

УДК 338.45

Э. П. Амосёнок

Институт экономики  
и организации промышленного производства СО РАН  
пр. Акад. Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия

Новосибирский государственный университет  
ул. Пирогова, 2, Новосибирск, 630090, Россия  
E-mail: amos@ieie.nsc.ru

## ПРОБЛЕМЫ ОБНОВЛЕНИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ ПАРКОВ ОБОРУДОВАНИЯ В РФ НА ОСНОВЕ ФОНДОСЗДАЮЩИХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ \*

Развитие инновационного сектора экономики невозможно без осуществления быстрого экономического маневра по обновлению и модернизации производственного аппарата во всех видах деятельности. Однако в реальности создание предпосылок для инновационного развития идет крайне медленно и требует масштабного вмешательства государства.

*Ключевые слова:* модернизация, производственный аппарат, инновационное развитие, промышленность, машиностроение.

Отдача от основных фондов (ОФ) и их активной части в различных видах деятельности в промышленном производстве может быть исследована также с помощью показателя производительности труда, который, по сути, напрямую зависит от возможностей ОФ и, прежде всего, их активной части выпускать определенное количество той или иной продукции (расчитанной в данном случае по показателю объема отгруженных товаров собственного производства) на одного среднегодового работника. Поскольку машиностроение является фондосоздающей сферой экономической деятельности, важно проанализировать соотношение между производительностью труда в нем, в промышленном производстве в целом, а также в обрабатывающих видах деятельности, к которым оно и относится.

В 80-х гг. прошлого столетия машиностроение имело удельный вес в промышленном производстве на уровне 18–20 %, и это было недостаточно для того, чтобы считаться страной с развитой экономикой (доля машиностроения должна составлять не менее 35–40 %). К концу 2008 г. удельный вес трех видов машиностроительной деятельности, рассчитанный по показателю объема отгруженных товаров собственного производства, находился на уровне около 14 % от аналогичного показателя по промышленному производству и за предыдущие три года вырос всего на 1 %, а доля объема машиностроительного производства в обрабатывающей промышленности равнялась 20,3 % (в 2005 г. – 19,9 %). Иначе говоря, даже несмотря на среднегодовой прирост (за 2004–2007 гг.) объема отгруженных товаров в машиностроительном производстве в 9,6 %, его доля в структуре промышленности, обрабатывающих производств менялась незначительно. При этом среднегодовая численность работников в машиностроительном производстве с 2004 г. упала всего на 10 %.

В результате за 2004–2007 гг. производительность в рассматриваемых сферах промышленной деятельности, нормированная по отношению к значениям производительности труда в промышленном производстве в целом (табл. 5), постоянно отставала от уровня этого показателя в промышленности. Производительность труда в машиностроении по данным за 2007 г. бы-

---

\* Продолжение, начало в Вестнике Новосиб. гос. ун-та. Серия: Социально-экономические науки. 2011. Т. 10, вып. 2.

ла меньше почти в два раза, в производстве машин и оборудования она составляла лишь 44 %, в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования – 51 %, в производстве транспортных средств и оборудования – 68 % от уровня производительности труда в промышленности.

Но из данных табл. 5 следует и положительная динамика: разрыв по отношению к производительности труда в промышленности (принятой за единицу) во всех рассматриваемых сферах деятельности сокращался, т. е. на протяжении рассматриваемого периода производительность труда увеличивалась. Более всего выросла производительность труда в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования – среднегодовой прирост составил 18 %, в производстве машин и оборудования – 16 %. В целом производительность труда в машиностроении росла темпом около 13 % в год, в промышленном производстве – 7,3 %.

Тем не менее приходится констатировать, что сложившаяся неблагоприятная ситуация меняется очень медленно и не соответствует динамике, которая могла бы наблюдаться при интенсивном развитии инновационных и модернизационных процессов в промышленном производстве и прежде всего в машиностроении. Достигнутый уровень и соотношения показателя производительности труда в разных сферах промышленной деятельности, по сути, предельно возможный. Ждать дальнейшего наращивания мощностей, прежде всего по видам машиностроительной деятельности, скорее всего не приходится. Отдача от изношенного производственного аппарата, по большей части состоящего из устаревших технологий, по объективным причинам не может быть выше.

Проведенный анализ показателей производительности труда касался только структурных пропорций, сложившихся в разных сферах экономической деятельности в промышленном производстве РФ.

Таблица 5

Относительные значения производительности труда  
по видам экономической деятельности в промышленности \*

	2004	2005	2006	2007
Производительность труда:				
в промышленном производстве	1	1	1	1
в обрабатывающем производстве	0,82	0,85	0,87	0,90
в машиностроительном производстве	0,45	0,48	0,50	0,55
в производстве машин и оборудования	0,34	0,36	0,38	0,44
в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования	0,37	0,46	0,50	0,51
в производстве транспортных средств и оборудования	0,64	0,63	0,63	0,68

\* Рассчитано по [1. С. 124, 159].

Чтобы понять размеры отставания уровня отдачи наличного отечественного производственного аппарата от аналогичных показателей в развитых странах, приведем соответствующую статистику. Выработка на одного занятого в авиастроительных компаниях США в военном секторе в 3 раза, а в гражданском – в 15 раз выше, чем аналогичные показатели в России. Количество производимых автомобилей на одного занятого в нашей стране в 5 раз меньше, чем в странах ЕС. Выработка на одного занятого в транспортном машиностроении в РФ в 5–7 раз отстает от таких же показателей во Франции и Канаде. Один работник в ракетно-космической промышленности США вырабатывает в 33 раза больше продукции, а в странах ЕС соответственно в 8,5 раза больше, чем такой же работник в России [2]. Главные причины создавшегося положения кроются в катастрофически устаревшем производственном аппарате экономики РФ и, как следствие, в низкой квалификации рабочего персонала. Они возникли, естественно, не сегодня, накапливались на протяжении как минимум трех последних десятилетий, когда процесс обновления и модернизации производственного аппарата во всех сферах деятельности по сравнению с 70-ми гг. прошлого столетия замедлился в разы или просто прекратился.

Таким образом, учитывая мировой уровень производительности труда, достигнутый при использовании современного высокотехнологичного оборудования, можно утверждать, что те небольшие положительные изменения, которые наблюдаются в состоянии активной части ОФ в разных сферах промышленной деятельности и, прежде всего, в машиностроении, пока незначительно сказываются на экономической динамике в целом, на процессах модернизации производственного аппарата и скорости реализации инновационных стратегий.

Уровень развития экономики с позиций эффективности работы наличного производственного аппарата во всех видах деятельности можно представить с помощью показателей, отражающих развитие того или иного технологического уклада. Известно, что в современной российской экономике одновременно сосуществуют пять технологических укладов (второй, третий, четвертый, пятый и шестой), находящиеся на разных стадиях развития. Второй и третий уклады, как самые старые, приходят в упадок; четвертый, наиболее распространенный, проходит пик своего становления; пятый начинает развиваться уже на уровне промышленного производства и других современных видов деятельности; шестой только нарождается. Чем больше технологических укладов в экономике страны, тем сложнее между ними связи, порождающие конкуренцию за ограниченные материальные и трудовые ресурсы. Это приводит к постоянной нестабильности и неравномерности развития, требует вмешательства нерыночных регуляторов (государства) с целью заблаговременного перераспределения ресурсов из технологических цепочек уходящего технологического уклада во вновь нарождающийся. В табл. 6 и 7 дана динамика показателей, характеризующих четвертый и пятый технологические уклады, которые преобладают в экономике страны и определяют направления ее современного развития.

За период 1990–1998 гг. вследствие кризиса все технологические уклады в экономике России пережили спад в своем развитии. Четвертый, как доминирующий, подвергся наибольшему разрушению во всех видах экономической деятельности, прежде всего в промышленном производстве. После 2000 г. в экономике наступила фаза более стабильного развития, темпы роста большинства экономических показателей стали положительными.

Таблица 6

Темпы роста показателей, отражающих развитие четвертого технологического уклада  
(в % к предыдущему году)<sup>\*</sup>

Показатели, характеризующие четвертый технологический уклад	За период 1990–1998 гг.	2004	2005	2006	2007	2008
Потребление электроэнергии на душу населения	76,2	102,9	102,3	104,7	102,7	102,1
Потребление нефти на душу населения	65,3	99,8	107,5	107,4	101,0	106,5
Доля стали, выплавляемой кислородно-конвертерным способом	188,2	101,3	102,6	102,5	102,4	102,4
Производство пластмасс на душу населения	51,3	110,9	115,9	113,6	132,5	115,1
Производство синтетических волокон и нитей на душу населения	19,0	96,6	98,0	98,0	96,0	92,0
Производство грузовых автомобилей на душу населения	22,2	104,2	103,0	120,1	116,8	90,0
Количество минеральных удобрений на 1 га всей посевной площади	15,2	109,5	108,7	108,0	118,5	112,5
Протяженность автомобильных дорог на душу населения	129,2	97,6	99,1	109,2	103,7	97,8

\* Рассчитано по [1; 3] за 2003–2009 гг.

В табл. 6 дан ряд показателей, в той или иной степени отражающих развитие производств, входящих в ядро четвертого уклада: электроэнергетика, нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность, производство синтетических материалов и пластмасс, производство минеральных удобрений, производство качественной стали за счет прогрессивных технологий, развитие автомобильных дорог и др.

Очевидно, что большинство показателей имеют положительные темпы роста, хотя их разнонаправленные колебания говорят о постоянной нестабильности развития тех секторов экономики, где преобладает четвертый технологический уклад, и о колебаниях спроса на товары этого уклада на внутреннем рынке. Однако после глубокого спада в последнем десятилетии прошлого века темпы роста показателей явно недостаточны для утверждения, что происходит интенсивное восстановление и наращивание производств четвертого технологического уклада. Эта тенденция особенно опасна для сферы фондосоздающего машиностроения, выпускающего продукцию разных технологических укладов. Доля продукции, соответствующей второму и третьему технологическим укладам, с 1992 по 2004 г. выросла с 23 до 39 %, четвертому – всего лишь с 44 до 49 % соответственно [4].

Как известно, ключевым фактором пятого технологического уклада являются микроэлектроника и программное обеспечение. Соответственно ядро пятого технологического уклада составляют производства электронно-вычислительной техники, радио- и телекоммуникационного оборудования, электронных компонент и устройств, лазерной техники. Приоритетное развитие в этом укладе получает добыча и переработка природного газа, электросталеплавление и технологии непрерывной разливки стали, гибкая автоматизация производства, космические технологии и др. В табл. 7 приведены показатели, характеризующие развитие пятого технологического уклада в экономике страны. Заметим, что их могло бы быть значительно больше, но отечественная статистика, к сожалению, не предоставляет таких возможностей. Это связано, кроме всего прочего, с тем, что пятый уклад пока развивается преимущественно в оборонном комплексе, и это ограничивает получение необходимой для расчетов информации.

Таблица 7

Темпы роста показателей, отражающих развитие пятого технологического уклада  
(в % к предыдущему году) \*

Показатели, характеризующие пятый технологический уклад	2004	2005	2006	2007	2008
Потребление энергии на душу населения	101,6	101,6	103,2	101,4	101,7
Потребление газа на душу населения	100,8	100,9	104,8	102,1	101,9
Доля стали, выплавляемой в электропечах	106,9	121,2	111,7	117,4	108,1
Удельный вес производства стали, полученной с машин непрерывного литья заготовок в общем объеме производства стали	105,2	108,2	103,0	104,4	104,2
Производство станков с ЧПУ на душу населения	178,9	115,8	102,3	133,2	114,2
Удельный вес в общем объеме производства металлорежущих станков, станков высокой и особо высокой точности	125,0	180,0	77,8	57,1	–
Доля электроэнергии, потребляемой населением, в конечном потреблении электроэнергии	99,1	100,9	99,1	100,9	98,3
Количество студентов на 10 000 человек населения	109,3	107,1	103,1	103,8	102,1
Производство телевизоров на душу населения	206,3	133,3	72,7	150,0	102,1
Производство персональных ЭВМ на душу населения	123,5	119,0	164,0	226,8	65,6

\* Рассчитано по [1; 3] за 2003–2009 гг.

Как видно из табл. 7, утверждение об ускоренном развитии пятого технологического уклада в рамках приведенных показателей весьма проблематично. Достаточно интенсивно развиваются сферы деятельности, связанные с применением новых технологий в производстве стали. Производство станков с ЧПУ по темпам роста выглядит тоже неплохо, но количество выпускаемых станков измеряется единицами. Очень низкими темпами растет потребление энергии и газа на душу населения. Практически не увеличивается, а в некоторые годы падает доля электроэнергии, потребляемой населением, в конечном потреблении электроэнергии. Растет производство персональных ЭВМ, но их количество на душу населения измеряется тысячными долями. Очевидно, что даже такой небольшой круг показателей дает возможность убедиться в очень слабом развитии в экономике технологических сдвигов, связанных с пятым укладом. По оценкам Минэкономразвития (Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г.) доля сектора «новой» экономики, основанной на технологиях пятого уклада, в ВВП России не превышает 10,9 %. В развитых странах эта цифра достигает 50 %.

Дополнением к табл. 7 может служить анализ показателей, характеризующих динамику развития пятого технологического уклада в стране, скорость распространения инноваций и развития высокотехнологичных производств: доля объема инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг по видам экономической деятельности; удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций; структура затрат на технологические инновации организаций по видам экономической деятельности.

Динамика этих показателей подтверждает ранее приведенные данные об очень медленном развитии, а возможно даже стагнации производств пятого технологического уклада в России. В частности, доля объема инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за 2005–2008 гг. в обрабатывающих производствах в целом постоянно колебалась в интервале от 6 до 7,5 %, то же самое и в тех же долях происходило и в производстве машин и оборудования, в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования (от 8,8 до 10,2 %) [1]. Среди всех видов экономической деятельности, относящихся к машиностроительному производству, только в производстве транспортных средств и оборудования наблюдалась более высокая доля объема инновационных товаров – от 18 до 22 %, но тенденция в указанном временном интервале была падающей, в результате к 2008 г. показатель снизился до 17,9 %.

Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций в рассматриваемом периоде почти не изменился по всем видам деятельности. В обрабатывающих производствах он составлял в 2008 г. около 12 %, в производстве машин и оборудования – 17 %, в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования – 25,8 %, в производстве транспортных средств и оборудования – 23 %. Данные взяты из справочника «Промышленность России» за 2009 г. [1]. Возможно, что они завышены, поскольку определены по результатам выборочного обследования по наиболее крупным предприятиям. В целом по промышленности доля предприятий, осуществляющих технологические инновации, в 2008 г. составляла около 10 %.

В структуре затрат на технологические инновации организаций в периоде с 2005 по 2008 г. по обрабатывающим видам деятельности в целом произошло сокращение их удельного веса в промышленном производстве на 2 %. В машиностроительных видах деятельности наблюдалось постепенное падение долей: в производстве машин и оборудования – с 4,9 до 4 %, в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования – с 8,3 до 6,7 %, в производстве транспортных средств и оборудования – с 14,3 до 10 %. Доля трех машиностроительных видов деятельности в сумме упала с 27,5 до 20,8 % [1].

В результате постоянного недофинансирования инновационных процессов в машиностроительном производстве сложившаяся структура технологий в его производственном аппарате такова, что прогрессивные технологии составляют не более 16 %; устаревшие технологии, которые не могут производить конкурентоспособную даже на внутреннем рынке

продукцию, – 35–38 %; остальное – базовые технологии четвертого технологического уклада, работающие только на отечественный рынок или рынки бывших союзных республик, не предъявляющие в части своих ниш каких-либо требований к инновационности и высокому качеству продукции [5].

Анализ изложенного материала позволяет сделать следующие выводы.

Производственный аппарат российской экономики, особенно фондосоздающих видов деятельности, предельно изношен, более чем на треть базируется на устаревших технологиях, которые в развитых странах уже почти не используются. Его развитие в настоящее время происходит по анклавному принципу, когда на отдельных предприятиях, обычно получающих ту или иную государственную поддержку, происходят процессы технологической реконструкции и модернизации активной части ОФ. Такая «точечная» модернизация слабо влияет на общие показатели развития того или иного производства в силу несопоставимых размеров этих предприятий и необходимого объема модернизации в каждой сфере деятельности. До сих пор многие предприятия, не только гражданские, но и оборонные, находятся на грани выживания: только в промышленных сферах деятельности количество убыточных предприятий в среднем составляет не менее 25 %. Предъявлять спрос на какие-либо технологические инновации у них нет ни стимулов, ни финансовых возможностей. Преобладающие в производственном аппарате третий и четвертый технологические уклады обеспечивают на рынке достаточно устойчивый спрос на машины, оборудование, материальные и трудовые ресурсы соответствующего им уровня, но, к сожалению, это не приводит к повышению конкурентоспособности и качества такой продукции.

Производства и виды деятельности пятого технологического уклада развиваются очень медленно, в последние годы прирост по всем основным экономическим показателям падает. Государство снова вкладывает деньги в развитие тех высокотехнологичных производств, которые относятся к оборонной промышленности, в экономике ни на законодательном, ни на экономическом уровне не регулируются и не стимулируются процессы передачи новых технологий из оборонного сектора в гражданский. Это также своего рода «анклавный» подход, скорее всего он обеспечит некоторое ускорение выделенных важнейших сфер деятельности, но не создаст обстановки общей модернизации и реконструкции производственного аппарата всей экономики страны (в том числе и тех видов деятельности, которые пока находятся на уровне недоразвитого четвертого технологического уклада). В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г. предполагается повышение производительности труда в экономике в целом к 2020 г. в 2,6 раза. Заметим, что в настоящее время общее отставание от развитых стран по производительности труда оценивается не менее, чем в 3–5 раз. Увеличив производительность труда через 10 лет в 2,6 раза, Россия в лучшем случае приблизится к уровню сегодняшнего дня, уже достигнутому за рубежом. Это догоняющий путь развития, который не может обеспечить достижения выдвинутых в Концепции целей и задач по перестройке производственного аппарата страны на новый инновационно-технологический уровень.

Государству необходимо обратить на проблему системной всеохватывающей модернизации самое пристальное внимание, которое должно выразиться не в провозглашении лозунговых формулировок стратегических направлений развития, а в разработке конкретного основополагающего документа-программы, в котором будут определены не только направления научно-технического прогресса на долгосрочную перспективу, но и мероприятия по их реализации с соответствующими источниками финансирования. Такая программа (по аналогии с разрабатываемой в СССР каждые пять лет долгосрочной Программой развития научно-технического прогресса на период 20–25 лет) должна иметь силу закона, в котором предусматривается научно-техническое развитие всех сфер экономической деятельности в стране на основе реконструкции и модернизации не только производства и его инфраструктурных составляющих, но и человеческого капитала. Только стратегический маневр такого масштаба с участием государства как равноправного и контролирующего партнера обеспечит ускоренный переход экономики преимущественно на пятый технологический уклад и ликвидирует накопленное отставание России от развитых стран.

**Список литературы**

1. Промышленность России: Стат. сб. М., 2008.
2. *Набиуллина Э.* Приоритеты деятельности на 2008 г. и среднесрочную перспективу // *Экономист*, 2008. № 4. С. 3.
3. Российский статистический ежегодник, 2003–2009 гг.
4. *Борисов В. Н., Буланов А. А. и др.* Прогнозирование обрабатывающих машиностроительных производств с учетом их инновационного развития // *Проблемы прогнозирования*. 2008. № 4.
5. *Борисов В. Н., Почукаева О. В.* Инновационно-технологическое развитие машиностроения как фактор инновационного совершенствования обрабатывающей промышленности // *Проблемы прогнозирования*. 2009. № 4.

*Материал поступил в редколлегию 09.12.2010*

**Е. П. Amosjonok**

**PROBLEMS OF RENOVATION AND MODERNIZATION OF EQUIPMENT IN THE PARKS  
OF THE RUSSIAN FEDERATION ON THE BASIS OF THE INVESTMENT ACTIVITIES  
OF MANUFACTURING**

Development of an innovative economy is impossible without the implementation of rapid economic maneuver for the renewal and modernization of production facilities in all activities. But in reality, the creation of preconditions for innovative development is slow and requires large-scale government intervention.

*Keywords:* modernization, production facilities, innovative development, manufacturing, mechanical engineering.