

Инновационная деятельность и технологическое обновление производства

© 2009 Р.С. Соболев

кандидат экономических наук

Московский институт электроники и математики (Технический университет)

В статье обосновано, что необходимым условием технологического обновления производства в России является активная инновационная деятельность организаций всех видов экономической деятельности. В этом случае овеществленные технологии, интерпретируемые традиционно как процессные (технологические), служат мощным стимулом внедрения в производство новых (для российского бизнеса) машин и оборудования, приобретения новых технологий, финансирования исследований и разработок, производственного проектирования, а также выпуска продуктивных инноваций, что проявляется в увеличении доли инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженной продукции.

Ключевые слова: инновационная деятельность, производство, техническое обновление, инновационные товары, работы, услуги.

В настоящее время российская экономика существенно отстает от развитых стран по набору и качеству производимой продукции. Это во многом связано с объективными препятствиями на пути активизации инновационной деятельности российских организаций. Инновации выступают эффективным инструментом модернизации экономической деятельности и повышения уровня ее результативности. Если принять за базу их деление на процессные (технологические) и продуктовые инновации, то первые касаются изменений в инструментах, устройствах и знаниях, заключенных в процессах перехода от исходного сырья к полезным результатам, а вторые связаны в основном с изменениями в товарах и услугах организаций, которые учитывают потребности клиента.

Реализация различных видов инноваций организациями в различных видах экономической деятельности напрямую зависит от состояния основных фондов, динамики производительности труда, структуры факторов роста валовой добавленной стоимости, динамики технологической составляющей совокупной факторной производительности.

В начале XXI в. динамика ввода в действие основных фондов в различных сферах экономической деятельности в России была положительной: за период 2001-2007 гг. их полная учетная стоимость возросла в 2,3 раза - с 20 241,4 млрд. руб. до 47 489,5 млрд., соответственно. В сопоставимых ценах годовые темпы ее роста варьировались от 100,9% в 2001 г. до 102,4 % в 2007 г. При этом коэффициент обновления основных фондов в сопоставимых ценах рос очень медленно: с 2,1% в 2000 г. до 3,4% в 2007 г. В результате степень их износа увеличивалась с 41,2 до 45,4% за рассматриваемый период. Дру-

гими словами, каждая вторая единица технологического оборудования, которым располагают в целом российские организации, занимающиеся экономической деятельностью, физически и морально устарела.

Следует отметить, что в структуре основных фондов по видам экономической деятельности их доля в производстве готовой продукции сокращалась, а в производстве услуг росла. Только в добыче полезных ископаемых доля основных фондов в общем их объеме увеличилась с 7,1% в 2004 г. до 8,6% в 2006 г., аналогичные показатели в производстве, распределении электроэнергии, газа и воды сократились с 9,0 до 7,6%, соответственно, а в обрабатывающих производствах за этот же период ничего не изменилось и их доля сохранилась на уровне 8,9% всех основных фондов в экономике. Даже в строительстве доля основных фондов сократилась с 2 до 1,5% за рассматриваемый период.

Обозначенная тенденция в значительной степени обусловлена низким коэффициентом обновления основных фондов (вводом в действие основных фондов в процентах от их общего объема) по таким видам экономической деятельности, как добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, в 2006 г. он составлял 5,9, 5,95 и 2,3%, соответственно. В итоге в 2007 г. степень износа основных фондов как в добыче полезных ископаемых (53,3%), так и в обрабатывающих производствах (46,8%) и в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (51,4%) превысила средний (46,3%) по всей экономике уровень.

Другими словами, возможности роста выпуска готовой продукции в российской эконо-

мике во многом зависели от объемов инвестирования в ее производство. Так, в 2007 г. увеличение производства готовой продукции было на 37,5% обусловлено интенсивным ростом инвестиций в основные фонды и объема вовлеченного в производство капитала, которые в совокупности определяли 21,5% темпов роста выпуска промышленной продукции.

Как показал опыт последних лет, именно соотношение инвестиционного спроса и конечного потребления наиболее остро реагировало на изменение доходов от экспорта и определяло особенности функционирования внутреннего рынка. Резкие флуктуации инвестиционных расходов на воспроизводство основного капитала компенсировались плавным изменением динамики конечного потребления (см. табл. 1). При этом

мику экономического роста. Темпы роста инвестиций в основной капитал в 2007 г. достигли максимального уровня после финансового кризиса 1998 г. - 121,1% при 113,7% в 2006 г. и 109,5% в среднем за период 2000-2005 гг. Однако отметим, что если в 2007 г. объем ВВП на 10% превысил дореформенный уровень 1991 г., то инвестиции в основной капитал почти на 1/3 меньше соответствующего показателя того года.

В последние четыре года практически по всем отраслям промышленности фиксировалось сокращение занятости, при этом наиболее интенсивно уменьшалось число рабочих мест в обрабатывающих производствах. В 2006 г. по сравнению с 2004 г. численность занятых в обрабатывающих производствах сократилась на 532 тыс. чел., в добыче полезных ископаемых - на 52 тыс. чел.

Таблица 1. Структура использования ВВП на валовое сбережение и накопление в 2000-2007 гг., % к итогу

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ВВП	100	100	100	100	100	100	100	100
Из него:								
валовое сбережение	38,7	34,2	31,1	31,9	33,6	33,6	34,5	34,2
В том числе:								
валовое накопление	18,7	21,9	20,1	20,8	20,9	20,1	21,3	24,5
валовое накопление основного капитала	16,9	18,9	17,9	18,4	18,4	17,7	18,4	21,0
изменение запасов материальных оборотных средств	1,8	3,1	2,1	2,4	2,5	2,3	2,9	3,5
<i>Справочно:</i>								
Доля инвестиций в основной капитал в ВВП	15,9	16,8	16,3	16,5	16,8	16,7	17,0	17,3

Источник. Росстат.

Таблица 2. Динамика производительности труда по видам экономической деятельности за период 2003-2007 гг., % к предыдущему году

Показатели	2003	2004	2005	2006	2007*
Экономика в целом	107,0	106,5	105,5	106,0	106,0
По видам экономической деятельности:					
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	105,0	103,6	102,4	104,1	105,0
рыболовство, рыбоводство	102,1	104,3	100,1	111,2	102,0
добыча полезных ископаемых	109,2	107,3	106,2	102,2	102,3
обрабатывающие производства	108,8	106,3	107,1	105,5	109,1
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	103,7	100,4	103,7	102,3	100,0
строительство	105,3	106,9	105,9	113,3	114,7
оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	109,8	110,5	105,1	106,9	107,8
гостиницы и рестораны	100,3	103,1	106,5	109,5	Н/д
транспорт и связь	107,5	108,7	102,1	107,9	106,8
операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	102,5	101,3	112,7	104,8	Н/д

* Предварительные данные.

Источник. Росстат.

со II квартала 2006 г. наблюдалось усиление влияния инвестиционной составляющей на дина-

мику экономического роста. Темпы роста инвестиций в основной капитал в 2007 г. достигли максимального уровня после финансового кризиса 1998 г. - 121,1% при 113,7% в 2006 г. и 109,5% в среднем за период 2000-2005 гг. Однако отметим, что если в 2007 г. объем ВВП на 10% превысил дореформенный уровень 1991 г., то инвестиции в основной капитал почти на 1/3 меньше соответствующего показателя того года.

В последние четыре года практически по всем отраслям промышленности фиксировалось сокращение занятости, при этом наиболее интенсивно уменьшалось число рабочих мест в обрабатывающих производствах. В 2006 г. по сравнению с 2004 г. численность занятых в обрабатывающих производствах сократилась на 532 тыс. чел., в добыче полезных ископаемых - на 52 тыс. чел.

Формирование этой тенденции протекало на фоне ослабления тенденции к росту производи-

тельности труда в добыче полезных ископаемых (109,2% в 2003 г. и 102,3% в 2007 г.), в обрабатывающих производствах (108,8% и 109,1%, соответственно) и в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (103,7 и 100% за тот же промежуток времени) (см. табл. 2).

Анализ экономического роста в 2004-2007 гг. позволяет выделить три фактора, определивших его особенности и динамику: во-первых, сокращение занятости в промышленном производстве при общем увеличении занятости в экономике в целом и перераспределение занятых в пользу сектора услуг; во-вторых, замедление темпов роста производительности труда в промышленности; в-третьих, динамичный рост инвестиций в основной капитал.

В целом по экономике рост выпуска за счет затрат основных факторов (труда и капитала) в 2007 г. в большей степени (на 37,5%) обусловлен интенсивным ростом инвестиций и объема вовлеченного в производство капитала в отличие от предыдущих периодов, когда наращивание затрат капитала определялось главным образом вовлечением в производство.

В 2007 г. данная составляющая определяла 21,5% темпов роста выпуска, что обеспечивалось повышением темпов роста инвестиций (21,1% в 2007 г. против 13,7% в 2006 г. и 10,9% - в 2005 г.), и, как следствие, интенсификации процессов обновления имеющихся мощностей.

Декомпозиция роста показателя выпуска (ВВП и добавленной стоимости промышленного производства) показывает, что ускорение темпов экономического развития в 2007 г. обусловлено увеличением темпов роста совокупной факторной производительности (СФП) на фоне усиления дифференциации темпов роста основных факторов. СФП характеризует влияние НТП, инноваций, повышения эффективности организации производства, качества менеджмента, а также изменения ценовой конъюнктуры. В основе декомпозиции лежит разложение экономического роста на экстенсивные и интенсивные составляющие, позволяющее оценить качество роста.

Темп роста СФП в 2007 г. составил 4,35%, что более чем в 3 раза выше уровня 2006 г., в котором соответствующее значение равно 1,31%, практически достигнув уровня 2004-2005 гг. (4,4%). В среднем за период 2004-2007 гг. ежегодное увеличение темпов роста СФП составляло 0,05 процентных пункта (хотя в соответствии с линейным трендом темпы роста снижаются ежегодно на 0,29 процентных пункта). В 2007 г. вклад СФП в темпы роста выпуска увеличился до 53,8% по сравнению с 2006 г., для которого значение показателя равнялось 19,6% (см. табл. 3).

Декомпозиция роста по видам экономической деятельности свидетельствует о том, что в 2005-2007 гг. СФП в качестве фактора роста производства и добавленной стоимости в добыче полезных ископаемых в 2005-2007 гг. в среднем составляет 1,15%. Основным фактором роста этой сферы экономической деятельности остается вклад капитала (в среднем 3,2%) при негативном значении фактора труда (в среднем - 1,38%).

В обрабатывающих производствах влияние СФП на рост выпуска продукции и добавленной стоимости выше (в среднем 3,22%), чем в добыче полезных ископаемых (в среднем 1,15%) и в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (в среднем 2,32%), но все же ниже, чем в среднем по всей экономике (3,61%).

В 2007 г., как и в 2005-2006 гг., в промышленности наибольший темп роста валовой добавленной стоимости (ВДС) демонстрируют обрабатывающие производства. В соответствии с результатами декомпозиции экономического роста на протяжении всего периода 2004-2007 гг. сокращение численности занятых на обрабатывающих предприятиях определяет отрицательный вклад трудовых затрат в темпы роста выпуска данного вида экономической деятельности, но абсолютная величина этого вклада сокращается. Рост физического объема основных фондов обеспечивал устойчивый положительный вклад запасов капитала в темпы роста выпуска, что вместе с увеличением интенсивности загрузки производственных мощностей определило доминирующую роль капитала как фактора экономического роста обрабатывающих производств в 2005-2006 гг. В 2007 г. наблюдались изменения в структуре роста добавленной стоимости данного вида экономической деятельности: доля выпуска, обусловленная изменениями затрат капитала, сократилась до 23,7%, а наиболее значимым фактором роста выпуска предприятий обрабатывающего сектора становится СФП, вклад которой, по предварительным данным, составляет 82,9%. Хотя следует иметь в виду, что эта оценка, скорее всего, завышена, так как не учитывает изменения степени загрузки производственных мощностей.

В промышленном секторе структура темпов роста СФП неравномерна: в продолжение наметившейся в 2004-2006 гг. тенденции к замедлению темпов роста производительности в 2007 г. предприятия добывающего сектора демонстрируют уменьшение СФП; снижаются темпы роста СФП предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды; на обрабатывающих производствах, напротив, наблюдается увеличение темпов роста СФП, которая в

Таблица 3. Декомпозиция годовых темпов прироста ВВП и валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности в 2004-2007 гг., %

Показатели	ВВП	Заграты факторов	В том числе:						СФП
			Труд	из них:		Капитал	из них:		
				Численность занятых	Отработанное время*		Объем основных фондов**	Степень загрузки мощностей***	
Всего по экономике	7,2	2,99	1,03	0,43	0,60	1,96	0,54	1,42	4,21
	6,4	1,82	0,02	0,22	-0,20	1,79	0,68	1,11	4,58
	6,7	5,39	0,28	0,13	0,15	5,11	1,44	3,67	1,31
	8,1	3,75	0,71	0,84	-0,14	3,04	1,74	1,30	4,35
в среднем	7,10	3,49	0,51	0,40	0,10	2,98	1,10	1,88	3,61
Добыча полезных ископаемых	8,60	2,34	-4,22	-4,22	-	6,56	3,60	2,96	6,26
	0,90	3,40	-0,66	-0,66	-	4,06	3,71	0,35	-2,50
	2,10	-0,49	-0,09	-0,23	0,14	-0,40	4,36	-4,76	2,59
	0,3	2,04	-0,55	-0,61	0,06	2,59	2,59	-	-1,74
в среднем	2,98	1,82	-1,38	-1,43	0,10	3,20	3,56	-0,48	1,15
Обрабатывающие производства	6,7	0,27	-3,61	-3,61	-	3,88	1,95	1,92	6,43
	5,7	5,17	-0,94	-0,94	-	6,11	2,31	3,80	0,53
	4,9	5,53	-0,54	-0,75	0,21	6,07	2,82	3,25	-0,63
	7,9	1,35	-0,52	-0,66	0,14	1,87	1,87	-	6,55
в среднем	6,30	3,08	-1,40	-1,49	0,18	4,48	2,24	2,99	3,22
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	2,0	-3,63	-3,84	-3,84	-	0,21	0,21	0,00	5,63
	1,3	0,67	0,30	0,30	-	0,37	0,37	0,00	0,63
	2,6	0,62	0,26	0,13	0,13	0,36	0,36	0,00	1,98
	0,3	-1,32	-1,60	-0,85	-0,75	0,28	0,28	0,00	1,02
в среднем	1,55	-0,92	-1,22	-1,06	-0,31	0,31	0,31	0	2,32

* На одного рабочего.

** Для 2004-2006 гг. на основе данных о физическом объеме основных фондов.

*** Оценка изменения степени загрузки мощностей по экономике в целом строится по данным об объеме потребляемой электроэнергии, в промышленном производстве - по данным об уровне использования среднегодовой производственной мощности организаций по выпуску отдельных видов продукции.

Примечания:

1. По каждому виду экономической деятельности в первой строке приведена декомпозиция роста в 2004 г., во второй строке - в 2005 г., в третьей строке - в 2006 г., в четвертой строке - в 2007 г. Расхождения с ранее опубликованными результатами объясняются изменением данных, предоставляемых Росстатом.

2. В 2006 г. оценка темпов роста СФП может быть занижена по причине смещения вверх оценки темпов роста выпуска, обусловленного изменением степени загрузки мощностей, вызванным изменением методологии измерения показателя объема потребляемой электроэнергии.

3. Оценка за год строится по данным за январь-сентябрь 2006 г.

4. Предварительные данные - оценка роста физического объема основных фондов в 2007 г. строится в предположении о постоянстве коэффициента выбытия основных фондов и постоянстве доли инвестиций, направляемых на их обновление.

5. Предварительные данные - оценка изменения степени загрузки мощностей строится в предположении о постоянстве доли потребляемой электроэнергии в объеме произведенной.

6. В 2007 г. оценка темпов роста СФП в промышленном производстве может быть смещена, так как при расчетах на основе предварительных данных не учитывалась степень загрузки производственных мощностей.

Источник. База данных ИЭПП.

2007 г. является доминирующим фактором, определяющим рост данного промышленного сектора.

Представленные результаты характеризуют трансформацию структуры экономического роста российских промышленных организаций, позволяют выделить наиболее значимые факторы,

определявшие тенденции в их инновационной деятельности.

Стоимостная природа оценки СФП ставит их в зависимость от конъюнктурных факторов и, в частности, от цен на нефть. При исключении из показателя СФП составляющей роста цен на нефть рост производительности, не обуслов-

ленный конъюнктурой на мировых рынках сырья, мало меняется. Если из оценки производительности исключить фактор динамики мировых цен на нефть, то получим вклад “технологической” составляющей в рост ВВП. В 2007 г. его значение оценивалось в 51,8%. Полученное значение существенно превышает среднюю за последние годы величину вклада данного фактора в темпы роста ВВП.

Причина столь удручающей ситуации заключается в том, что моральное устаревание материально-технической базы экономической деятельности при ускоряющемся общем физическом износе производственно-технологического оборудования создает реальную опасность резкого снижения научно-технического потенциала национальной промышленности и ограничивает возможности внедрения как процессных (технологических), так и продуктовых инноваций.

Выделение статистических рядов таких показателей, как состояние основных фондов, динамика производительности труда, структура факторов роста валовой добавленной стоимости, динамика технологической составляющей совокупной факторной производительности, позволяет оценить условия развития инновационной деятельности российских организаций и основные характеристики наиболее распространенных процессных и продуктовых инноваций в различных видах экономической деятельности.

Инновационная активность организаций объективно обусловлена их инвестиционными

возможностями. Речь, в первую очередь, идет о крупном бизнесе. Согласно ежегодному рейтингу “Эксперт - 400”, который строится на данных объема капитальных затрат компании и информации об инвестициях в приобретение долей других компаний из отчетности по международным стандартам, размещенной компаниями в открытом доступе, суммарный объем инвестиций 69 компаний в 2007 г. превысил 3 трлн. руб. Другими словами, каждый четвертый заработанный рубль ведущие компании России тратили на капиталовложения (в 2006 г. соотношение инвестиций и выручки составляло около 20%). Однако следует особо отметить, что треть этой суммы была потрачена на приобретение дочерних компаний. Так, в 2006 г. “Роснефть” закончила приобретение остатков “ЮКОСа”, “Норильский никель” купил 90% канадского производителя никеля и меди LionOre Mining, а российские компании черной металлургии продолжили скупку зарубежных активов. За вычетом этих расходов на собственно инвестиции в основной капитал пришлось немногим более 2 трлн. руб., или около 17% совокупных доходов, что идентично показателю 2006 г.

По объемам инвестиций в основной капитал лидируют нефтяники и энергетики. На их долю в 2007 г. пришлось около двух третей общего объема инвестиций в основные фонды (см. рис. 1).

Оставшаяся треть приходится, главным образом, на транспорт, черную металлургию и те-

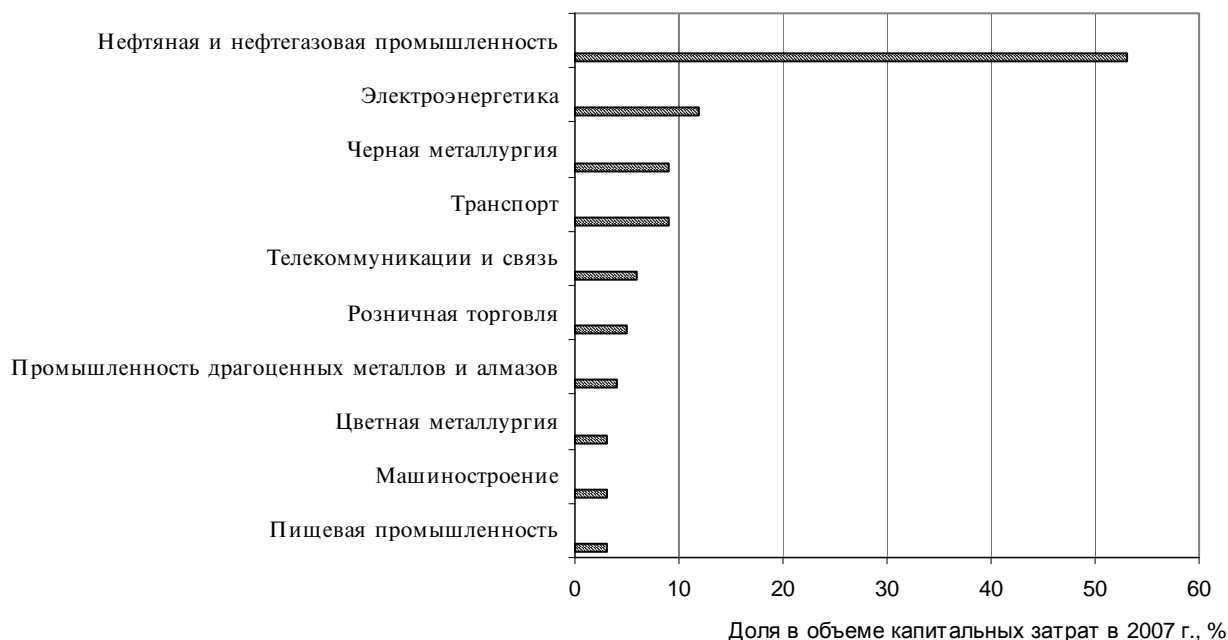


Рис. 1. Структура инвестиций в основной капитал российских компаний по видам экономической деятельности

Источник. “Эксперт РА”.

лекоммуникации. Удельный вес прочих отраслей редко превышает 2%. Инвестиции машиностроителей, например, составляют всего 1,4% совокупных капиталовложений 69 компаний, при том что их количество в выборке “Эксперт - 400” велико.

В 2007 г. инвестиционная активность российских крупных компаний уменьшилась: если в рейтинге 2006 г. капиталовложения выросли на 44,9%, то в 2007 г. рост составил не более 37,4%. В целом по России инвестиции в основной капитал увеличивались быстрее: по данным Росстата, прирост составил 40,1%. Наиболее активно в обновление основных фондов вкладывались компании по производству строительных материалов. Стремительный рост цен на цемент стал мощным фактором инвестиционной привлекательности отрасли (см. рис. 2).

Несмотря на некоторое замедление динамики инвестиций в 2007 г., крупный бизнес весь-

ностей и ресурсной базы, в развитие инфраструктуры. То есть основные деньги направлялись на ликвидацию ограничений роста уже существующей технологической базы для увеличения масштаба бизнеса. Между тем максимальный эффект от внедрения новых технологий зачастую можно получить лишь создавая новое производство с нуля, где все, начиная с конструкции зданий и заканчивая коммуникациями, полностью отвечает всем технологическим требованиям. Такие проекты в России до сих пор редкость.

А между тем необходимым условием технологического обновления производства в России является активная инновационная деятельность организаций всех видов экономической деятельности. В этом случае овеществленные технологии, интерпретируемые традиционно как процессные (технологические), служат мощным стимулом внедрения в производство новых (для российского бизнеса) машин и оборудования, при-

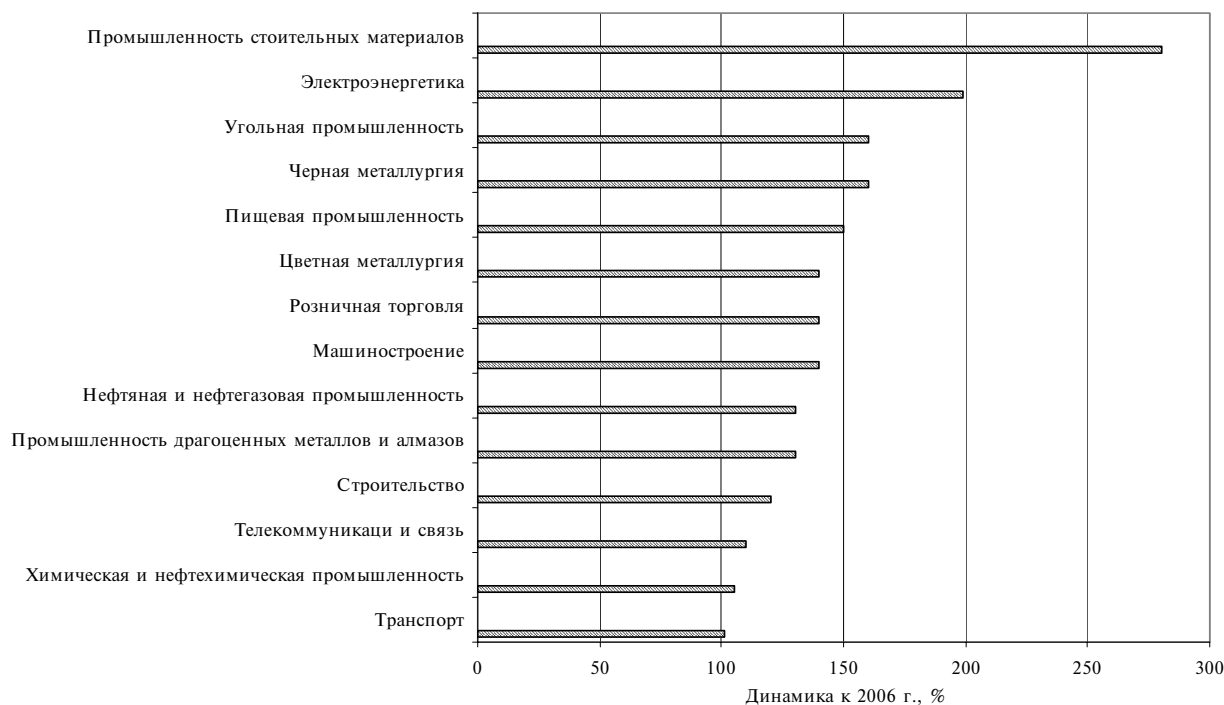


Рис. 2. Рост капиталовложений российских компаний по видам экономической деятельности

Источник. “Эксперт РА”.

ма активно инвестирует в развитие собственной материальной базы. Однако это не оказывает никакого влияния на уровень эффективности в целом, что обусловлено следующими обстоятельствами. Компании из наиболее капиталоемких отраслей (нефтяная, транспорт, электроэнергетика, черная металлургия) вкладывали средства главным образом в расширение имеющихся мощ-

обретения новых технологий, финансирования исследований и разработок, производственного проектирования, а также выпуска продуктовых инноваций, что проявляется в увеличении доли инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженной продукции.

Традиционно процессные (технологические) инновации трактуются в категориях изменений

в инструментах, устройствах и знаниях, заключенных в процессах перехода от исходного сырья к полезным результатам, а продуктовые инновации связывают в основном с изменениями в товарах и услугах организаций, которые учитывают потребности клиента.

Инновационная активность промышленных предприятий в различных видах экономической деятельности обуславливала необходимость технологического обновления производства на базе процессных (технологических) и продуктовых инноваций, которые, в свою очередь, легли в

основу процесса диффузии современных технологий в сферу организации и ведения бизнеса. Речь идет о новых технологиях ведения бизнеса, его диагностики, стратегического планирования, организации сетевого взаимодействия предприятий, подготовки кадров и т.п.

Другими словами, 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.

Поступила в редакцию 06.11.2009 г.