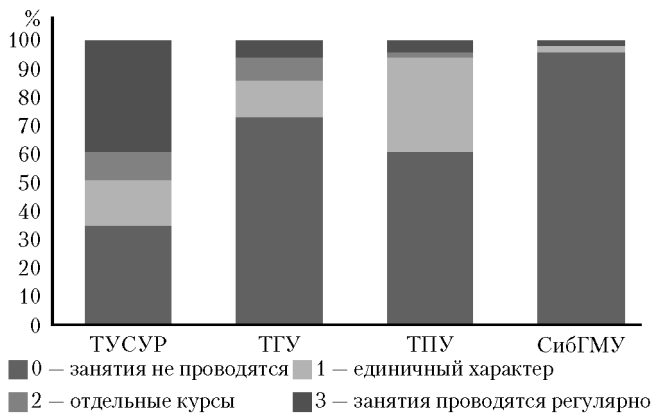


Рис. 15. Участие организаций или сотрудников организаций в образовательном процессе университетов города Томска

достигают мирового уровня. Косвенно, это подтверждается устойчивой миграцией квалифицированных кадров из Томска в ведущие мировые центры (Москва, Торонто, Кремниевая долина).

Руководители предприятий оценивают технические знания на уровне начальных представлений, требуется дополнительное обучение; общая эрудиция и коммуникабельность на уровне необходимых знаний и умений, требуется ознакомление с процессами организации (рис. 16).

Руководители оценивают квалификацию менеджмента и ИТР на своих предприятиях как хорошую и отличную в наибольшей доле. Выявлен дефицит менеджеров проектов.

В качестве элементов поощрений и мотивации персонала используется премирование и продвижение по службе преимущественно в крупных компаниях.

Качество трудовых ресурсов в организациях кластера «ИТЭ ТО» полностью соответствует мировому уровню (рис. 19).

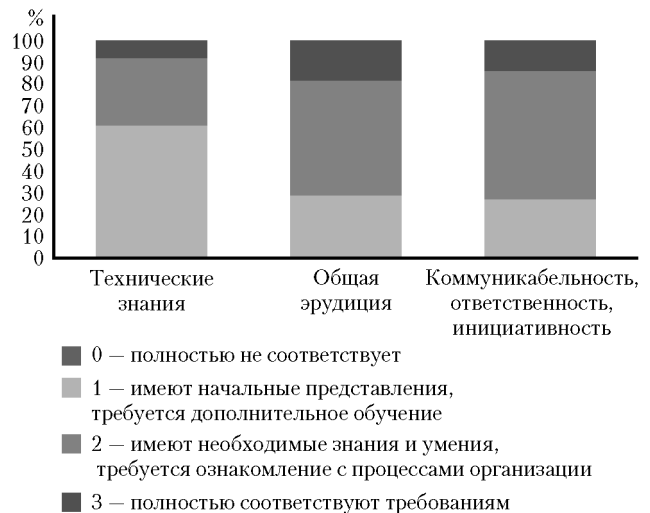


Рис. 16. Оценка соответствия уровня выпускников ТУСУР, принимаемых на работу, требованиям организаций

Выводы

Раздел I: Общие сведения по предприятиям, принявшим участие в статистическом обследовании.

Наиболее активное участие в статистическом обследовании приняли малые предприятия (более 50% от общего числа заполненных анкет).

Раздел II: Направления деятельности предприятий кластера.

Направлениями деятельности организаций кластера «ИТЭ ТО», в первую очередь, являются осуществление НИОКР, производство наукоемкого и информационного продуктов. На втором месте оказание ИТ-услуг и наукоемких услуг, инжиниринг. Третье место занимают бизнес-услуги, сервисное обслуживание и дистрибуторство наукоемкой продукции.

Выявлено разделение экспертных оценок руководителей малых и средних предприятий на две группы: 1) предприятия, выстраивающие свою работу на про-



Рис. 17. Оценка квалификации трудовых ресурсов организаций («0» — очень низкая; «1» — удовлетворительная; «2» — хорошая, но хотелось бы еще лучшей; «3» — отличная, полностью соответствует требованиям организации)

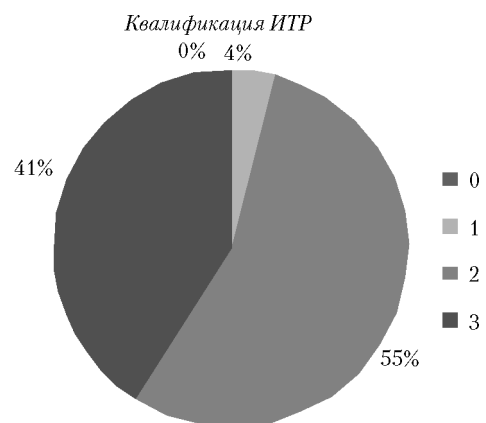


Рис. 18. Оценка квалификации трудовых ресурсов организаций («0» — очень низкая; «1» — удовлетворительная; «2» — хорошая, но хотелось бы еще лучшей; «3» — отличная, полностью соответствует требованиям организации)

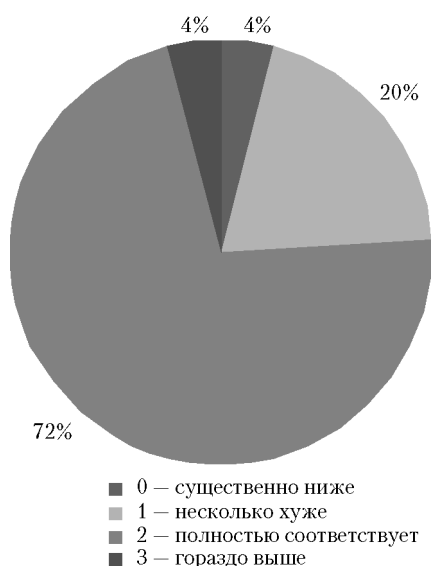


Рис. 19. Оценка качества трудовых ресурсов в сравнении с мировым уровнем

цессе проведения НИОКР и производстве наукоемкого продукта с наличием сотрудников-исследователей и созданием исследовательского отдела как структурного подразделения; 2) предприятия, которые не занимаются производством наукоемкой продукции, потребности в создании исследовательского отдела не ощущают.

Наиболее важными для предприятий кластера структурными подразделениями являются отдел продаж, отдел маркетинга, информационное подразделение. Основным механизмом сбыта продукции (оказания услуг) является группа постоянных клиентов и работа на заказ.

Раздел III: Географическая структура рынков.

Основными и значимыми рынками сбыта продукции (услуг) являются рынки Российской Федерации и Сибирского федерального округа. Большинство малых инновационных компаний кластера ориентированы на внутренний рынок города Томска, а эксклюзивность продукции отмечают как основное конкурентное преимущество. На рынки стран дальнего зарубежья чаще выходят средние предприятия, хотя и оценивают уровень конкуренции как очень высокий.

С ростом масштаба предприятия повышается значимость группы факторов: высокое качество продукции, развитая система сервисного обслуживания, развитая система анализа и планирования, развитая система продвижения товаров на рынок.

Раздел IV: Взаимодействие сторон и кластерные эффекты.

Основным источником происхождения разработок в организациях кластера являются разработки, созданные собственными силами от самой идеи (70–80%). Крупным и малым предприятиям свойственно использование разработок, созданных в бюджетной науке силами руководителей (40–50%). Источником финансирования развития бизнеса являются собственные средства.

Взаимодействие между организациями кластера в областях производства и продвижения товаров составляет около 30% и оценено на среднем уровне.

С ростом масштаба предприятия экспертные оценки взаимодействия с инновационной инфраструктурой региона повышаются от малоэффективного к очень плодотворному сотрудничеству (бизнес-инкубаторы, торгово-промышленная палата, особая экономическая зона).

Взаимодействие с университетами в области НИОКР намного выше, чем в области производства. Всеми предприятиями кластера независимо от масштаба оценено качество и регулярность сотрудничества с ТУСУР в области НИОКР на высоком уровне (60–70%).

Раздел V: Рынок трудовых ресурсов.

Основными поставщиками трудовых ресурсов являются город Томск и Томская область. Проблема соответствия уровня выпускников вузов города Томска, принимаемых на работу, требованиям организаций существует, но имеет тактический характер. С ростом масштаба предприятия увеличивается набор сотрудников по итогам проведенных занятий в университетах, преимущественно в ТУСУР и НИ ТГУ. Качество трудовых ресурсов в организациях кластера «ИТЭ ТО», по оценкам руководителей, полностью соответствует мировому уровню.

Обобщая выводы по разделам анализа можно сформулировать несколько утверждений:

1. Кластер информационных технологий и электроники сформировался вокруг центра генерации кадров и научных результатов — научно-образовательного комплекса.
2. Ведущую роль среди университетов и научно-исследовательских институтов в процессах развития кластера играет предпринимательский университет. В томском кластере эту роль сыграл ТУСУР.
3. Поскольку основным источником развития бизнеса являются собственные средства, а другие практически не доступны предпринимателям, то перед предпринимательским университетом — ведущей структурой кластера — стоит задача создания внутренних источников развития: инвестиционного фонда, эндаумента, бизнес-ангельского движения, а также обеспечения доступности региональных венчурного и залогового фондов.

Авторы выражают благодарность Павлу Сергеевичу Мещерякову, ассистенту кафедры прикладной математики и информатики, факультета дистанционного образования Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники за помощь в обработке данных и обсуждении полученных результатов.

Анализ полученных результатов в ИТ-сообществе г. Томска подтвердил их достоверность.

Список использованных источников

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р (ред. от 08.08.2009 г.) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г.».
2. Минэкономразвития России. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации. Минэкономразвития России, 2008. Официальный

- сайт Министерства экономического развития Российской Федерации. <http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/politic/doc201001081702>.
3. Перечень инновационных территориальных кластеров (утвержден Поручением Председателя Правительства Российской Федерации № ДМ-П8-5060 от 28 августа 2012 г.). Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации. http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/politic/doc20120907_02.
 4. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации/Под ред. Л. М. Гохберга, А. Е. Шадрина. М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2013.
 5. Система менеджмента для управляющих компаний инновационных территориальных кластеров Российской Федерации. Отчет подготовлен НИУ ВШЭ и Фондом ЦСР «Северо-Запад», 2014.
 6. Э. А. Фияксель, М. Г. Назаров, Е. А. Исланкина. Интернационализация региональных кластеров в России: результаты исследования//Инновации, № 4, 2014.
 7. Комплект управленческих документов инновационного территориального кластера «Информационные технологии и электроника Томской области». ТУСУР, 2014.
 8. Е. Ленчук, Г. Власкин. Кластерный подход в стратегии инновационного развития России//Проблемы прогнозирования, № 6, 2010.
 9. Е. Ленчук. Формирование инновационной инфраструктуры в российских регионах//Вестник Института экономики РАН, № 5, 2013.
 10. А. И. Татаркин, Ю. Г. Лаврикова, А. Г. Высокинский. Развитие экономического пространства Российской Федерации на основе кластерных принципов (по материалам доклада на Президиуме РАН 27 декабря 2011 г.)//Федерализм, № 1, 2012.
 11. О. А. Романова, Ю. Г. Лаврикова. Кластерное развитие экономики региона: теоретические возможности и практический опыт//Экономика региона, № 4, 2007.
 12. А. Е. Шаститко. Кластеры как форма пространственной организации экономической деятельности: теория вопроса и эмпирические наблюдения//Балтийский регион, № 2, 2009.
 13. А. А. Быкова, А. А. Молодчик. Практика «открытых инноваций» в России: эмпирическое исследование инновационного поведения предприятий Пермского края//Корпоративные финансы, № 3, 2009.
 14. А. А. Быкова, А. А. Молодчик. Взаимодействие университетов и академических институтов с инновационно активными промышленными предприятиями (case-study)//Региональная экономика: теория и практика, № 36, 2008.
 15. Н. И. Ларина. Региональные кластеры и территориально-производственные комплексы как формы территориальной организации производства//Регион: экономика и социология, № 4, 2007.
 16. В. А. Крюков. Организационно-экономические проблемы формирования и функционирования нефтегазового кластера в Западной Сибири//Регион: экономика и социология, № 1, 2007.
 17. Л. С. Марков, М. А. Ягольницер. Кластеры: формализация взаимосвязей в неформализованных производственных структурах. Новосибирск: Российская академия наук, Сибирское отделение, Институт экономики и организации промышленного производства, 2006.
 18. Л. С. Марков, М. А. Ягольницер. Экономические кластеры. Идентификация и оценка эффективности деятельности. Новосибирск, 2006.
 19. О. Е. Алаев, А. О. Баранов, Г. В. Бобылев, Ю. П. Воронов, В. С. Зверев и др. Инновационный потенциал научного центра: методологические проблемы анализа и оценки/В. И. Сулов, руководитель авторского коллектива. Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2007.
 20. Л. С. Марков, М. А. Ягольницер, И. Г. Теплова. Функционирование и механизмы развития производственного кластера//Регион: экономика и социология, № 1, 2010.
 21. Л. С. Марков, М. А. Ягольницер, И. Г. Теплова. Роль связности в биофармацевтическом кластере//Регион: экономика и социология, № 4, 2010.
 22. Л. С. Марков, М. А. Ягольницер, И. Г. Теплова. Кооперационные взаимодействия в кластере и их эффективность (на примере интегрированного научно-производственного комплекса «Алтай»)//Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. Т. 8. № 4. 2008.
 23. УНИК ТУСУР. Официальный сайт УНИК ТУСУР. <http://unique.tusur.ru/index.php/ideologiya/printsipyvzaimodejstviya>.
 24. Руководство Осло: Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. Третье издание. Совместная публикация ОЭСР и статистическое бюро европейских сообществ/Пер. на русский язык. Изд. 2-е испр. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки». Томск: ТУСУР, 2011.
 25. М. Портер. Конкуренция/Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.
 26. М. Портер. Международная конкуренция. Конкурентные преимущества стран/Пер. с англ. М.: Международные отношения, 1993.
 27. Е. А. Монастырный, А. Ф. Уваров. Применимость модели взаимодействия университетов, бизнеса и государства как инструмента развития современной экономики России//Инновации, № 4, 2011.
 28. Е. А. Монастырный, Е. С. Воробьева, И. В. Краковецкая, Н. О. Чистякова. Оценка потенциала высших учебных заведений//Инновации, № 2, 2010.
 29. Е. А. Монастырный, Н. О. Чистякова. Структурно-функциональная модель подсистемы «инфраструктура» в региональной инновационной системе//Инновации, №6, 2007.
 30. Н. В. Кетова, Е. А. Монастырный, П. С. Мещеряков, А. Ф. Уваров. Портрет кластера информационных технологий и электроники Томской области//Сборник материалов VIII Международного форума от науки к бизнесу: «Глобализация университетов, новые возможности для науки и бизнеса», г. Санкт-Петербург, 13-16 мая 2014 г. Издательство «СОЛО», 2014.
 31. Е. А. Монастырный, П. С. Мещеряков. Сравнение факторного описания региональных кластеров информационных технологий//Сборник материалов VIII Международного форума от науки к бизнесу: «Глобализация университетов, новые возможности для науки и бизнеса», г. Санкт-Петербург, 13-16 мая 2014 г. Издательство «СОЛО», 2014.
 32. М. А. Афанасьева, В. В. Пудкова, Н. Е. Родионов, А. Ф. Уваров. Роль программ поддержки Фонда содействия в процессе генерации бизнеса в УНИК ТУСУРа//Инновации, № 2, 2014.
 33. А. Ф. Уваров. Предложения предприятий учебно-научно-инновационного комплекса (УНИК) ТУСУР по стимулированию развития инновационного бизнеса//Материалы международной научно-методической конференции «Современное образование: проблемы обеспечения качества подготовки специалистов в условиях перехода к многоуровневой системе высшего образования», г. Томск, 2-3 февраля 2012 г.
 34. Е. А. Монастырный. Инновационный кластер//Инновации, № 2, 2006.
 35. Я. Н. Грик, Е. А. Монастырный. Ресурсный подход к оценке инновационного кластера//Инновации, №5, 2006.

The cluster «Information technologies and electronics in Tomsk region»

N. V. Ketova, Master of Economics, Research assistant, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR). **E. A. Monastyrny**, Doctor of Economics, Professor, Department of Management Innovation, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR). **A. F. Uvarov**, Candidate of Economics, Associate professor, Vice-Rector for Innovative Development and International Affairs, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR).

The research presented in the article is focused on determination and describing the processes in a regional innovation cluster which was evolutionarily formed around the TUSUR entrepreneurial university. Using expert review, the factor analysis was performed. The factors which influence innovation activity of enterprises included in the cluster formation were analyzed. Correlations between cluster processes and enterprises size were discovered. As the result, «the portrait» of the innovation cluster «Information technologies and electronics in Tomsk region» was prepared, and the level of interaction with the cluster-forming center entrepreneurial university was determined.

Keywords: cluster, region, information technologies, electronics, entrepreneurial university, factor analysis, Tomsk region.