

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ

© 2012 П.В. Горячкин

Московский государственный институт экономики и математики (МИЭМ)

(технический университет)

E-mail: OET2004@yandex.ru

Речь идет о новых технологиях ведения бизнеса, его диагностики, стратегического планирования, организации сетевого взаимодействия предприятий, подготовки кадров и т.п. Это важно, поскольку инновационная активность предприятий в сфере промышленных производств вызывает процессы диффузии инноваций не только в системе технологического обеспечения производства и произведенных товаров, работ и услуг, но и в организации и ведении бизнеса.

Ключевые слова: модернизация, технологические инновации, промышленные компании, инновации.

Значительный аналитический материал связан с реализацией инновационной активности в конкретных видах обрабатывающих производств. Речь идет об особенностях структуры процессных инноваций в их взаимосвязи с продуктовыми инновациями в химическом производстве, производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования, производстве транспортных средств и оборудования, производстве машин и оборудования, а также в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий.

Самая высокая отдача от технологических инноваций в обрабатывающих производствах (в среднем в 8,15 раза больше доля продуктовых инноваций, чем доля технологических инноваций в общем обороте организаций) зафиксирована в производстве транспортных средств и оборудования. В 2006 г. у организаций этого вида производства 61,6 % всех процессных инноваций приходилось на приобретение машин и оборудование, 19,7 % - на исследования и разработки и 9,45 % - на производственное проектирование.

Следующим за лидером по отдаче от технологических инноваций в обрабатывающих производствах (в среднем в 2,5 раза больше доля продуктовых инноваций, чем доля технологических инноваций в общем обороте организаций) идет производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования¹. В 2006 г. организации этого вида производства тратили до 52,3 % всех процессных инноваций на приобретение машин и оборудования, 36 % - на исследования и разработки и 6,4 % - на производственное проектирование. Не случайно эти организации

стали лидерами по финансированию исследований и разработок в обрабатывающих производствах.

Далее следуют производства, которые имеют приблизительно идентичные (двукратные) показатели превышения доли продуктовых инноваций над долей процессных инноваций в общем обороте организаций.

Одним из таких видов является химическое производство, доля продуктовых инноваций в котором в среднем более чем в 2 раза превышает долю технологических инноваций в общем обороте организаций. В 2006 г. инновационно активные предприятия в этой сфере экономической деятельности 50,1 % всех затрат расходовали на приобретение машин и оборудования и 17,5 % - на финансирование производственного проектирования, оставаясь лидером по этой технологической инновации среди видов обрабатывающих производств.

Следующим по отдаче от технологических инноваций в обрабатывающих производствах выступает производство машин и оборудования, в котором доля продуктовых инноваций по удельному весу в общем обороте организаций в 2,45 раза опережала долю технологических инноваций в нем. В 2006 г. организации этого производства тратили до 45,2 % всех процессных инноваций на приобретение машин и оборудования, 17,7 % - на исследования и разработки, 11,4 % - на производственное проектирование и почти 9 % - на приобретение программных средств, опережая все другие обрабатывающие производства по этому показателю.

И замыкает группу лидеров по производительности технологических инноваций среди об-

рабатывающих производств металлургическое производство и производство готовых металлических изделий, в котором доля продуктовых инноваций почти в 2,3 раза выше доли затрат на процессные инновации. В 2006 г. организации в этом виде производства тратили 13,6 % на исследования и разработки, 59,1 % на приобретение машин и оборудования, 7,8 % на производственное проектирование.

В результате анализа соотношения долей процессных и продуктовых инноваций в общем обороте организаций всех видов экономической деятельности удалось обозначить значимость отдельных технологических инноваций, которые и объясняют лучшие результаты деятельности инновационно активных предприятий в соответствующих видах производств. При этом можно выделить закономерность - основную роль в обеспечении экономического эффекта такой процессной инновации, как приобретением машин и оборудования, на что инновационно активные предприятия должны тратить не менее половины всех затрат на технологические инновации, следующие по значимости затраты связаны либо с финансированием исследований и разработок, либо с производственным проектированием². Доля затрат организаций на программные средства и новые технологии в качестве процессных инноваций невелика во всех видах промышленных производств.

Отмеченную тенденцию подтверждают данные опроса ИЭПП, проведенного в 2005 г., в котором участвовало 724 предприятия, репрезентативно представляющие все виды промышленных производств. По результатам этого обследования, самым распространенным видом инноваций является приобретение нового оборудования (64 % промышленных организаций занимались этим видом деятельности). 61 % опрошенных предприятий осуществляли инвестиции в связи с продуктовыми инновациями, т.е. вводили новые продукты в течение последних трех лет.

Самостоятельно НИОКР финансировали 33 % инновационно активных предприятий и еще 16 % покупали НИОКР у сторонних компаний. Медианные затраты на НИОКР (среди занимавшихся) составляют 2 % оборота.

Повышением квалификации персонала занимались 45 % предприятия-инноватора, лицензии приобретали 7 % из их числа.

Инвестиционные затраты на новые технологии осуществляли 16 % опрошенных предприятий, которые в основном их закупали.

Анкета ИЭПП разделяла разработку абсолютно новых продуктов и технологий и копирование уже существующих. Распределение ответов дает табл. 1. Неожиданно большой процент предприятий заявили, что они разработали абсолютно новый продукт или технологию (27 и 13 %, соответственно). Около трети респондентов сказа-

Таблица 1

Характеристика новых продуктов и технологий, %

Характеристика	Новые продукты	Новые технологии
Абсолютно новый продукт и технология, разработанные на нашем предприятии	27	13
Абсолютно новый продукт и технология, разработанные российскими специалистами	12	8
Небольшое усовершенствование продукта и технологии, которые у нас уже есть	34	29
Продукт и технология, широко используемые за рубежом (на которые мы купили лицензию)	5	5
Продукт и технология, широко используемые за рубежом (для которых мы закупили оборудование)	23	22
Копия иностранного продукта и технологии, которые были разработаны в нашей фирме (или российскими специалистами)	15	8

Примечание. Доли не дают в сумме 100 %, так как предприятия могли отмечать несколько пунктов.

Источник. База данных ИЭПП.

ли, что их инновация - небольшое усовершенствование уже существующего продукта.

В вопросе о целях внедрения инноваций мнения представителей делового сообщества разделились. Пятая часть опрошенных (22 %) основной целью использования инноваций считают “уменьшение издержек производства”. Почти столько же (18 %) считают, что главный эффект, ожидаемый от внедрения инноваций, - “повышение производительности труда”. Кроме того, еще 13 % респондентов делают упор на “увеличение прибыли”. Аналогичная доля респондентов (13 %) ожидают от инноваций эффекта в виде увеличения объемов выпуска продукции. Столько же респондентов (13 %) используют инновационные механизмы для завоевания новых рынков. Чисто модернизационной идеи “замены устаревшей продукции новой” пока придерживается меньшинство - 6 % опрошенных³.

В настоящее время российский бизнес ожидает от внедрения инноваций решения масштабных задач модернизации производства, что до-

казывает упомянутую выше прямую зависимость между активной инновационной деятельностью и технологическим обновлением производства.

Рассмотрим, в какой мере инновационная активность организаций различных видов промышленных производств способствует технологическому обновлению последних или, точнее, что именно она является центральным элементом процессов диффузии технологических и продуктовых инноваций в промышленных производствах.

Будем опираться на данные опроса ГУ ВШЭ 1431 предприятия России, которые составляют примерно 5 % всех крупных и средних предприятий основных видов экономической деятельности, действующих во всех субъектах РФ. Анализ их ответов позволяет условно выделить восемь возможных вариантов инновационных типов фирм (табл. 2). Исходные параметры типологии рассчитывались следующим образом:

- для определения уровня параметров “удельные издержки” и “цена на продукцию” руко-

Таблица 2

Распределение предприятий основных видов экономической деятельности по инновационным типам, % от 1431 российского предприятия или 5% всех крупных и средних предприятий основных видов экономической деятельности во всех субъектах РФ

Отрасль	Инновационные типы фирм							
	“Аутсайдер”	“Защитник издержек”	“Защитник качества”	“Анализатор”	Проспектор с высокими издержками	Проспектор с низкими издержками	Монополист с высокими издержками	Монополист с низкими издержками
Добыча полезных ископаемых	2,9	8,6	8,6	8,6	2,9	20,0	14,3	34,3
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,0	16,7	4,2	12,5	12,5	25,0	25,0	4,2
Обработка древесины и производство изделий из дерева	14,3	22,9	2,9	0,0	8,6	28,6	11,4	11,4
Химическое производство	14,6	29,2	4,2	2,1	6,3	22,9	10,4	10,4
Производство готовых металлических изделий	14,3	35,7	3,6	3,6	7,1	14,3	17,9	3,6
Производство транспортных средств и оборудования	2,7	11,6	12,2	17,0	3,4	19,0	15,0	19,0
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	2,3	4,7	9,3	7,0	0,0	23,3	16,3	37,2
Производство пищевых продуктов	2,1	12,8	6,4	21,3	4,3	10,6	21,3	21,3
Текстильное и швейное производство	8,3	12,5	16,7	12,5	12,5	12,5	20,8	4,2
Строительство	3,3	3,3	6,7	16,7	0,0	23,3	20,0	26,7

Источник. База данных ГУ ВШЭ.

водители предприятий давали оценку собственных издержек и цен относительно соответствующих показателей их конкурентов (причем эти показатели имеют в своей основе внедрение как процессных, так и продуктовых инноваций);

- параметр *“качество”* был определен как представления руководителей предприятий об уровне технических характеристик продукции, налаженности системы сбыта и степени *“раскрученности”* торговой марки относительно аналогичных характеристик продукции конкурентов (в данном случае речь идет о продуктовых инновациях и инновациях в организации и ведении бизнеса).

Данные оценки ориентировались на пятибалльную шкалу: 1 - намного ниже, чем у конкурентов; 3 - соответствует уровню конкурентов; 5 - намного выше, чем у конкурентов.

Все основные сочетания продуктовых, процессных и организационных инноваций позволили выделить основные инновационные типы предприятий:

1. Если значения параметра *“удельные издержки”* превышали или соответствовали среднеотраслевому уровню, а значения параметров *“цена”* и *“качество”* были ниже, чем в среднем по отрасли, то данное предприятие было отнесено к типу *“аутсайдер”*, который вовсе не занимается инновациями и находится на грани банкротства.

2. Если значения параметра *“удельные издержки”* были ниже или соответствовали среднеотраслевому уровню, а значения параметров *“цена”* и *“качество”* ниже, чем в среднем по отрасли, то данное предприятие было отнесено к типу *“защитник издержек”*. Такая фирма обычно работает на самом массовом сегменте рынка, обеспечивая эффективность за счет максимальной загрузки оборудования и использования дешевого сырья и рабочей силы, и мало уделяет внимания инновациям.

3. Если значения параметров *“удельные издержки”*, *“цена”* и *“качество”* превосходили среднеотраслевой уровень, то данную фирму можно определить как *“защитник качества”*. Подобные эксклюзивные фирмы обычно работают на узких сегментах рынка, обслуживая наиболее требовательных и состоятельных потребителей.

4. Если значения параметров *“цена”* и *“качество”* превосходили среднеотраслевой уровень, а значения параметра *“удельные издержки”* были

ниже, чем в среднем по отрасли, то подобные фирмы были отнесены к типу *“анализаторы”*. Это наиболее успешные фирмы, обычно опирающиеся на уникальные, но отработанные технологические инновации и имеющие высокую репутацию.

5. Если значения параметра *“качество”* были ниже, а значения параметра *“цена”* выше среднеотраслевого уровня, то это означает, что фирма использует свое монопольное положение. Мы различали два типа монополистов: *“монополист с низкими издержками”* - фирма, которая имеет издержки ниже, чем в среднем по отрасли, и поэтому получает монопольную сверхприбыль; *“монополист с высокими издержками”*, превышающими среднеотраслевой уровень. В данном случае монополистическое положение этих фирм существенно искажает побудительные мотивы инновационной деятельности.

6. Если значения параметра *“качество”* были выше, а значения параметра *“цена”* ниже среднеотраслевого уровня, то такие фирмы были отнесены к категории *“проспекторы”*. Действия подобных фирм обычно направлены на захват рыночных долей конкурентов на основе реализации новых, особо привлекательных товаров и услуг, доступных широким слоям потребителей (продуктовых инноваций). Различают два их *“подтипа”* - *“проспекторы с низкими издержками”* и *“проспекторы с высокими издержками”*. Данный стратегический тип фирмы проводит агрессивную маркетинговую политику, работая на грани рентабельности или в убыток, но надеясь привлечь потребителей к своим (обычно принципиально новым) товарам и услугам.

Как и следовало ожидать, в российской промышленности широко представлены *“монополисты”*. В таких отраслях, как добыча полезных ископаемых, строительство, производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, производство пищевых продуктов, доля предприятий, характеризующихся несоответствием цены и качества не в пользу потребителей, превышает 40 % общего числа обследованных фирм.

Компании-*“анализаторы”*, характеризующиеся очень выгодным соотношением цен и издержек и продающие продукцию по высоким, но *“адекватным”* ценам, характерны для производства машин и оборудования, производства пищевых продуктов и строительства.

Наконец, наиболее динамичный тип - “проспекторы с низкими издержками” - присутствует во всех обследованных отраслях. Особенно много таких фирм в обработке древесины и производстве изделий из дерева и производстве и распределении электроэнергии, газа и воды. Отметим, что в последней, а также в легкой промышленности достаточно велик удельный вес “проспекторов с высокими издержками”. Если в энергетике это может быть связано с государственным регулированием тарифов на электроэнергию, то в легкой промышленности продажи высококачественных товаров по низким ценам могут свидетельствовать о степени конкурентного давления на отрасль.

Соотношение уровня цен и издержек является надежным инструментом прогнозирования прибыльности бизнеса и общего экономического положения фирмы. Действительно, максимально устойчивое экономическое положение было зафиксировано для “проспекторов с низкими издержками” и “анализаторов”, а наихудшее - для “аутсайдеров” и “монополистов с высокими издержками”. Эти же два типа обеспечивают наивысшую загрузку мощностей (см. табл. 3).

С показателем “обеспеченность заказами” особенно хорошо обстоят дела у “проспекторов с низкими издержками” и “анализаторов”. Очевидно, выигрышное соотношение цены и качества привлекает все больше клиентов.

Лучшее соотношение цены и качества, особенно обеспечение высокого качества продукции при низких издержках (что наблюдалось у “анализаторов” и “проспекторов с низкими издержками”), должно быть обусловлено постоянными инновациями в продуктах, технологиях производства и методах управления. Судя по табл. 3, именно этим типам инновационного поведения фирм присущи лидирующие позиции во всех исследованных инновациях. Продуктовыми инновациями в разной степени занимались 87,5 % “анализаторов” и 84,9 % “проспекторов с низкими издержками”. Для сравнения “аутсайдеры” и “монополисты с низкими издержками” инвестировали в продуктовые инновации значительно меньше: соответственно, 29,7 и 24,6 % данных типов этим не занимались вообще.

Такие же результаты зафиксированы по параметру общей инновационности предприятий, рассчитанному как показатель интенсивности и

Таблица 3

Средние оценки основных параметров экономического состояния инновационных типов организаций

Инновационные типы фирм	Загрузка мощностей	Обеспеченность заказами	Финансовое положение
"Аутсайдер"	2,37	2,39	1,74
"Защитник издержек"	2,40	2,33	1,96
"Защитник качества"	2,41	2,49	1,91
"Анализатор"	2,65	2,58	2,10
"Проспектор с высокими издержками"	2,45	2,55	2,00
"Проспектор с низкими издержками"	2,57	2,59	2,10
"Монополист с высокими издержками"	2,11	2,07	1,59
"Монополист с низкими издержками"	2,25	2,32	1,84

Примечания:

1. Загрузка мощностей оценивалась по четырехбалльной шкале: 1 - “очень низкая”; 2 - “недостаточная”; 3 - “нормальная”; 4 - “избыточная”.
2. Обеспеченность заказами оценивалась по четырехбалльной шкале: 1 - “очень низкая”; 2 - “недостаточная”; 3 - “нормальная”; 4 - “избыточная”.
3. Финансовое положение оценивалось по трехбалльной шкале: 1 - “плохое”; 2 - “удовлетворительное”; 3 - “хорошее”.

Источник. База данных ИЭПП.

Если рассматривать включенные в итоговую таблицу типы инновационно активных организаций, то “аутсайдеры” имеют показатели экономического состояния ближе к недостаточному по обеспеченности заказами и загрузке мощностей и не дотягивают до удовлетворительного по финансовому положению.

радикальности примененных процессных инноваций. Лидерами оказались те же инновационные типы: “проспекторы с низкими издержками” и “анализаторы” продемонстрировали самые высокие результаты и по инвестированию в производство в новой сфере (68,9 и 70,5 %, соответ-

ственно), и по освоению новых технологий (90,1 и 87 %, соответственно), и по внедрению стандартов ISO 9000-14000 (61,6 и 68,6 %). Причем более 40,5 % “аутсайдеров” и 41,6 % “монопольистов с высокими издержками” вообще не занимались производством в новой сфере, треть из них не рассматривали возможности освоения новых технологий (внедрения процессных инноваций) и почти половина этих фирм обходили необходимость внедрения стандартов ISO 9000-14000. Другими словами, худшие показатели инновационной деятельности по этим видам инноваций были характерны не только для “аутсайдеров”, но и для “монопольистов с высокими издержками”, монопольное положение которых не способствовало совершенствованию бизнеса.

При более детальном анализе структуры инновационного поведения выявился ряд принципиальных различий в структуре и интенсивности нововведений, реализованных фирмами данных типов инновационности⁴.

Абсолютными “чемпионами” по уровню радикальности примененных инноваций в *продуктовой линейке* выступают “проспекторы с низкими издержками”. Они не только активно экспериментируют с новыми продуктами в существующей сфере деятельности, но и проводят актив-

ную диверсификацию производства, что побуждает их менять сложившиеся формы и системы сбыта, искать новые каналы продвижения товаров. Их деятельность по внедрению технологических и продуктовых инноваций демонстрирует процесс диффузии нововведений, при котором инновационная ориентация промышленных организаций инициирует технологическое обновление производства. Последнее с необходимостью вызывает продуктовые инновации и нововведения в технологии ведения бизнеса. В нашем случае более высокая интенсивность инновационной деятельности приводит к лучшему соотношению “издержки - цена - качество”.

¹ Городецкий Д.И. Взаимодействие процессных и продуктовых инноваций в деятельности российских промышленных предприятий // Экон. науки. 2009. № 12.

² Городецкий Д.И. Формирование наукоемкой структуры российской промышленности в системе факторов долгосрочного роста экономики // Экон. науки. 2010. № 10.

³ Рыбаков В.А. Механизм функционирования российских промышленных компаний в условиях экономической неопределенности // Экон. науки. 2010. № 9.

⁴ Рыбаков И.А. Корпоративная культура предприятий как фактор конкурентоспособности российской промышленности // Экон. науки. 2010. № 12.

Поступила в редакцию 06.07.2012 г.