

## КЛАСТЕР ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ НОВОСИБИРСКОГО АКАДЕМГОРОДКА

М.А. Ягольницер, Л.С. Марков

*Статья посвящена изучению деятельности кластера высокотехнологичных компаний Новосибирска. В работе раскрываются некоторые факторы, способствующие успеху кластера, приводится предварительное обоснование перспективности кластерной организации промышленности.*

Переход современного общества на новую стадию развития вызывает необходимость переосмотра целей и основ промышленной политики. Как показывает опыт развития многих стран и субнациональных территорий, одним из наиболее эффективных форм новой промышленной и региональной политики является политика, основывающаяся на кластерах.

В последнее время наблюдается впечатляющий рост интереса к данной проблеме. Между тем неустойчивый характер концепции обуславливает неоднозначность подходов к идентификации кластеров и методов оценки их деятельности. Отсутствуют общепринятые методики измерения успешности функционирования и управления развитием подобных сложных экономических образований.

В этой связи нами была предпринята попытка исследования высокотехнологичных кластеров г. Новосибирска с целью подтверждения (или опровержения) преимуществ данной формы организации промышленности в отечественных условиях, а также выявления факторов, оказывающих влияние на результаты их деятельности. В данной статье представлены ключевые моменты проведенной работы на примере кластера инновационных производственных компаний новосибирского Академгородка (PR-кластера).

В процессе исследования на основании анализа отечественных и зарубежных источников, посвященных различным направлениям оценки кластеров, нами был сформирован ряд показателей, характеризующих их деятельность. Изучаемые в ходе работы факторы были разбиты на влияющие и результирующие. Стоит отметить, что это деление является несколько условным, так как в зависимости от целей оценки все они выступают показателями, характеризующими деятельность кластеров. В нашем случае итоги работы оценивались традиционными показателями, такими как численность персонала, рентабельность, доля экспортируемой продукции, темпами изменения упомянутых показателей и ростом (падением) выручки. Факторные признаки отбирались таким об-

разом, чтобы получили отражение такие наиболее часто встречающиеся элементы, сопутствующие успешной работе кластера, как сети и партнерство между предприятиями, инновации, доступность производственных ресурсов, квалификация рабочей силы, конкуренция в отрасли и др.

Влияющие факторы также были разделены на две группы: факторы внутренней и внешней среды. К первым относятся такие часто встречающиеся в посвященной кластерам литературе факторы, как срок существования, виды и сферы деятельности, наличие тех или иных структурных подразделений, качество и укомплектованность персоналом, конкурентные преимущества, способы осуществления НИОКР и др. В качестве характеристик внешней среды исследовались следующие факторы: поставщики производственных ресурсов и покупатели продукции, кооперация между фирмами и НИИ, характеристики производственных ресурсов Новосибирска, интенсивность конкурентной борьбы, взаимоотношения с органами власти и др.

Прежде чем перейти к изложению обнаруженных тенденций, целесообразно дать краткое описание кластера.

**Краткая характеристика кластера.** Средний срок существования компаний инновационного производственного кластера – 11 лет, они в равной мере представлены двумя организационно-правовыми формами: ООО и ЗАО. Фирмы кластера преимущественно действуют в сферах научного приборостроения (60% опрошенных), промышленных технологий, новых материалов, биотехнологий и медицины (по 30%).

Все без исключения инновационные компании в качестве осуществляемого ими вида деятельности отмечают производство наукоемкого продукта, 90% – проведение НИОКР, 60% – производство наукоемких услуг. Фирмы кластера вовлечены и в такие виды деятельности как дистрибьюторство наукоемкой продукции и сервисное обслуживание.

Наиболее распространенной в кластере формой сбыта является работа на заказ (80% опрошенных компаний). 50% фирм обладают собственной сбытовой структурой, по 40% ориентируются на группу постоянных крупных клиентов и используют сбытовые каналы других организаций.

Своими основными конкурентными преимуществами инновационные фирмы считают эксклюзивность продукции (100%), соотношение ее цены и качества (90%), развитую систему сервисного

## КЛАСТЕР ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ НОВОСИБИРСКОГО АКАДЕМГОРОДКА

обслуживания, тесно связанную с высоким качеством товаров и услуг (по 40%).

Основным источником финансирования бизнеса являются собственные средства компаний (100%), однако, помимо собственных средств, достаточно широко используются гранты (50%) и госзаказ (30%). Следует особо отметить, что ни один респондент не упомянул в качестве используемого способа финансирования венчурный капитал.

Практически все предприятия используют разработки, созданные собственными силами (около 90%). Кроме этого, PR-компании коммерциализируют разработки, созданные в бюджетной науке, а также заимствуют идеи из бюджетной науки, осуществляя разработки самостоятельно.

**Факторы, влияющие на результаты деятельности.** Проведенный анализ выявил взаимосвязи между результирующими показателями и многими исследуемыми факторами, часть из них приведем на примерах численности персонала и рентабельности компаний.

Существенное влияние на размер инновационных компаний среди прочих оказывают следующие факторы окружения: величина ресурсных и финансовых барьеров; разнообразие и сроки поставок трудовых ресурсов; интенсивность конкурентной борьбы за приобретение всех без исключения производственных ресурсов. Внутренние факторы представлены организационно-правовой формой (ЗАО распространены чаще); использованием такой формы сбыта, как работа на заказ;

доступом к дешевым факторам производства; наличием собственных офисных площадей и др.

К факторам внешней среды, воздействующим на рентабельность инновационных фирм, относятся закупки оборудования на рынках Академгородка и России; качество производственной кооперации и кооперации по продвижению товаров на рынок между фирмами; производственное сотрудничество с НИИ во всех его проявлениях; количество практически всех видов контрагентов, с которыми поддерживаются отношения. Внутренние факторы таковы: осуществление НИОКР; сбытовая ориентация на группу постоянных крупных клиентов; использование разработок, произведенных собственными силами или в бюджетной науке.

В ходе анализа получили подтверждение предположения о влиянии большинства исследуемых факторов на результаты деятельности. Кроме того, использование подобной системы оценки уже на первом этапе ее реализации позволило обнаружить многие интересные взаимосвязности между группами факторных признаков, а также между отдельными факторами и характеристиками внутри них, которые, в частности, позволяют сделать полезные выводы о сегментации ресурсных и продуктовых рынков, сбалансированности отдельных характеристик производственных ресурсов, взаимосвязанности разных видов кооперации и др.

**Поставщики ресурсов и покупатели продукции.** На рисунке 1 представлено распределение поставщиков ресурсов и покупателей продукции

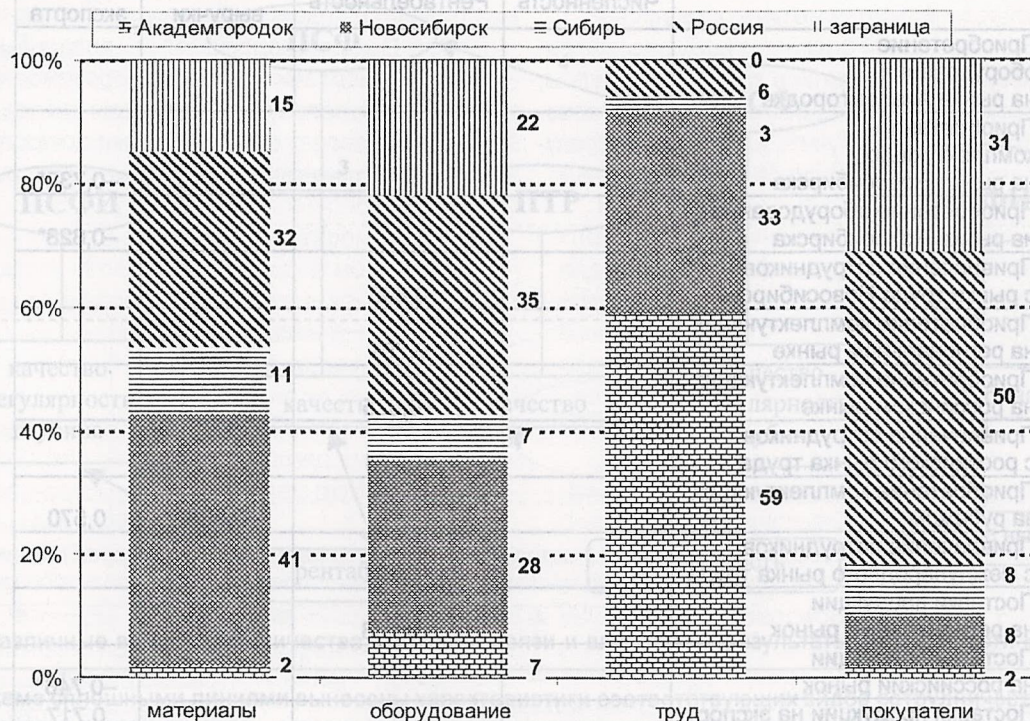


Рис. 1. Распределение поставщиков ресурсов и покупателей продукции кластера по географическим границам их расположения, в %

инновационного кластера по географическим границам их расположения. Из диаграммы можно заметить, что кластер, действительно, основывается на трудовых ресурсах Академгородка и Новосибирска. Кроме того, следует отметить, что фирмы кластера приобретают значительную часть необходимых средств производства на городском и районном рынках. Половина всей произведенной продукции реализуется на внутрироссийском рынке.

Можно выделить наиболее интересные моменты, вытекающие из взаимосвязей между различными поставщиками ресурсов PR-компаний.

1. Основная масса оборудования, свыше 85%, приобретается фирмами кластера на городском, российском и международном рынках. При этом о них можно говорить как о трех независимых рынках оборудования для инновационных компаний, два из которых (городской и международный), существуя независимо друг от друга, одновременно составляют конкуренцию общероссийскому рынку.

2. Для городского, регионального и российского рынков свойственна положительная значимая связь между приобретением на каждом из них материалов и одновременно оборудования для их переработки.

3. Рынок трудовых ресурсов Новосибирска занимает обособленную позицию, не демонстри-

рует сходных тенденций ни с одним из рассматриваемых рынков и ни по одной из исследуемых групп ресурсов.

Существуют три обособленных рынка покупателей продукции, производимой PR-фирмами: экспортный, российский и локальный. Последний образован тремя взаимосвязанными рынками (Академгородка, Новосибирска и Сибири), каждый из которых имеет небольшую долю в совокупном объеме продаж PR-кластера, однако, связанные вместе, эти три рынка обеспечивают порядка 20% всех продаж кластера.

Также были обнаружены взаимосвязи между покупателями и поставщиками, которые позволяют сделать заключения о пригодности разного вида ресурсов для удовлетворения потребностей того или иного географического сегмента покупателей:

– в Новосибирске присутствуют средства производства, вполне пригодные для производства продукции, конкурентоспособной на российском рынке;

– в городе не всегда можно найти достаточное количество квалифицированной рабочей силы для удовлетворения нужд новосибирских потребителей;

– значительный поток материалов и комплектующих, поступающих в новосибирский Академгородок из-за границы, частично идет на удовлетворение нужд местных потребителей<sup>1</sup>, а основная

Таблица 1

Корреляционные взаимосвязи географического распределения поставщиков/ покупателей продукции и результатов деятельности PR-кластера

	Численность	Рентабельность	Изменение выручки	Доля экспорта
Приобретение оборудования на рынке Академгородка		-0,791		
Приобретение комплектующих на рынке Новосибирска				-0,733*
Приобретение оборудования на рынке Новосибирска				-0,828*
Привлечение сотрудников с рынка труда Новосибирска		0,803		
Приобретение комплектующих на региональном рынке		0,791		
Приобретение комплектующих на российском рынке		-0,825		
Привлечение сотрудников с российского рынка труда		-0,791		
Приобретение комплектующих за рубежом			0,806	0,570
Привлечение сотрудников с международного рынка труда		-0,791		
Поставки продукции на региональный рынок		-0,803		
Поставки продукции на российский рынок				-0,746*
Поставки продукции на экспорт				0,717

<sup>1</sup> Подтверждением тому может служить отрицательная корреляция между входом сырья и потреблением продукта на внутрирайонном рынке.

## КЛАСТЕР ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ НОВОСИБИРСКОГО АКАДЕМГОРОДКА

его часть, уже в составе готовой продукции, поставляется фирмами кластера на экспорт.

Кроме того, следует отметить положительную корреляцию между приобретением оборудования на районном рынке и поставками на него продукции, что говорит о самодостаточности Академгородка по данному виду ресурса (способности удовлетворять собственные потребности на оборудовании, доступном в данной местности).

Отрицательную корреляцию между приобретением средств производства на городском рынке и поставками продукции за границу можно объяснить как невозможностью производить на них продукцию, конкурентоспособную на внешнем рынке, так и тем, что крупные закупки производственных факторов, осуществляемые на городском рынке, служат в основном удовлетворению внутреннего российского спроса (как отмечалось выше).

Влияние объемов закупок и продаж с различных географических рынков на результаты деятельности PR-кластера представлено в таблице 1. Характерно, что ни один из данных факторов не оказывает влияния на численность персонала инновационных компаний, т.е. ни на одном из рассматриваемых географических рынков фирмы не достигают эффекта экономии в масштабах производства.

**Сотрудничество и кооперация.** В ходе опроса внимание уделялось изучению следующих видов кооперации: сотрудничеству между предприятиями в областях НИОКР (НИСФ), производ-

ства (ПСФ), продвижения товаров на рынок (ПТР), а также сотрудничеству между предприятиями и исследовательскими учреждениями в областях НИОКР (НИСФИ) и производства (ПСФИ). Все пять упомянутых видов сотрудничества оценивались по трем характеристикам – качеству, регулярности и глубине. Наивысшую оценку среди компаний получило научно-исследовательское сотрудничество между фирмами и НИИ (что, возможно, объясняется использованием наукоемкими фирмами производственной базы исследовательских учреждений).

Принципиальная схема, отражающая систему связей между различными видами кооперации и результирующими показателями PR-кластера, представлена на рисунке 2<sup>2</sup>.

Три из пяти рассматриваемых видов сотрудничества (ПСФ, ПСФИ и ПТР) тесно связаны между собой, и, можно сказать, что образуют «ядро» межфирменных взаимодействий в данном кластере. Особо следует отметить, что производственное сотрудничество между фирмами и между фирмами и институтами взаимосвязано по всем своим отдельным характеристикам (т.е. максимально плотно). Вероятно, это объясняется использованием фирмами кластера в качестве основы для своей деятельности, а следовательно, и кооперации, производственных возможностей институтов. Центральная роль производственного сотрудничества между фирмами обуславлива-

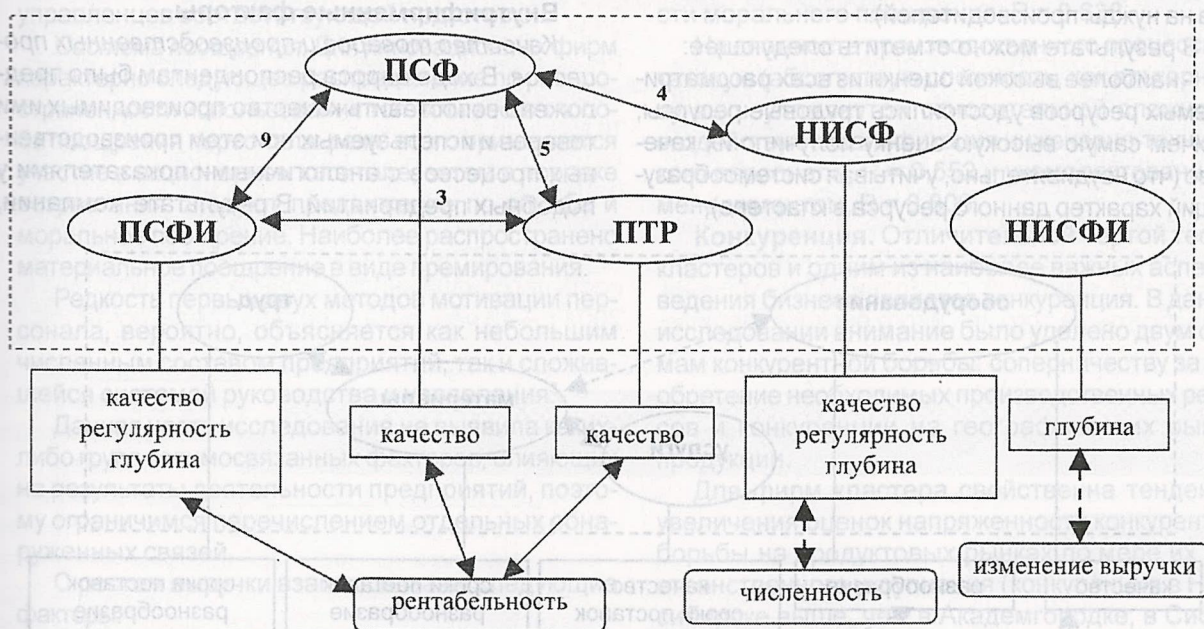


Рис. 2. Различные виды сотрудничества, их взаимосвязи и влияние на результаты деятельности кластера

<sup>2</sup> На схеме сплошными линиями вынесены характеристики соответствующих видов сотрудничества, через которые опосредуется их связь с результирующими показателями; сплошные стрелки означают положительный коэффициент корреляции, пунктирные – отрицательный; цифрами обозначено количество статистически значимых взаимосвязей между отдельными характеристиками каждого вида сотрудничества.

ет его привлекательность в качестве объекта управления, воздействие на который может дать значительный мультипликативный эффект.

Все характеристики каждого вида сотрудничества попарно скоррелированы между собой, что может свидетельствовать о сбалансированности каждого фактора. Исключение составляют лишь качество и регулярность ПТР, которые не обнаруживают значимой связи. Вероятно, причину следует искать в недостаточном качестве данного вида кооперации, так как оно имеет наиболее низкую оценку из всех характеристик сотрудничества PR-кластера.

Следует отметить следующую закономерность: практически во всех взаимосвязях, как между факторами, так между факторами и результирующими показателями и даже между характеристиками факторов в PR-кластере, ключевую роль играет качество разных видов сотрудничества.

**Характеристики ресурсов, доступных в Новосибирске.** Для успешного развития кластера важную роль играет доступность производственных ресурсов на территории его деятельности. С этой целью каждый из четырех видов ресурсов (материалы и комплектующие; оборудование; рабочая сила; сопутствующие производственному процессу услуги) было предложено оценить по пятибалльной шкале по трем характеристикам: качеству, разнообразию и срокам поставок/подготовки (как показатель скорости реагирования поставщиков на нужды производителей).

В результате можно отметить следующее:

– наиболее высокой оценки из всех рассматриваемых ресурсов удостоились трудовые ресурсы, причем самую высокую оценку получило их качество (что неудивительно, учитывая системообразующий характер данного ресурса в кластере);

– из всех ресурсов фирмы кластера существенно ниже по всем характеристикам оценивают оборудование, доступное в городе.

Ключевым ресурсом в системе межфакторных взаимосвязей в случае PR-кластера выступают материалы. Данный вид ресурсов тесно связан с оценками характеристик рабочей силы. Кроме того, компании, находящиеся высоким качеством доступных в Новосибирске материалов, высоко оценивают качество предоставляемых услуг.

Наблюдается также и сильная отрицательная корреляция между имеющимися в городе материальными ресурсами и оборудованием. Из этой связи вытекает недостаточное соответствие доступного в Новосибирске оборудования требованиям технологических процессов инновационных компаний.

Проведенный анализ позволяет сделать выводы относительно сбалансированности отдельных характеристик каждого ресурса. Характеристики практически всех факторов производства PR-кластера, доступные в Новосибирске, предстают развитыми весьма неравномерно. А составляющие исключения оценки характеристик оборудования, хотя и демонстрируют между собой высокосвязанные положительные связи, являются очень низкими по своим абсолютным значениям, что говорит, скорее, не о равномерности развития новосибирского рынка оборудования по разным направлениям, а о его слабой развитости в целом.

**Внутрифирменные факторы.**

*Качество товаров и производственных процессов.* В ходе опроса респондентам было предложено сопоставить качество производимых ими товаров и используемых при этом производственных процессов с аналогичными показателями у подобных предприятий. В результате компании,

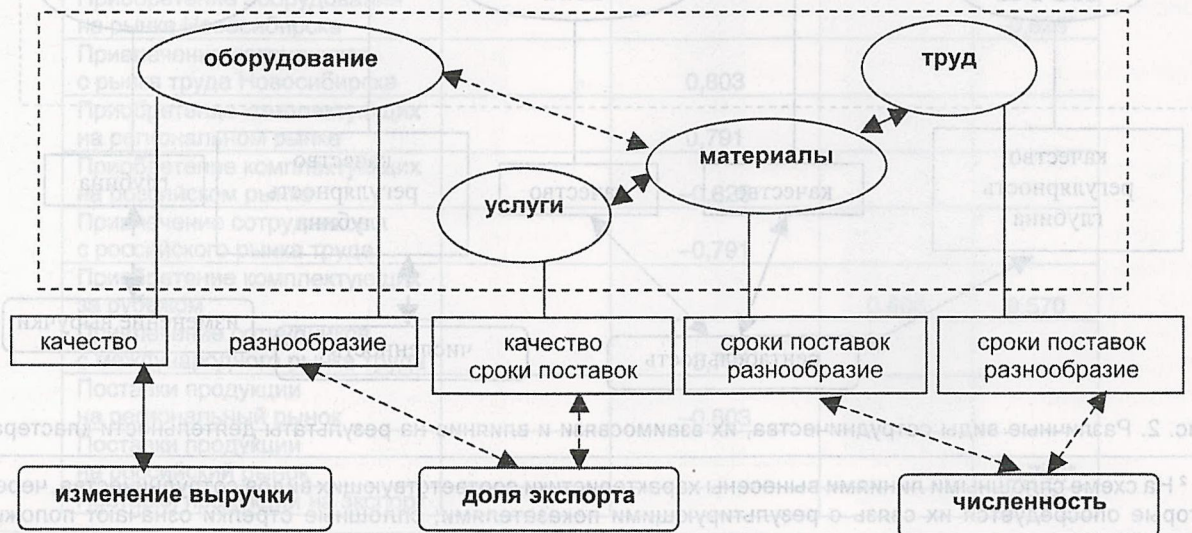


Рис. 3. Взаимосвязи различных ресурсов и их влияние на показатели деятельности кластера

КЛАСТЕР ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ  
НОВОСИБИРСКОГО АКАДЕМГОРОДКА

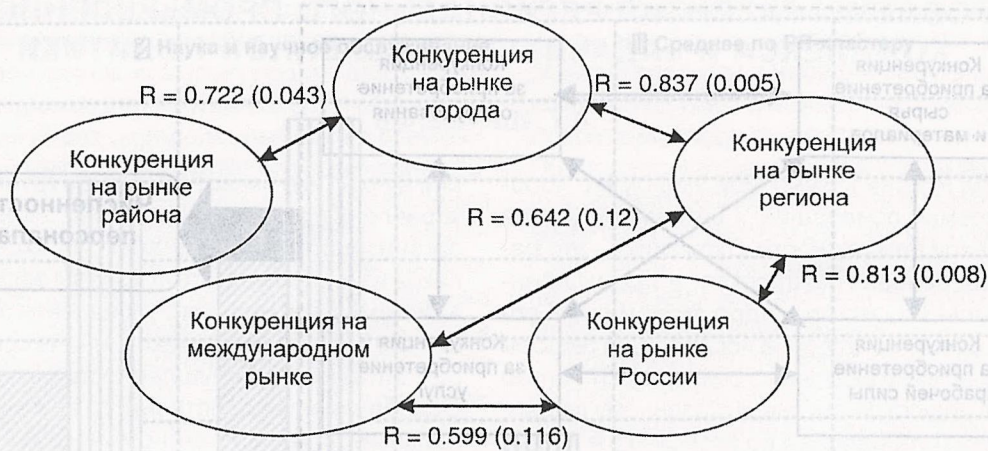


Рис. 4. Взаимосвязи между напряженностью конкуренции на различных географических рынках

как правило, оценивали качество собственных производственных процессов и выпускаемой продукции выше, нежели у аналогичных фирм. Характерно, что при этом качество своих производственных процессов они оценивают ниже качества производимой ими продукции.

**Квалификация персонала и его нехватка.** Для фирм кластера свойственно оценивать квалификацию менеджмента ниже подготовленности инженерно-технических кадров. Предприятия в достаточной высокой степени испытывают нехватку как управленческих, так и инженерно-технических кадров, однако острее стоит проблема нехватки управленцев соответствующей подготовки.

**Система поощрения.** Для инновационных фирм характерно следующее распределение по распространенности использования того или иного способа поощрения персонала: реже всего применяется участие в акционерном капитале, затем в порядке возрастания следуют продвижение по службе и моральное поощрение. Наиболее распространено материальное поощрение в виде премирования.

Редкость первых двух методов мотивации персонала, вероятно, объясняется как небольшим численным составом предприятий, так и сложившейся системой руководства и управления<sup>3</sup>.

Данная часть исследования не выявила каких-либо групп взаимосвязанных факторов, влияющих на результаты деятельности предприятий, поэтому ограничимся перечислением отдельных обнаруженных связей.

С ростом выручки взаимосвязаны следующие факторы:

- сложность производственного процесса (относительно подобных предприятий),  $R = 0.889$ ;
- качество производственных процессов,  $R = 0.943$ ;

– развитость такого вида стимулирования как моральное поощрение,  $R = 1,000$  (возможно, столь сильная корреляция обусловлена тем, что премирование привязано к выручке).

С величиной экспорта взаимосвязаны:

- укомплектованность управленческим персоналом,  $R = 0.619$ ;
- развитость таких видов стимулирования как премирование,  $R = 0.565$  и продвижение по службе,  $R = 0.816$ .

Относительная сложность производственных процессов зависит от их качества,  $R = 0.783$ , а качество производимой продукции – от развитости морального поощрения,  $R = 0.638$ .

На сложность производственного процесса такую (абсолютную сложность, как альтернативу вышеупомянутой относительной сложности) воздействуют квалификация инженерно-технического персонала,  $R = 0,552$  и укомплектованность менеджментом,  $R = 0.806$ .

**Конкуренция.** Отличительной чертой теории кластеров и одним из наиболее важных аспектов ведения бизнеса является конкуренция. В данном исследовании внимание было уделено двум формам конкурентной борьбы: соперничеству за приобретение необходимых производственных ресурсов и конкуренции на географических рынках продукции.

Для фирм кластера свойственна тенденция увеличения оценок напряженности конкурентной борьбы на продуктовых рынках по мере их пространственного укрупнения (конкуренция в Новосибирске выше, чем в Академгородке, в Сибири выше, чем в Новосибирске, и т.д.) Наблюдается положительная статистически значимая взаимосвязь между интенсивностью соперничества на различных географических рынках (рис. 4).

<sup>3</sup> Изначально компании образовывались по инициативе и вокруг небольших по численности групп компетентных лиц.

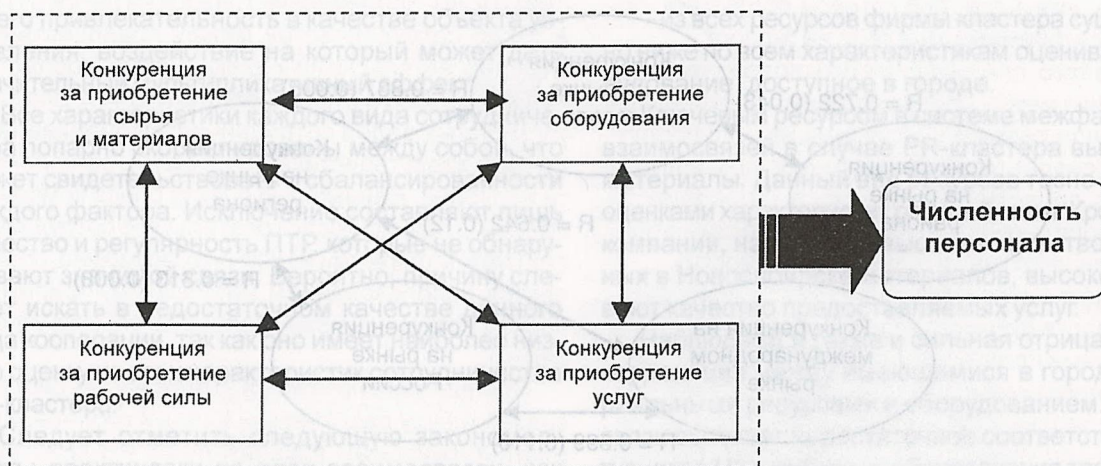


Рис. 5. Взаимосвязь между напряженностью конкуренции за различные производственные ресурсы и их влиянием на численность персонала фирм кластера

Анализ показал, что в инновационном кластере все обнаруженные значимые взаимосвязи между накалом продуктовой конкурентной борьбы и результирующими факторами являются положительными, т.е. по мере усиления конкуренции наблюдается рост показателей, характеризующих эффективность деятельности фирм, входящих в кластер.

Так, усиление конкуренции на рынке готовой продукции Академгородка способствует увеличению темпов роста выручки и доли экспорта PR-компаний. А рентабельность фирм возрастает с усилением международной конкуренции на товарных рынках.

Фирмы PR-кластера наиболее сильно конкурируют за производственные площади, менее напряженная конкуренция существует на рынке труда, на рынках материалов, оборудования и услуг конкуренция оценивается как слабая.

Соперничество на рынках производственных ресурсов в основном оказывает влияние на численность PR-компаний: с усилением конкуренции за приобретение того или иного ресурса увеличи-

вается размер предприятия. Вероятно, объяснением этому служит эффект масштаба, выражающийся в ресурсосбережении по мере роста размеров предприятия. Следует отметить, что борьба за обладание одним из ресурсов усиливает соперничество за приобретение других, т.е. оценки напряженности конкуренции по отдельным ресурсам попарно скоррелированы (рис. 5).

Кроме того, уровни соперничества за производственные площади и на рынке услуг демонстрируют положительную статистически значимую взаимосвязь с ростом выручки фирм PR-кластера.

**Результирующие показатели.** С 2002 по 2004 г. средний темп изменения рентабельности PR-компаний составил 0,985. Величина наблюдаемого в кластере темпа изменения рентабельности меньше единицы, что можно объяснить соответствующим этапом развития отрасли, а также более высокими темпами роста цен на факторы производства (по сравнению с ростом цен на продукцию участников кластеров). Средняя численность персонала инновационных фирм кластера в 2004 г. – 43 человека. Средние темпы роста чис-

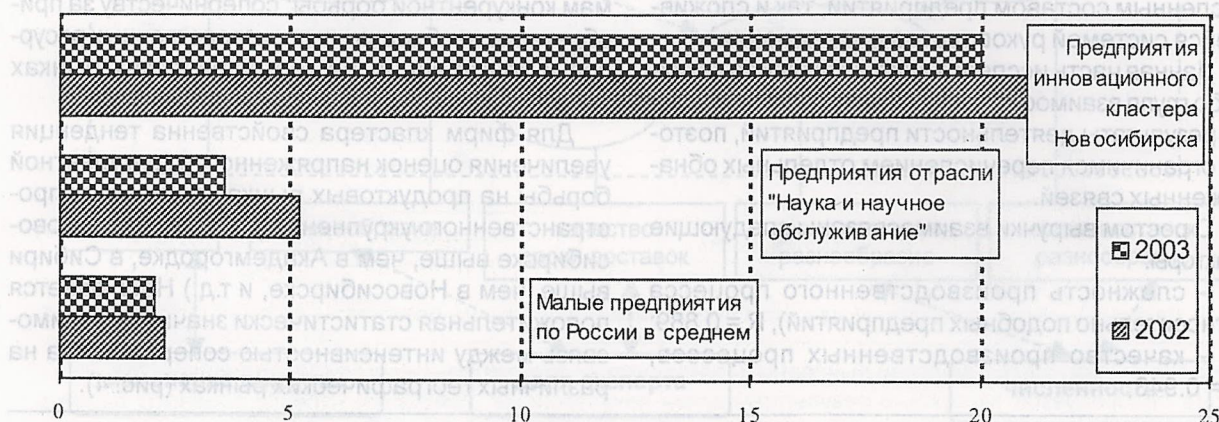


Рис. 6. Сравнение средней рентабельности по кластеру, отрасли и МП в России

КЛАСТЕР ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ  
 НОВОСИБИРСКОГО АКАДЕМГОРОДКА

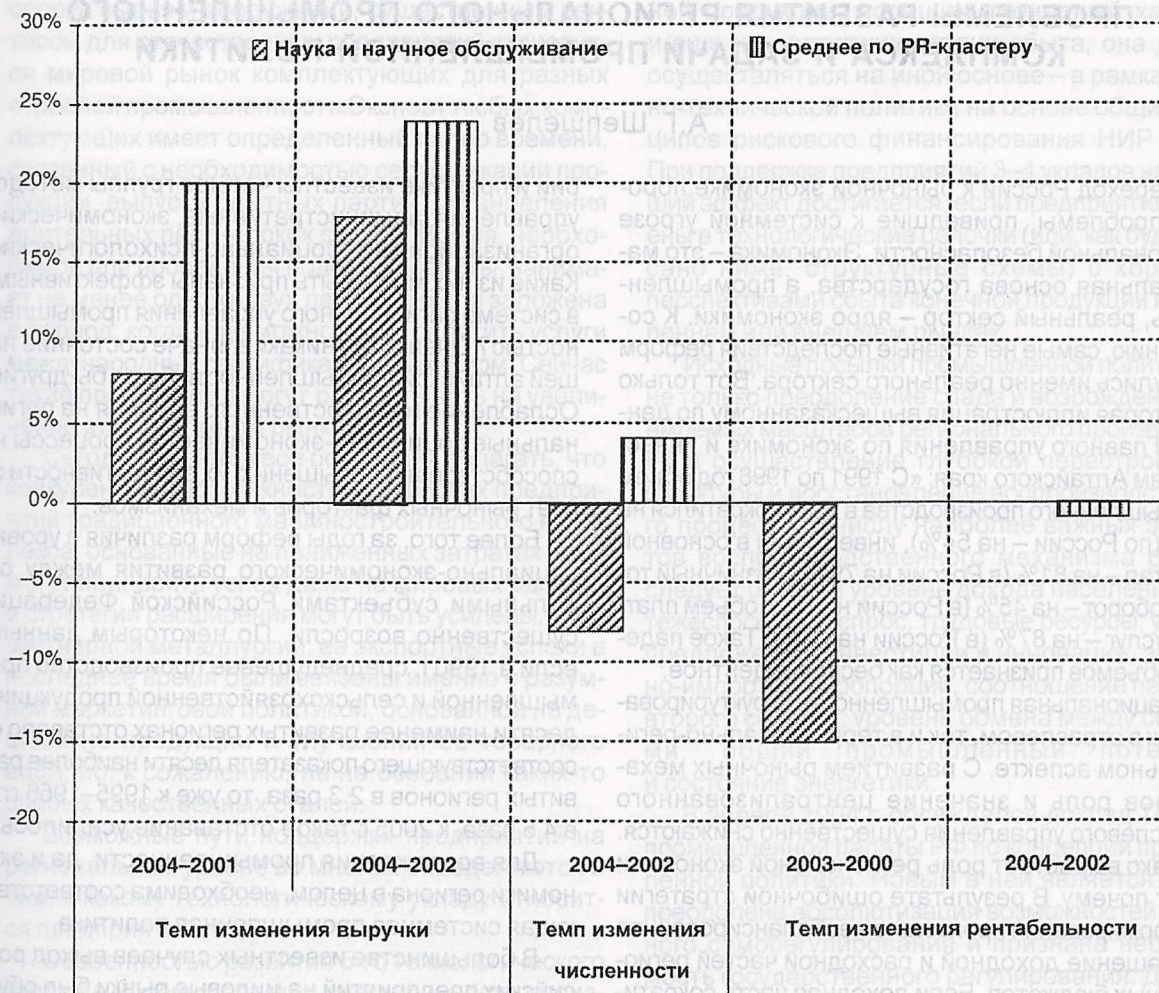


Рис. 7. Темпы изменения результирующих показателей по PR-кластеру и отрасли НиНО, %

ленности в PR-кластере за 2002–2004 гг. – 1,04. Средний рост выручки в кластере за последний год совпадает со среднегодовым темпом за четыре года и равняется 1,24.

Средняя доля экспортируемой продукции предприятий PR-кластера составляла в 2002, 2003, 2004 гг. соответственно 16,9; 18,8 и 23,3%, демонстрируя тенденцию к увеличению. При этом темпы изменения доли экспорта в общем объеме продукции для PR-компаний – 1,03.

Несомненную важность представляет собой сравнение результатов деятельности исследуемого кластера с показателями соответствующих отраслей. В качестве базы для оценки успешности функционирования кластера нами были взяты данные о деятельности малых предприятий по отрас-

ли «наука и научное обслуживание», которые позволяют сравнить некоторые из вышеупомянутых показателей функционирования кластера со среднеотраслевыми по России. Результаты этого сравнения представлены на рисунках 6 и 7.

Как видно из приведенных диаграмм, фирмы кластера демонстрируют более высокие темпы роста численности и выручки, чем малые предприятия соответствующих отраслей российской экономики. Одновременно убедительно на общероссийском фоне выглядят темпы изменения их рентабельности. Приведенное сравнение средних показателей рентабельности по кластерам, отраслям и малым предприятиям в российской экономике также свидетельствует в пользу кластерной организации промышленности.