

Типичные модели инновационного поведения предприятий



Ю.Е. Балычева
м. н. с, аспирант ЦЭМИ РАН
yulia.balycheva@gmail.com

О.Г. Голиченко
г. н. с. ЦЭМИ РАН, ИЭП КНЦ РАН, д. э. н, профессор
МФТИ, ВШЭ и РосНОУ



Настоящее исследование посвящено выявлению типичных моделей инновационного поведения на примере предприятий российских регионов и некоторых европейских стран. С этой целью все рассматриваемые субъекты инновационной деятельности объединялись в группы (статистические кластеры) по сходному инновационному поведению. Показано, что при достижении определенного уровня, благосостояние перестает играть первостепенную роль в выборе фирмой модели инновационного поведения. Обеспеченность научно-исследовательским потенциалом, напротив, определяет тип инновационного поведения в регионах с достаточным уровнем благосостояния. Для анализа полученных кластеров использовался динамический подход, в результате применения которого оказалось, что ролевые функции предприятий могут меняться во времени. Причем это изменение может носить периодический характер, связанный с прохождением фирмой определенных инновационных стадий. При этом возникают инновационные циклы, в процессе которых этапы создания или имитации инноваций сменяются этапами распространения и (или) модернизации ранее созданных инноваций. Циклы соответствующие разным моделям поведения, могут различаться как по продолжительности каждого этапа, так и по содержанию и инновационным характеристикам. Кроме того, возможно совмещение некоторых этапов в одном временном периоде.

Ключевые слова: инновационное поведение, кластерный анализ, ролевые функции предприятий, инновационные циклы.

Введение

В настоящее время известны различные классификации инновационного процесса: по новизне инновационной продукции, по типу создаваемых инноваций, по степени распространенности инновационной продукции (диффузии инноваций), по степени открытости (закрытости) процесса (Chesborough, OECD 2009). В данном исследовании используются все вышеупомянутые характеристики, а также другие известные показатели инновационной деятельности с целью выявления наиболее типичных моделей инновационного поведения. Объектом исследования является инновационная активность в субъектах РФ и в ряде европейских стран. С этой целью все рассматриваемые регионы и страны объединялись в статистические кластеры по схожести инновационного поведения.

Обычно полагают, что инновации являются средством устойчивого улучшения благосостояния. Данный факт не оспаривается, но в задачу данной работы входит исследование обратной связи между благополучием регионов и инновационной деятельностью, то есть влияния благосостояния на содержание и источники инновационной деятельности. В свою очередь, на содержание и источники инновационной деятельности оказывает существенное влияние наличие человеческого ресурса в научно-исследовательской деятельности.

В работе исследовалось влияние на выбор фирмами доминирующего типа инновационного поведения таких факторов как уровень благосостояния и развития научно-исследовательского ресурса. В качестве измерителя благосостояния региона принимался уровень ВВП или ВРП на душу населения, а за меру обеспеченности научно-исследовательским потенциалом — количество исследователей на 10 тыс. занятых.

Помимо этого, используется динамический подход, т. е. прослеживаются изменения всех используемых в исследовании показателей во времени. Существенное изменение инновационных характеристик в регионе может быть обусловлено двумя причинами. Во-первых, возможна смена модели инновационного поведения, происходящая, например, вследствие изменения инновационного климата в регионе. А во-вторых, подобное изменение инновационных характеристик может быть свидетельством существования определенной стратегии, в ходе реализации которой происходят изменения в инновационном поведении предприятий. В работе подробно анализируется вторая из только что предложенных вариантов.

Подобный динамический подход также позволяет выделить меняющиеся во времени ролевые функции предприятий. Так, смена инновационных ролевых функций возникает вследствие прохождения фирмой различных инновационных стадий, как например, создание или имитация инновационного продукта, его последующая модернизация и распространение.

Также эти изменения могут носить периодический характер, в результате чего возникают инновационные циклы, которые могут различаться как по продолжительности каждого этапа, так по его содержанию и инновационным характеристикам. Кроме того, реализация конкретных характеристик инновационных процессов во многом определяется свойствами внешней среды, в которой действует фирма. Все эти аспекты детально исследуются в работе.

Основные характеристики исследования

Для исследования моделей инновационного поведения в выбранных регионах, был выбран ряд показателей в наибольшей степени характеризующих инновационную деятельность в данных регионах. В качестве таковых были использованы следующие индикаторы:

- 1) Степень инновационности продукции (доля инновационной продукции в отгруженной);
- 2) Степень новизны инновационной продукции (доля нового для рынка продукта в инновационной продукции);
- 3) Отношение предпринимательской активности в создании продуктовых и процессных инноваций (отношение числа организаций, занимающихся продуктовыми инновациями к числу организаций, занимающихся процессными инновациями);
- 4) Предпринимательская активность в создании закрытых инноваций (доля организаций осуществляющих закрытые инновации в общем объеме выборки);
- 5) Обеспеченность инновационного процесса в регионе исследователями (число исследователей на 10 тыс. занятых).

При поиске моделей инновационного поведения и их исследовании применялись не абсолютные, а относительные показатели, формируемые отдельно для каждой из рассматриваемой совокупностей: субъектов РФ и европейских стран. С этой целью в каждой из данных совокупностей (русской и европейс-

кой) проводилась отдельная нормировка вышеперечисленных показателей¹. Использование относительных показателей позволило нивелировать разницу в экономическом развитии России и Европы и выявить сходные модели инновационного поведения среди субъектов РФ и стран Европы.

Полученная нормировка показателей дала возможность провести кластеризацию всех объектов (русских регионов и европейских стран) методом k-средних. В результате были получены 7 кластеров, средние нормированные значения индексов которых представлены в табл. 1.

Для удобства описания зависимости типов инновационного поведения от благосостояния нумерация кластеров производилась по следующему принципу: чем выше благосостояние кластера, тем меньше его порядковый номер. Т. е. максимальный уровень благосостояния (ВВП на душу населения) имеет место у первого кластера, а минимальный, соответственно, у седьмого. Что же касается исследовательского потенциала, то как правило, чем выше совокупный продукт на душу населения, тем больше концентрация исследователей в регионе. Иными словами, чем выше уровень экономического развития региона, тем более развит исследовательский потенциал. Тем не менее, при сохранении общей тенденции наблюдаются некоторые нарушения (рис. 1). Например, четвертый кластер, обладая по сравнению с пятым кластером большим уровнем благосостояния, имеет меньший исследовательский потенциал.

При анализе зависимости моделей инновационного поведения фирм от характеристик внешней среды, кластеры подразделялись на две группы:

- с невысоким уровнем благосостоянием и обеспеченностью научно-исследовательским потенциалом,
- с достаточно высоким уровнем благосостоянием и обеспеченностью научно-исследовательским потенциалом

Состав полученных кластеров приведен в табл. 2.

Таблица 1

Среднее значения относительных показателей инновационной деятельности для кластеров

	Степень инновационности продукции	Обеспеченность инновационного процесса в регионе исследователями	Степень новизны для рынка инновационной продукции	Предпринимательская активность в создании закрытых инноваций	Отношение предпринимательской активности в создании продуктовых и процессных инноваций
1 кластер	1,94	6,40	0,62	1,10	1,22
2 кластер	5,92	1,40	0,11	0,93	1,07
3 кластер	1,38	2,59	1,18	1,08	1,46
4 кластер	0,68	0,81	0,47	1,04	1,00
5 кластер	1,50	0,98	4,57	1,03	1,11
6 кластер	0,60	0,47	1,66	0,85	0,92
7 кластер	1,95	0,48	0,55	1,14	3,36

¹ В качестве источников информации используются данные Росстата РФ и European Scoreboard, OECD Scoreboard.

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Из этой таблицы видно, что европейские страны вошли в три кластера: третий, четвертых и шестой. Необходимо еще раз подчеркнуть, что субъекты Российской Федерации и европейские страны объединялись в кластеры по близости показателей инновационной деятельности, нормировка которых производилась для этих двух совокупностей отдельно. После объединения рассматриваемых регионов в кластеры проводился анализ с целью выявления наиболее типичных моделей инновационного поведения в данных кластерах. Для этого использовались дополнительные группы показателей, позволяющих выявить ролевые функции регионов, входящих в кластеры, и определить характерные для них инновационные циклы. Все использованные в работе показатели сведены в табл. 3.

Модели инновационного поведения, характерные для сравнительно невысокого уровня благосостояния

Фирма использует продуктовые инновации для завоевания новых конкурентных позиций на рынке. Любая фирма или компания хотела бы создать закрытую продуктовую инновацию, чтобы обеспечить, хотя бы на некоторое время, себе прочные монопольные позиции. Весь вопрос в том соответствует ли этому стремлению уровень ее развития (в частности, уровень ее компетентности, наличие ресурсного и технологического потенциала) и состояние экономической среды (предложение ресурсов на рынке, спрос на продукцию фирмы, интенсивность конкуренции). Из перечисленных факторов нас будет в наибольшей степени интересовать состояние спроса на продукцию и наличие ресурсного и технологического потенциала.

↑ Направление движения		ВВП, ВРП на душу населения	Обеспеченность исследователями
	Высокие значения	1 кластер	1 кластер 3 кластер
	Относительно высокие значения	2 кластер 3 кластер 4 кластер	2 кластер 5 кластер
	Относительно низкие значения	5 кластер 6 кластер	4 кластер
	Низкие значения	7 кластер	7 кластер 6 кластер

Рис. 1. Порядковые номера кластеров в зависимости от благосостояния и обеспеченности научно-исследовательским потенциалом

Если уровень экономического развития окружающей среды региона (страны) не очень высок, то, как правило, неразвит и спрос. Потребители имеют небольшие доходы, недостаточный уровень образования, чтобы предъявить требовательный спрос. В такой среде нетребовательного спроса у фирмы-производителя, если она ориентируется на внутренний рынок, нет особых стимулов к производству высококачественного и достаточно дорого продукта. В то же время компании необходимо обеспечить некоторую степень новизны своего продукта в своей конкурентной среде. В силу ограниченности ресурсного и технологического потенциала ей нужно обратиться к внешним

Таблица 2

Распределение регионов по кластерам

Номер кластера	Европейские страны	Регионы России
1 кластер		Москва, Московская область, Санкт-Петербург
2 кластер		Пермский край, Самарская область
3 кластер	Финляндия	Новосибирская, Томская, Свердловская, Нижегородская, Пензенская, Воронежская, Калужская, Тверская области
4 кластер	Испания, Нидерланды, Норвегия, Чехия, Люксембург, Дания, Германия	Белгородская, Брянская, Владимирская, Ивановская, Курская, Липецкая, Орловская, Тульская, Ярославская, Архангельская, Вологодская, Ленинградская, Мурманская, Новгородская, Псковская, Астраханская, Кировская, Саратовская, Тюменская, Челябинская, Иркутская, Омская, Амурская области, республика Башкортостан, республика Татарстан, республика Марий Эл, республика Саха (Якутия), Приморский край, Хабаровский край
5 кластер		Республика Коми, Ростовская, Ульяновская, Курганская области
6 кластер	Венгрия, Словакия, Италия, Польша	Костромская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Калининградская, Волгоградская, Оренбургская, Кемеровская, Читинская, Сахалинская области, республика Карелия, Карачаево-Черкесская республика, Удмуртская республика
7 кластер		Республика Дагестан, Кабардино-Балкарская республика, Республика Мордовия

Используемые в процессе исследования показатели

Характеристики процесса создания инноваций	
1.	Доля организаций, занимающихся продуктовыми инновациями
2.	Доля организаций, занимающихся процессными инновациями
3.	Доля организаций, занимающихся и процессными, и продуктовыми инновациями
4.	Доля организаций, осуществивших закрытые инновации (in-house)
5.	Доля организаций, осуществивших открытые инновации
6.	Доля организаций, вступавших в кооперацию для создания инноваций
7.	Доля организаций, имевших жизненный цикл основного продукта, замененного инновационным: 1 года, 2–5 лет, 6–10 лет, 11–20 лет, более 20 лет
8.	Количество заявок на патенты, приходящихся на одно патентоактивное предприятие
Характеристики входа в инновационную деятельность	
1.	ВВП (ВРП) на душу населения
2.	Затраты на инновации (% от отгруженной продукции)
3.	Затраты на приобретение новых технологий (% от отгруженной продукции)
4.	Распределение внутренних затрат на исследования и разработки (фундаментальные исследования, прикладные исследования, разработки)
5.	Количество исследователей на 10. тыс. занятых
6.	Распределение исследователей по областям наук (естественные науки, технические науки, медицинские науки, общественные науки, гуманитарные науки)
Характеристики выхода из инновационной деятельности	
1.	Доля инновационной продукции в отгруженной
2.	Доля новой для рынка инновационной продукции в инновационном продукте
3.	Доля технологически новой продукции в инновационном продукте
4.	Доля инновационной продукции в отгруженной инновационно активными предприятиями

источникам. В сложившихся обстоятельствах у фирмы есть две альтернативы:

- 1) использовать открытые продуктовые инновации, чтобы обеспечить новизну продукта за счет закупки соответствующих лицензий и прав на производство продукта;
- 2) при отсутствии такой возможности добиться новизны продукта за счет нелегального использования интеллектуальной собственности.

При выборе второго варианта имеет место максимальная закрытость продуктовых инноваций. Использование закрытых инноваций в данном случае выглядит как вынужденное. В сложившихся обстоятельствах при нехватке средств и недостаточной степени защиты интеллектуальной собственности, невысоком уровне компетенции, чтобы вступить в кооперативные отношения с технологическими лидерами рынка, фирма прибегает к нелегальному заимствованию и ре-инжинирингу (re-engineering) известных за пределами локального рынка технологий, оптимизируя при этом себестоимость производства за счет дешевой рабочей силы. Продуктовые инновации доминируют в наибольшей степени. Они являются диффузионными (Arundel and Hollanders,

2006), основываются на инженерных знаниях (Kline and Rosenberg, 1986; Nascia and Perani, 2002). В силу ненасыщенности рынка дешевым инновационным продуктом, удается обеспечить его широкое распространение. Выбор такой модели поведения характерен для регионов, находящихся на наиболее низкой ступени экономического развития.

Данная модель поведения характерна для регионов седьмого кластера. Кластер состоит из двух кавказских регионов России – Дагестана, Кабардино-Балкарской республики, а также Мордовской республики. Статистика показывает, что в рассматриваемом кластере доля организаций, использовавших внешние источники инноваций, значительно ниже средней. Недостаточные абсорбирующие возможности регионов, в том числе низкий технический уровень, дефицит исследовательского потенциала (количество исследователей не превышает 50% от среднего по стране уровня), неразвитость рынка не делают регионы кластера привлекательными для серьезных партнеров по кооперации. Высока степень новизны инновационной продукции: доля новой для рынка продукции в инновационном продукте почти в два раза превосходит средний уровень. Это позволя-

ет предположить, что закрытость процесса создания инноваций поддерживается активным незаконным (неформальным) использованием интеллектуальной собственности. Последнее подтверждается низкими затратами на приобретение неовещественных технологий, а также минимальной патентной активностью предприятий. Отношение предпринимательской активности создания продуктовых к процессным инновациям более чем в три превышает средний российский уровень. Иными словами, налицо попытка добиться быстрого успеха за счет продуктовой экспансии в ущерб повышению технического уровня производственной базы.

Инновационный цикл в такой модели поведения, как показывают статистические данные, не сложен (рис. 2). Начинается он с имитации продуктов известных за пределами локального рынка на основе нелегального заимствования или ре-инжиниринга. Достаточно активное распространение имитируемого продукта, приводит к росту конкуренции среди его производителей. Рост конкуренции побуждает к новому заимствованию. Так стадия имитации начинается заново. Цикл ре-инжиниринг-диффузия имеет малую продолжительность (для российских регионов, следующих данной модели два-три года) и не сопровождается значительным повышением технологического уровня производства.

Повышение экономического благосостояния и уровня общего развития региона меняет ситуацию. Более требовательный спрос побуждают компании к производству качественного продукта нового для локального рынка, т. е. они обращаются к первой альтернативе. Более высокий уровень доходов дает возможность фирме использовать открытые инновации и тем самым скомпенсировать дефицит исследовательского ресурса. Основной акцент делается на процессные инновации, способные обеспечить производство передового для данного рынка продукта. При этом, процессные инновации могут приобретаться, как в овещественной, так и в неовещественной форме. Для выпуска продукции активно используются имитация и ре-инжиниринг, не требующие значительного использования ИиР (Kim and Nelson, 2000). Как показывает статистический анализ, в такой модели период преимущественного освоения продукта сменяется преимущественной его диффузией. Правда добиться широких масштабов распространения нового для рынка продукта не удастся. Возможно,

причиной этого служат недостаточно высокие доходы потребителя и наличие достаточно высокой конкуренции со стороны импортируемых в регион продуктов более высокого качества.

Данная модель поведения является доминирующей не только для части российских регионов, но и для некоторых пост-социалистических стран Европы (см. состав шестого кластера). Ей свойственен максимально открытый характер. Опора на открытые продуктовые инновации сочетается с наиболее активным по сравнению с другими кластерами использованием процессных инноваций. Характерны высокие затраты на приобретение готовых к применению (овещественных) технологий. Переход на новые технологии требует привлечения высококвалифицированного человеческого ресурса. Этот ресурс дефицитен в данном кластере (уровень обеспеченности исследователями в кластере составляет около 50% от среднего уровня). Использование же открытых инноваций позволяет во многом преодолеть этот дефицит за счет налаживания кооперации и партнерских отношений. Но, к сожалению, масштабы процессов инновационной деятельности недостаточны (доля инновационной продукции в отгруженной составляет лишь 60% от среднего уровня).

В такой модели период преимущественного освоения продукта сменяется преимущественной его диффузией. Так, в кластере период увеличения масштабов диффузии (период преимущественного распространения) совпадает с ростом затрат на приобретение технологий, а период снижения масштабов диффузии совпадает с падением величины этих затрат. Объяснить данный «пульсирующий» цикл можно тем, что выход нового успешного продукта на рынок порождает стремление у многих участников рынка его воспроизвести, растет конкуренция, падают доходы фирм. Чтобы поддержать прежние позиции необходимо повысить технический уровень, расширить масштабы закупки новых технологий. В следующем периоде освоенный продукт появляется на рынке, растут масштабы его производства и распространения. Далее все повторяется снова: конкуренция фирм примерно одного технологического уровня, приводит к снижению масштабов диффузии продукта. Чтобы восстановить свою долю рынка и перейти к производству более успешных продуктов, фирмы вновь начинают интенсивно обновлять технологическую базу, закупая технологии. Цикл повторяется (рис. 3).



Рис. 2. Преобладающее инновационное поведение в седьмом кластере (модель ре-инжиниринга)

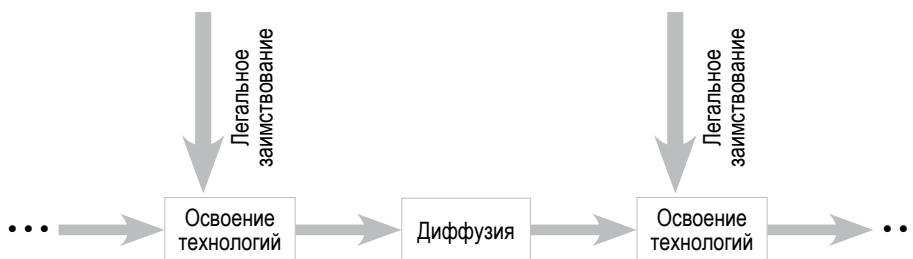


Рис. 3. Преобладающее инновационное поведение в шестом кластере (модель повышения технологического уровня за счет интенсивного освоения новых технологий)

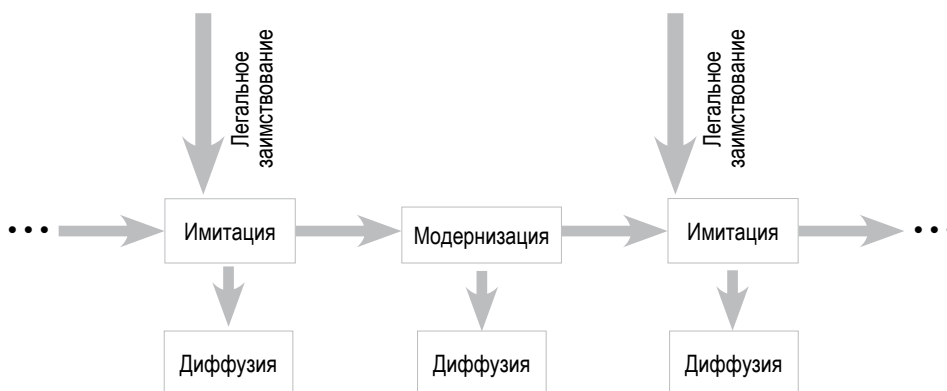


Рис. 4. Преобладающее инновационное поведение в пятом кластере

Дальнейшее увеличение благосостояния и улучшение обеспеченности научно-исследовательским ресурсом стимулирует использование более сложной модели. Предприятия стремятся не только производить продукцию новую для локального рынка, но и модернизировать ее. Инновации носят преимущественно продуктовый характер, диффузия достигает значительной величины. Отсутствие дефицита в исследовательском ресурсе, повышает абсорбционный потенциал (Cohen and Levinthal, 1989, 1990) и позволяет увеличить долю закрытых инноваций. В результате достигается наиболее полный баланс между открытыми и закрытыми инновациями (по сравнению с предыдущими кластерами). Возрастает качество инноваций как результат использования ИиР. Процессы кооперации незначительны. Закрытые инновации направлены на решение задачи совершенствования и модернизации уже известных продуктов на своем рынке, тогда как открытые — на решение задачи подхватывания, имитации известных продуктов.

При такой модели поведения этапы активной имитации продукта, активной закупки технологий сменяются этапами его модернизации технологий и выпускаемых продуктов. Доминирующее поведение адаптера, осваивающего производство известных внешнему рынку технологий и продуктов, сменяется на поведение модернизатора. При этом на каждом этапе значительны диффузионные процессы. Рост конкуренции на первом этапе заставляет фирмы перейти к модернизации в закрытом режиме уже освоенных технологий и продуктов (второй этап инновационно-

го цикла). По мере роста уровня распространенности модернизированных продуктов активизируется борьба за рынок. Чтобы удержать рынок предприятия должны перейти к активному использованию новых технологий и имитировать новые продукты. Наступает очередной этап имитации. Цикл начинается заново (рис. 4).

Приверженность данной модели инновационного поведения проявляют регионы пятого кластера. Величина исследовательского потенциала у них хотя и несколько ниже среднего уровня, но значительно превосходит уровень предыдущего кластера. В то же время, невысокая патентная и кооперационная активность указывает на то, что имеющийся научно-исследовательский потенциал не направлен на решение самостоятельных инновационных задач. Основной задачей предприятий, следующих данной модели поведения, является имитация и незначительная модернизация уже известных инноваций. Для этого необходимо активное использование специалистов технического профиля (кластеру свойственна высокая концентрация этих специалистов в научно-техническом потенциале). При этом масштабы диффузии максимальны по сравнению со всеми рассматриваемыми кластерами.

Модели инновационного поведения, характерные для средневысокого и высокого уровня благосостояния

Для экономически развитых субъектов инновационной деятельности большое влияние на выбор модели инновационного поведения оказывает наличие исследовательского ресурса.

Относительно невысокий уровень масштабов исследовательского ресурса даже на фоне высокого уровня благосостояния субъекта закрепляет стремление предприятий заниматься имитацией уже известных рынку продуктов. Но, в то же время, смещение баланса между открытыми и закрытыми инновациями в сторону последних свидетельствует, об активно идущих процессах модернизации имитированных продуктов.

Данное явление демонстрируют субъекты четвертого кластера, относительный уровень благосостояния которых достаточно высок, а объем исследовательского ресурса несколько ниже среднего уровня. В этот кластер входят регионы России и промышленно развитые страны Европы (табл. 2). Более низкий исследовательский ресурс по сравнению пятым кластером серьезно ограничивает возможности как активной имитации так и широкого распространения «импортируемых» новых продуктов. Слабое использование имеющегося инновационного потенциала российскими регионами (лишь 10% продукции, отгруженной инновационно-активными организациями, является инновационной) приводит к низкому уровню диффузии инновационной продукции.

Повышение, как благосостояния, так и обеспеченности исследователями способствует созданию новых или значительно усовершенствованных продуктов. Представители данного кластера являются инноваторами на международных и национальных рынках. В основе этой модели поведения лежит циклическая смена процессов создания новых для рынка (и усовершенствованных) инноваций и процессов

их распространения. При этом наиболее активно используются открытые инновации. Так, для создания нового для рынка или усовершенствованного продукта активно используется кооперация, что позволяет привлечь дополнительные ресурсы. После этого наступает период распространения созданных ранее инноваций (рис. 5). Диффузия при этом оказывается весьма значительной и длительной.

Диффузия во втором кластере, субъекты которого следуют данной стратегии, почти в шесть раз превышает средний уровень, а длительность периода преимущественного распространения продукта составляет 4–5 лет. Большая продолжительность процесса диффузии указывает на то, что качество созданного продукта позволяет держать ситуацию под контролем лидерам рынка. Оно таково, что сравнительно долгое время способно служить существенным барьером для конкурентов. При возникновении угрозы преодоления этого барьера конкурентами (по мере устаревания данной продукции), стадия диффузии сменяется стадией создания новых продуктов или их значительного усовершенствования. О том, что на стадии диффузии распространяется ранее созданный продукт свидетельствует то, что в течении этой стадии весьма низок уровень новизны инновационной продукции: доля новой для рынка продукции в инновационной составляет лишь 11% от среднего (рис. 6, 7).

Дальнейшее увеличение исследовательского потенциала, достижение им критической массы смещает баланс в сторону закрытых инноваций. Появляется возможность самостоятельно создавать инновации новые не только для внутреннего, но и для внешне-

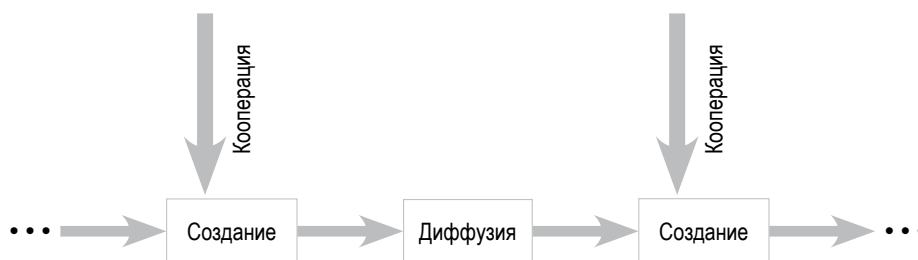


Рис. 5. Преобладающее инновационное поведение во втором кластере

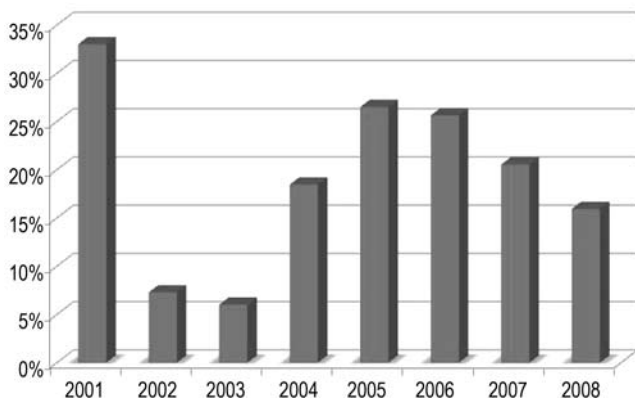


Рис. 6. Степень инновационности продукции второго кластера (2001–2008 гг.)

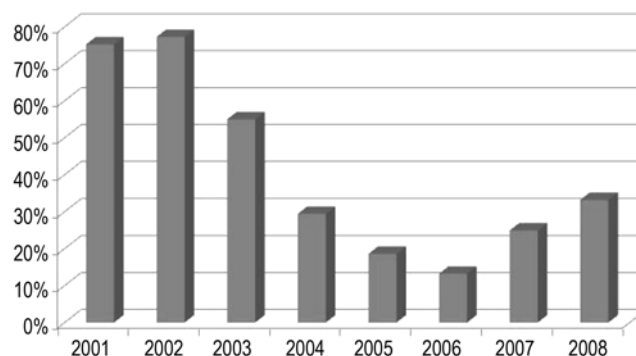


Рис. 7. Доля технологически нового продукта в инновационном продукте второго кластера

го рынка. Отклонение же баланса в сторону закрытых инноваций порождает склонность к активному использованию продуктовых инноваций. Обладая значительным потенциалом, предприятия субъекта совмещают процессы создания и распространения инновационных продуктов. Степень новизны и масштабы распространения продукта оказываются стабильно высокими. В такой модели поведения значительны затраты на исследования и разработки, на покупку прав и лицензий на интеллектуальную собственность. Покупка «готовых» технологий свойственна данной модели в наименьшей степени. Регионы, следующие данной модели, являются донорами интеллектуальной собственности для других. Предпринимательская активность в создании интеллектуальной собственности у них выше предпринимательской активности в занятии инновациями.

Только что описанная модель поведения свойственна третьему кластеру. В нем величина исследовательского ресурса в 2,6 раза выше среднего уровня. Значительна концентрация исследователей в области технических наук (для российской части кластера), высоки затраты на исследования и разработки. В кластере не удается выделить периоды преимущественной диффузии продукта. По-видимому, в каждый момент времени идут одновременно три процесса: создание, модернизация ранее полученных инноваций и распространение произведенных новых продуктов (рис. 8). Скорее всего, фирмы данного кластера находятся в условиях жесткой конкуренции, которая не предоставляет им периода «спокойной» жизни за счет диффузии ранее созданных инноваций.

При достижении максимальных уровней благосостояния и обеспеченности исследовательским ресурсом, реализуется тип поведения, основанный на создании опорных инноваций, распространяемых и за пределы своего локального рынка. Распространение новых продуктов на внешних региональных рынках позволяет достичь весьма значительных масштабов их диффузии. У данных регионов в связи с большой обеспеченностью исследователями преобладают закрытые инновации. Но в тоже время достаточно сильные кооперационные процессы обеспечивают значительно меньшую степень закрытости продуктовых инноваций, чем это было свойственно первой модели инновационного поведения, реализовавшей-

ся в седьмом кластере. Кооперация и заимствования в рамках открытых инноваций используется для создания опорного продукта, для модернизации которого инновационный процесс закрывается. При совершенствовании полученного продукта используется покупка интеллектуальной собственности. Мощный научно-исследовательский потенциал вовлекается в процесс модернизации базовых инноваций, и создания интеллектуальной собственности, экспортируемой в регионы других кластеров.

Такая модель инновационного поведения доминирует в первом кластере (см. табл.), имеющих максимально высокий (относительный) уровень благосостояния и обеспеченности исследователями. Высокий инновационный потенциал, ориентация на собственные силы (доля фирм, имеющих собственные инновации на 14% выше среднего) при совершенствовании и модернизации продукта и в какой-то мере на кооперацию (доля фирм, участвующих в кооперации лишь на 10% ниже среднего), побуждает фирмы отказываться от использования инноваций созданных внешними организациями. Об этом свидетельствуют низкие значения показателей использования инноваций созданных внешними источниками. Доля организаций, имевших инновации подобного типа, едва дотягивает до 50% от среднего по стране значения. Предприятия регионов, входящих в первый кластер, в большей степени нацелены на завоевание общероссийского, а не локального рынка. Более 50% предприятий ориентированы на общероссийский рынок. По всей видимости, выпускаемая ими продукция обладает большей конкурентоспособностью по сравнению с продукцией российских предприятий других регионов, не входящих в данный кластер. Следует отметить, что обладая мощным научно-исследовательским потенциалом более чем в шесть раз превосходящим средний уровень. Подобно третьему кластеру, данный кластер является донором интеллектуальной собственности и неовещественных технологий.

Анализ статистических данных показывает, что в инновационном цикле этой модели поведения четко выделяются две стадии, на первой из которых продукт имитируется или создается, возможно, модернизируются его предыдущая версия, а на второй разворачиваются мощные процессы диффузии новых продуктов (рис. 9). При этом следует отметить, что

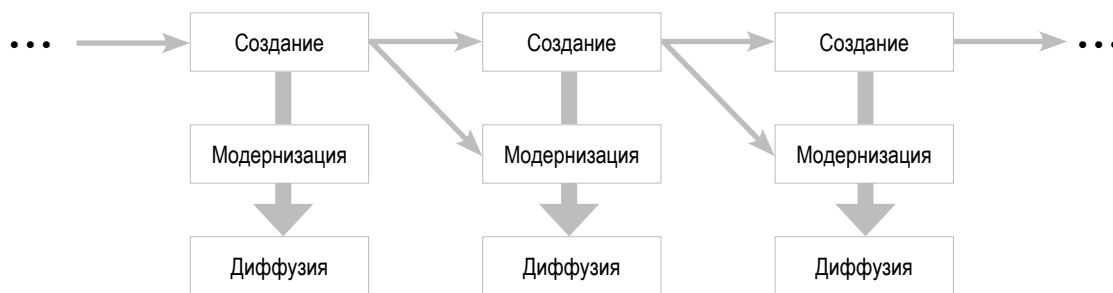


Рис. 8. Преобладающее инновационное поведение в третьем кластере

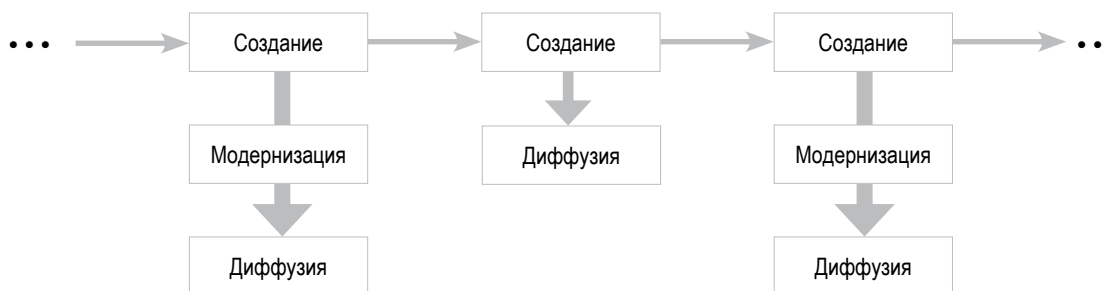


Рис. 9. Преобладающее инновационное поведение в первом кластере

гораздо менее масштабные процессы диффузии имеют место и на первой из перечисленных стадий инновационного цикла.

Заключение

В результате проведенного анализа было установлено, что существует статистическая зависимость между показателями благосостояния, человеческого ресурса в исследованиях и разработках и основными показателями инновационной деятельности. Это дает основание предположить, что выбор фирмой модели инновационного поведения зависит от данных факторов внешней среды. Оказалось, что при достижении определенного уровня, благосостояние перестает играть первостепенную роль в выборе фирмой модели инновационного поведения. Обеспеченность научно-исследовательским потенциалом, напротив, определяет тип инновационного поведения в регионах с достаточным уровнем благосостояния. При этом были выявлены основные типы моделей инновационного поведения.

При низком уровне благосостояния инновационный процесс формально закрыт. Фирмы слабо участвуют в кооперации и прибегают к несанкционированному использованию интеллектуальной собственности для создания продуктовых инноваций (кластер 7). Повышение уровня благосостояния при сохранении низкого уровня научно-исследовательского потенциала сдвигает баланс в сторону открытых инноваций за счет закупок прав на интеллектуальную собственность (кластер 6). При этом наибольшая среди остальных кластеров нацеленность на процессные инновации свидетельствует об активно идущих процессах обновления производственной базы. Отсутствие дефицита в исследовательском ресурсе побуждает к более активному использованию закрытых инноваций (кластер 5). Достигается баланс между открытыми и закрытыми инновациями. Закрытые инновации направлены на решение задачи совершенствования и модернизации уже известных продуктов на своем рынке, открытые инновации — на решение задачи подхватывания, имитации.

Рольевые функции фирм в случае низкого уровня благосостояния связаны, прежде всего, с имитацией и адаптацией известных за пределами локального рынка продуктов. Фирмы активно абсорбируют и адаптируют известные инновации, если у них нет возмож-

ностей для создания собственных. При небольшом повышении уровня благосостояния, в дополнении к ролевой функции адаптера появляется функция модернизатора ранее созданной продукции. В таком случае доминирующие ролевые функции фирм периодически меняются: периоды абсорбции и адаптации замещаются периодами активной модернизации уже освоенных технологий.

Для регионов с относительно высоким уровнем благосостояния картина иная. Как уже говорилось выше, здесь большую роль в активизации инновационной деятельности играет уровень научно-исследовательского потенциала.

Относительно невысокий уровень масштабов исследовательского ресурса закрепляет стремление предприятий заниматься имитацией и инкрементальными улучшениями уже известных рынку продуктов (кластер 4). В то же время, небольшое смещение баланса между открытыми и закрытыми инновациями в сторону последних свидетельствует об идущих процессах модернизации этих продуктов. Рост исследовательского потенциала, поддержанный ростом благосостояния, создает возможность вступать в равноправные кооперативные отношения (кластер 2). За счет данного фактора баланс смещается в сторону процессов создания открытых продуктовых инноваций. Дальнейшее увеличение научно-исследовательского потенциала и достижение им критического уровня смещает вновь баланс в сторону закрытых инноваций (кластер 3). Появляется возможность самостоятельно создавать инновации новые не только для внутреннего, но и для внешнего рынка. При достижении максимальных уровней благосостояния и обеспеченности исследовательским ресурсом (кластер 1) процесс создания инноваций становится еще более закрытым. Реализуется такая модель инновационного поведения, при которой созданные опорные инновации распространяются, в том числе, и за пределы локального рынка.

Доминирующие ролевые функции предприятий достаточно благополучных регионов определяются уровнем развития научно-исследовательского потенциала. Относительно невысокий уровень исследовательского ресурса даже на фоне достаточно высокого уровня благосостояния не позволяет фирмам обрести определенную ролевую функцию. Фирмы активно занимаются адаптацией известных инноваций и

созданием новых для национального рынка продуктов. Увеличение уровня научно-исследовательского потенциала позволяет формам создавать инновации в кооперации. При достижении критического уровня человеческого ресурса в ИиР компании имеют возможность создавать инновации без участия внешних источников и в некоторых случаях эти организации являются инноваторами не только для внутренних рынков, но и для внешних.

И, наконец, в возникающих инновационных циклах этапы создания или имитации инноваций сменяются этапами распространения и (или) модернизации ранее созданных инноваций. Циклы соответствующие разным моделям поведения, могут различаться как по продолжительности каждого этапа, так и по его содержанию, т. е. его инновационным характеристикам. Возможна комбинация некоторых этапов в одном временном интервале. В зависимости от прохождения фирмой определенных инновационных стадий, ролевые функции предприятий могут модифицироваться во времени. Эти изменения могут носить периодический характер.

Исследование выполнено при поддержке РГНФ (проект N 11-02-00426а).

Литература

1. Быкова А.А., Молодчик М.А. Практики «открытых инноваций» в России: эмпирическое исследование инновационного поведения предприятий Пермского края, Корпоративные финансы, 3 (11) 2009. С. 77–93.
2. Голиченко О.Г., Шетина И.Н. Анализ результативности инновационной деятельности регионов России. Экономическая наука современной России, №1 (44), 2009. С. 77–95.
3. Arundel A., Hollanders H. EXIS: An Exploratory Approach to Innovation Scoreboards, European Commission, DG Enterprise, Brussels, 2005.
4. Arundel A., Hollanders H. 2006 European Innovation Scoreboard Methodology Report: Searching the Forest for the Trees – «Missing» Indicators of Innovation, European Commission, DG Enterprise, Brussels, 2006.
5. Bloch C., Lypez-Bassols V. «Innovation Indicators», in Innovation in Firms: a Microeconomic Perspective, OECD, Paris, 2009. P. 21–47.
6. Chesbrough H. Open Innovation, Harvard Business Press, Massachusetts, Cambridge, 2003.
7. Chesbrough H. Open Business Models, Harvard Business Press, Massachusetts, Cambridge, 2006.
8. Cohen W.M., Levinthal D.A. Innovation and Learning: Two Faces of R&D, Economic Journal 99(397), 1989. P. 569–596.
9. Cohen W.M., Levinthal D.A. Absorptive-Capacity – a New Perspective on Learning and Innovation, Administrative Science Quarterly 35(1), 1990. P. 128–152.
10. Hall B. Innovation and Diffusion, Chapter 17 in J. Fagerberg, D. Mowery and R.R. Nelson (eds.), The Oxford Handbook of Innovation, Oxford University Press, Oxford, 2005.
11. Kim L., Nelson R. Technology, Learning and Innovation: Experiences of Newly Industrialising Economies, Cambridge University Press, Cambridge, 2000.
12. Kline S., Rosenberg N. An Overview of Innovation. In the Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth, R. Landau (Ed). National Academy Press, Washington, 1986.
13. Nascia L., Perani G. Diversity of Innovation in Europe, International Review of Applied Economics 16, 2002. P. 277–293.
14. Nelson R. (ed.) National Innovation Systems. A Comparative Analysis, Oxford UP, Oxford, 1993.
15. OECD Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, OECD, Paris, 2005.
16. OECD Open Innovation in Global Networks, OECD, Paris, 2009a.
17. OECD Innovation in Firms: a Microeconomic Perspective. Paris: OECD, 2009b.
18. OECD The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow, OECD, Paris, 2010.
19. Rogers E.M. Diffusion of Innovations, 5th Edition. N.Y.: Free Press, 2003.

The typical models of innovation behaviour of enterprises

O.G. Golichenko, doctor of the economic sciences, main scientific associate of CEMI RAS and IEP of KSC RAS, professor of MIPT, HSE, RosNOU

Y.E. Balycheva, PhD student, junior research associate of CEMI RAS

In the paper the models that typically present innovative behaviour are determined on the basis of analysis of dynamics of innovation processes. The objects of the investigation are regions which are subjects of the Russian Federation or countries of the European Union. The influence of such characteristics of environment as well-being and human resources in R&D on properties and nature of innovative behaviour models is studied. It is found out that the main factor of increasing innovation activity is the growth of the well-being level if its level is low enough. If the well-being level reaches the certain value, its influence on firms' choice of innovative behaviour model is diminished. In this case, the value of human resources in R&D determines mainly the type of innovative behaviour. The role functions of enterprises can vary during time period. These changes can have a periodic character and attached to certain stages of innovation cycles. Cycles corresponding to different modes of behaviour may differ both in duration and contents of their stages.

Keywords: innovation behaviour, cluster analysis, role functions of enterprises, innovation cycles.