

ОЦЕНКА И АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

© 2011 О.В. Толмачева, Д.В. Чернова*

Ключевые слова: промышленные предприятия, материально-технические ресурсы, технологический уклад, нанотехнологии и наноматериалы.

Рассмотрены основные показатели, характеризующие состояние материально-технического обеспечения отечественного промышленного производства с учетом мировых тенденций научно-технического развития и распространения пятого и шестого технологических укладов.

Осуществляемые в России радикальные экономические преобразования, динамичные процессы трансформации, происходящие во всех сферах жизнедеятельности, а также обострение рыночной конкуренции и глобализация экономики вызывают интерес отечественной науки и практики управления к мировому опыту в области развития организационно-экономических методов повышения эффективности и обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития предприятий. Соответственно, одним из перспективных направлений научно-практических исследований является повышение инновативности предприятий, а именно увеличение их способности быстро и адекватно реагировать на изменения конъюнктуры рынка посредством изготовления новой продукции или модификации тех или иных характеристик выпускаемой, совершенствования системы внутрифирменного управления, внедрения современных технологий производства и сбыта, реинжиниринга бизнес-процессов, использования новейших маркетинговых стратегий и т.д.

Промышленность высокоразвитых стран характеризуется динамичным развитием таких наукоемких отраслей, как производство ЭВМ, телекоммуникационного оборудования, ракетно-космической техники, аналитического оборудования, средств автоматизации, сверхточного оборудования, нанотехнологий и др. Именно эти сферы определяют основные направления научно-технического прогресса в современных условиях. Как следствие наукоемкими становятся рынки продукции пятого и более высокого - шестого технологи-

ческого уклада: вычислительная техника, программное обеспечение, телекоммуникации, информационные услуги, робототехника, опτικο-волоконная техника, наноматериалы и нанотехнологии, альтернативные источники энергии и т.д.

Подобные трансформации в промышленном секторе влияют на формирование устойчивой тенденции опережающего роста расходов на научные исследования и образование в структуре материального производства, которая отражается в понятии "наукоемкость" отраслей экономики¹. Следует отметить, что в РФ затраты на науку в сравнении с ведущими западными странами незначительные, не позволяющие в полной мере обеспечивать высокие темпы инноватизации основных направлений функционирования промышленного производства, соответствующих пятому и шестому технологическим укладам.

По данным Росстата, ассигнования бюджетных средств осуществляются преимущественно в прикладные исследования, кроме того в период с 2006 по 2010 г. финансирование научных изысканий сократилось примерно на треть и в 2010 г. составило 0,51% от ВВП. Высокоразвитые страны ЕС и Америки тратят на проведение исследований от 2 до 3,5% от ВВП². Этим объясняется лидерство развитых стран в основных направлениях научно-технического развития и освоении инноваций в промышленных масштабах.

Современное технико-экономическое состояние отечественного промышленного сектора характеризуется в большей степени при-

* Толмачева Ольга Валериевна, кандидат педагогических наук, доцент Тольяттинского филиала Московского государственного университета пищевых производств, г. Тольятти; Чернова Дана Вячеславовна, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой "Коммерция и сервис" Самарского государственного экономического университета. E-mail: tolmatshow@mail.ru.

менением технологий и материалов, разработанных во второй половине XX в., т.е. соответствующих четвертому технологическому укладу, а также использованием неэффективных методов и форм организации производства и управления, отсутствием отработанных механизмов внедренческой и инвестиционной деятельности, эффективной и гибкой системы научно-технического обеспечения и др.³ Фрагментарная инновационная деятельность на промышленных предприятиях связана с большой долей морально-устаревшего технического оснащения, несовершенством организационно-экономического механизма освоения инноваций, что ведет к росту себестоимости и снижению конкурентоспособности продукции, тормозит социально-экономическое развитие наукоемких производств, снижает инвестиционную привлекательность промышленных предприятий: так, доля товаров промышленного производства в наукоемких отраслях составляет в среднем около 5-7% в объеме ВВП РФ за последние три года⁴.

Следует выделить ряд проблем, общих для многих отечественных предприятий промышленности и значительно снижающих их инновационный потенциал, и, как следствие, объем выпускаемой инновационной продукции:

◆ износ основных фондов достигает от 50% до 74% в отдельных видах производства, при этом срок службы эксплуатируемого оборудования фактически составляет более 20 лет при максимально эффективной норме эксплуатации в 7-10 лет;

◆ техническое несоответствие имеющегося материально-технического оснащения уровню решаемых задач по обеспечению качества выпускаемой продукции, т.е. сравнительно низкие показатели воспроизводимости и устойчивости технологических процессов, влияющие на точность изготовления, а в последующем - на эксплуатационную надежность и безопасность, которые определяют основные характеристики качества выпускаемой, в первую очередь, технической продукции;

◆ низкая производительность труда большинства предприятий (в среднем по РФ данный показатель в 10 раз ниже, чем в развитых странах Запада), что во многом объясняется технологической отсталостью производственного оборудования, фрагментарной ав-

томатизацией производственных процессов и использованием морально устаревшего оборудования при производстве сложной технической продукции;

◆ неэффективное использование ресурсов (в 2-3 раза ниже, чем в промышленно развитых странах), основная причина которого - устаревшие технологии, применяемые на производстве и др.

Представляется важным рассмотрение вопросов формирования материально-технического обеспечения производства на отечественных промышленных предприятиях и анализ его состояния с целью поиска возможностей реализации улучшений для повышения инновативности и конкурентоспособности выпускаемой продукции.

В России промышленные предприятия создаются в основном двумя способами: открываются новые предприятия для производства определенной востребованной на рынке продукции или модернизируются существующие. При этом "новые" промышленные предприятия ориентированы в большей степени на реализацию базисных инноваций, так как они образованы с целью выпуска продукции, востребованной на рынке, и менее "привязаны" к производственным мощностям. Очевидным преимуществом вновь создаваемых промышленных предприятий является современная инфраструктура и соответствующий уровень технической оснащенности производства, которые формируются под инновационные задачи, как правило, в составе подобных предприятий имеются эффективные маркетинго-сбытовые структуры, обеспечивающие быстрое "встраивание" в процесс производства требований потребителей. Следует выделить недостатки подобных предприятий, возникающие в сфере управления и организации, обусловленные сложностью, масштабностью и др. факторами промышленного производства. Это вызывает периодические кризисы "роста", что ведет к пересмотру (смене) подходов к управлению и резкому снижению эффективности производственных систем⁵.

Промышленные предприятия, сформированные на основе имеющейся производственной базы, как правило, ориентированы на разработку улучшающих инноваций в рамках имеющегося технологического процесса

и технического оснащения, “в привязке” к имеющимся производственным мощностям. В то же время подобные предприятия имеют в наличии инфраструктуру для освоения новой продукции, поддерживают, развивают и финансируют собственные научные изыскания и конструкторские разработки. Однако подобные предприятия менее восприимчивы к радикальным изменениям, поскольку придерживаются существующей (сложившейся во времена “запуска” производства) системы управления.

Теоретические положения эволюционной и ресурсной концепций экономической теории позволяют сделать вывод о том, что именно научно-технические факторы (соответствие базовым характеристикам того или иного технологического уклада) во многом определяют уровень и потенциал инновационного развития производственно-экономической системы в долгосрочной перспективе. В ответ на возрастание роли научно-технических фак-

торов промышленные предприятия должны более активно использовать внутренний потенциал и имеющиеся ресурсы для сохранения занимаемых на рынке позиций и обеспечения конкурентных преимуществ на основе развертывания инновационных стратегий развития.

В данной связи актуально рассмотрение основных показателей ресурсного обеспечения технологических инноваций на промышленных предприятиях, поскольку именно существенные изменения в технике, технологии детерминируют уровень инновационного развития производства, соответствующего пятому и шестому технологическим укладам. В табл. 1 представлены показатели основных фондов по видам экономической деятельности в РФ за последние 5 лет.

Таблица 1 показывает, что стоимость основных фондов в промышленности постепенно увеличивается. При этом следует отметить тот факт, что коэффициент обновления основ-

Таблица 1

Основные фонды по видам экономической деятельности в РФ

Показатели	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
<i>Добыча полезных ископаемых</i>					
Наличие основных фондов (по полной учетной стоимости; на конец года), млрд. руб.	4081,1	4976,9	6366,1	7868,6	7935,4
Степень износа основных фондов на конец года, %	53,3	53,4	50,9	49,6	49,2
Удельный вес полностью изношенных основных фондов, % от общего объема основных фондов	21,5	20,8	20,4	19,5	20,0
Ввод в действие основных фондов (в фактически действовавших ценах), млрд. руб.	432,7	612,5	974,1	1299,1	10978,4
Ликвидация основных фондов (в фактически действовавших ценах), млрд. руб.	35,1	43,1	48,5	61,4	54,2
<i>Обрабатывающие производства</i>					
Наличие основных фондов (по полной учетной стоимости; на конец года), млрд. руб.	4218,0	5122,5	6001,5	6984,8	7032,1
Степень износа основных фондов на конец года, %	46,8	46,0	45,6	45,7	43,1
Удельный вес полностью изношенных основных фондов, % от общего объема основных фондов	15,3	13,7	13,2	12,8	11,4
Ввод в действие основных фондов (в фактически действовавших ценах), млрд. руб.	526,9	674,6	794,4	873,6	934,5
Ликвидация основных фондов (в фактически действовавших ценах), млрд. руб.	39,8	42,0	50,5	47,3	44,9
<i>Производство и распределение электроэнергии, газа и воды</i>					
Наличие основных фондов (по полной учетной стоимости; на конец года), млрд. руб.	3606,0	4087,4	4925,5	5743,6	5801,2
Степень износа основных фондов на конец года, %	51,4	52,7	51,2	50,7	46,8
Удельный вес полностью изношенных основных фондов, % от общего объема основных фондов	13,4	14,9	12,7	13,9	13,7
Ввод в действие основных фондов (в фактически действовавших ценах), млрд. руб.	202,9	262,1	322,4	383,1	397,2
Ликвидация основных фондов (в фактически действовавших ценах), млрд. руб.	14,9	12,1	13,7	17,1	17,0

ных фондов по видам экономической деятельности по данным за 2010 г. составил в среднем 5,3 %, что является сравнительно низким показателем. Коэффициент выбытия основных фондов в 2010 г. в РФ составил в среднем 1,32%, для промышленного сектора - 2,6%⁶.

Существенной проблемой, связанной с эксплуатацией материально-технических ресурсов, является проблема обеспечения соответствия имеющейся базы уровню решаемых задач. Как правило, обеспечение соответствия технических ресурсов требованиям производства осуществляется посредством приобретения нового или модернизации имеющегося оборудования, технологических линий и др., что требует значительного объема капиталовложений и/или притока инвестиций.

Высокая степень износа оборудования является одной из основных причин низкого инновационного уровня отечественной промышленности: в среднем по предприятиям РФ износ оборудования составил в 2009 г. - 45,6%, а в 2010 г. - 46,3% от общего числа оборудования⁷. В табл. 2 приведены данные, характеризующие уровень износа оборудования на промышленных предприятиях по видам экономической деятельности.

♦ химическое и нефтехимическое производство (51,4%)⁸.

На основе проведенного анализа стоимостных аспектов основных фондов, коэффициентов их обновления и выбытия, показателей износа оборудования следует отметить, что особенностью современной российской экономики является сочетание сравнительно низкой степени обновления основных фондов и высокой степени износа технологического оборудования в сочетании с низкой эффективностью использования ресурсов, что обуславливает технологическое отставание большинства отраслей промышленного производства. Кроме того, модернизация материально-технического обеспечения в промышленных секторах осуществляется крайне низкими темпами, основная причина - финансовая, поскольку приобретение высокотехнологичного нового и/или модернизация ранее использовавшегося оборудования требует серьезных инвестиций. В России на сегодняшний день практически не выпускается технологическое оборудование для промышленности, отвечающее современным требованиям и уровню научно-технического прогресса, поэтому предприятия вынуждены приобретать его за рубежом.

Для того чтобы российской промышленности обеспечить переход к пятому и шесто-

Таблица 2

Показатели износа оборудования на промышленных предприятиях по видам экономической деятельности (по состоянию на 2010 г.), %

Вид экономической деятельности	Степень износа		Доля полностью изношенных основных средств	
	По основному виду деятельности	По машинам и оборудованию	По основному виду деятельности	По машинам и оборудованию
Добыча полезных ископаемых	46,2	48,3	18	21,4
Обрабатывающие производства	47,8	54,9	23,1	37,6
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	44,9	44,8	38,5	47,5

Данные, представленные в табл. 2, демонстрируют, что наибольшая степень износа оборудования по основному виду деятельности составляет в обрабатывающих производствах (в среднем 47,8%), при этом в отдельных видах деятельности степень износа превышает более 50 %:

♦ металлургическое производство и производство готовых металлических изделий (54,9%);

♦ производство строительных материалов (52,2);

му технологическим укладам, в первую очередь, необходимы значительные инвестиции в научно-техническое развитие и расширение доли инновационных производств. Для этого следует рассмотреть направления и структуру инвестиций в основные фонды (табл. 3, 4)⁹.

Данные табл. 3 иллюстрируют следующие тенденции:

♦ доля собственных средств в инвестирование основного капитала в 2010 г. возрасла на 2,9%;

Таблица 3

Инвестиции в основной капитал промышленных предприятий РФ по источникам финансирования

Источники финансирования инвестиций в основной капитал промышленных предприятий	2009 г.		2010 г.	
	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%
Инвестиции в основной капитал, всего	6040,8	100	6413,7	100
В том числе:				
собственные средства	2243,3	37,1	2644,7	41,2
привлеченные средства	3797,5	62,9	3769,0	58,8
Из них:				
бюджетные средства	1324,1	21,9	1242,7	19,4
В том числе федерального бюджета	691,8	11,5	642,1	10,0

♦ доля бюджетных средств, в том числе федерального бюджета, снизилась на 2,5 % и 1,5%, соответственно.

В табл. 4 представлена информация, характеризующая инвестиции в основной капитал промышленных предприятий по видам экономической деятельности.

Рассмотрим структуру инвестиций в основной капитал промышленных предприятий по направлениям на 2010 г. (см. рисунок).

Диаграмма иллюстрирует структуру инвестиций в основной капитал, в которых существенная доля направляется на приобретение новых машин и оборудования (73,6%)

Таблица 4

Инвестиции в основной капитал промышленных предприятий по видам экономической деятельности

Инвестиции в основной капитал промышленных предприятий по видам экономической деятельности	2009 г.		2010 г.	
	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%
Инвестиции в основной капитал, всего	2611,5	100	2889,8	100
В том числе по видам экономической деятельности:				
добыча полезных ископаемых	1029,5	39,42	1109,8	38,40
обрабатывающие производства	948,4	36,32	993,7	34,39
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	633,6	24,26	786,3	27,21

Данные, представленные в табл. 4, демонстрируют в целом увеличение инвестиций в основной капитал промышленных предприятий в 2010 г. по сравнению с предыдущим периодом на 278,3 млрд. руб., из них увеличение инвестиций было отмечено в сфере производства и распределения электроэнергии, газа и воды (+2,95%); уменьшение - в сфере добычи полезных ископаемых (-1,02%) и в обрабатывающих производствах (-1,93%).

Для расширения возможностей инноватизации предприятий в промышленном секторе необходимо финансовое сопровождение, а именно: привлечение различных групп инвесторов, создание рынка инноваций для стимулирования промышленности к переходу на более высокотехнологичные уклады производства, что требует значительных инвестиций как со стороны государства, так и со стороны предприятий, заинтересованных лиц и организаций.

однако из-за высокой стоимости приобретаемого оборудования, в основном импортного производства, процент обновления материально-технической базы сравнительно небольшой и не оказывающий существенного влияния на повышение общей производительности в промышленности.

Значительный уровень инновативности сохраняется в основном на высокотехнологичных направлениях: в ядерной энергетике, ракетно-космической промышленности, авиационной, военном производстве и некоторых других. Остальные промышленные секторы, особенно станкостроение, электронная промышленность и ряд других направлений деятельности производства характеризуются низким уровнем распространения инновационных процессов.

Учитывая актуальность проблемы использования всех видов ресурсов, представляется важным для большинства промышленных предприятий изучение процесса использова-



Рис. Структура инвестиций в основной капитал промышленных предприятий в РФ по направлениям в 2010 г.

ния материальных ресурсов, являющихся одним из основополагающих факторов промышленного производства любого вида продукции. В процессе проведения исследования различных аспектов функционирования промышленных предприятий была выявлена следующая особенность: более половины всех затрат на производство и продажу продукции составляют расходы на сырье и материалы. При этом уровень материальных запасов, включающих сырье и материалы, незавершенное производство, готовую продукцию, составляет значительную часть оборотных средств, которые в 2-3 раза превышают суммарные объемы денежных средств и краткосрочных финансовых вложений¹⁰.

В условиях перехода отечественных предприятий на инновационные стратегии развития проблема оптимизации и рационального расходования материальных ресурсов трансформируется и приобретает иную трактовку в связи с расширением сферы приложения энерго- и ресурсосберегающих технологий.

В условиях распространения в мировой экономике шестого технологического уклада научно-исследовательскому сектору экономики России следует активизировать фундамен-

тальные исследования с целью практического применения материалов, соответствующих новому технологическому укладу, в частности, наноматериалов и композитов.

Сегодня российские предприятия обладают возможностью получения опытных образцов разнообразных наноматериалов в лабораторных условиях, однако, в промышленном масштабе наноматериалы не производятся. Практически все производимые в малом количестве наноматериалы используются для проведения научных исследований, в частности, около 95% потребляемых нанопорошков идут на научные исследования, и лишь около 5% применяются при изготовлении продукции. В то же время в мире множество исследований в области инновационных материалов финансируют транснациональные корпорации с целью коммерциализации наноразработок и их внедрения в реальный производственный сектор.

Наноматериалы, используемые в отечественном производстве, представлены в основном следующими видами: нанопорошки, наноалмазы, углеродные нанотрубки, фуллерены, нанокомпозиты и др. По данным Research. Techart, наиболее развитым коммер-

ческим сегментом российской наноиндустрии является рынок нанопорошков, что обусловлено их сравнительно низкой стоимостью, а также относительно простой технологией производства¹¹. Углеродные наноматериалы (детонационные наноалмазы, фуллерены и нанотрубки) занимают относительно небольшое место на рынке: по оценкам Research. Techart, объем потребления углеродных наноматериалов в России составляет 380-390 кг в год с существенным приоритетом наноалмазов (91 %); 8 % объема приходится на фуллерены и 1 % - на углеродные нановолокна и нанотрубки¹². С учетом динамичного развития глобального сектора нанопорошков, доля России на мировом рынке чрезвычайно мала и составляет менее 0,03 %¹³. Наиболее популярные производственные направления в области нанопорошков на сегодняшний день представлены оксидами титана, алюминия, циркония и церия, а также нанопорошками никеля и меди. Сравнительно малый объем потребления нанопорошков отечественным производством, в частности, обусловлен неразвитостью электронной и информационно-коммуникационной индустрии в РФ, которая является основным потребителем нанопорошков.

Наноалмазы нашли промышленное применение при нанесении гальванических покрытий, а также в качестве присадок к маслам¹⁴. Однако, на сегодняшний день наиболее развитым направлением является производство полимероматричных нанокомпозитов. Начиная с 2007-2008 гг. идет процесс коммерциализации нанокомпозитных материалов, который, в первую очередь, востребованы в наукоемких и высокоточных отраслях: аэрокосмическая отрасль, предприятия оборонного комплекса, автомобиле- и судостроение и др. По мнению экспертов, наибольшие перспективы в области нанокомпозитов имеют их приложения в качестве упрочняющих инструментальных покрытий для машиностроения, коррозионностойких материалов и покрытий для экстремальных условий эксплуатации, высокопрозрачной нанокерамики для оптики и фотоники, нанокомпозитов для топливных элементов и устройств наноионики, ресурсосберегающих керамических мембран с прецизионно регулируемой пористостью и т.д. Тем не менее, темпы инноватизации отече-

ственного промышленного производства и применения наноматериалов в сравнении с мировыми лидерами остаются незначительными, не позволяющими формировать ключевые производства, характерные для шестого технологического уклада.

Резюмируя, следует отметить, что материально-технические ресурсы являются одним из основных факторов современного производства, детерминирующих эффективность инновационных преобразований. Проведенный анализ состояния материально-технических ресурсов отечественных промышленных предприятий позволил выявить следующие характерные особенности:

- ♦ материально-техническая база производства в большинстве секторов промышленности является технически и морально устаревшей, что подтверждается сравнительно низким коэффициентом обновления основных фондов, высокой степенью износа оборудования и машин, небольшими объемами инвестиций, направляемых на развитие основного капитала;

- ♦ разработка и внедрение инноваций, в том числе, в сфере наноматериалов и нанотехнологий на промышленных предприятиях практически не осуществляются, что, во многом обусловлено ростом доли собственных средств в инвестировании основного капитала, при том, большая их часть направляется на модернизацию производственной инфраструктуры за счет приобретения новых машин и оборудования; высокими рисками и затратами, связанными с проведением исследований и коммерциализацией НИОКР; неразвитостью рынка инноваций и др. В результате инновационная активность в отечественной промышленности низкая, большинство предприятий ориентированы на применение готовых инноваций, а не на разработку собственных, кроме того, реализуются в основном организационно-управленческие, а не технологические инновации. Таким образом, современное состояние материально-технического обеспечения отечественного промышленного производства не соответствует уровню мирового научно-технического развития и специфике пятого и шестого технологических укладов, поэтому для повышения конкурентных преимуществ и расширения сферы приложения технологий пятого и шестого

технологических укладов необходима существенная модернизация российской промышленности посредством организации долгосрочного кредитования и инвестиций в ресурсное обеспечение предприятий.

¹ Бендиков М.А., Фролов И.Э. Рынки высоко-технологичной продукции: тенденции и перспективы развития. URL: <http://www.cfin.ru/press/marketing/2001-2/02.shtml>.

² Глазьев С.Ю. Мировой экономический кризис как процесс замещения доминирующих технологических укладов // *Вопр. экономики*. 2009. □ 3. С. 26-38.

³ Балахонова И.В., Волчков С.А. Подготовка специалистов для "умной экономики" // *Методы менеджмента качества*. 2010. □ 3. С. 46-50.

⁴ Там же.

⁵ Сироткин Д.Г. Инновации и компании: куда идет процесс? URL: <http://www.ariz.ru/innovations-and-cjpanies.php>.

⁶ Сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite>.

⁷ Там же.

⁸ Инвестиции в России. 2009: стат. сб. / Росстат; под общ. ред. А.Е. Суринова. М., 2009.

⁹ Статистическое обозрение. 2011. □ 1 (76).

¹⁰ Быков С.Ю., Быков Ю.М. Методы повышения эффективности предприятий. Что выбрать? // *Методы менеджмента качества*. 2010. □ 3. С. 5.

¹¹ Материалы сайта "Research.Techart". URL: <http://research-techart.tiu.ru>.

¹² Материалы сайта "Федеральный интернет-портал "Нанотехнологии и наноматериалы". URL: <http://www.portalnano.ru>.

¹³ Наноматериалы: применение, классификация, примеры. URL: <http://uglerod.su/nauka/nanomaterialyi.html>.

¹⁴ Материалы сайта "Российская национальная нанотехнологическая сеть". URL: <http://www.rusnanonet.ru/tesaurus/ru/17884>.

Поступила в редакцию 20.06.2011 г.