

И.А. Погосов

ФАКТОРЫ ДОЛГОСРОЧНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА: НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И КАПИТАЛОЕМКОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

В статье рассматривается воздействие научно-технического прогресса и капиталоемкости производства на экономический рост в России в конце XX и начале XXI вв. На основе фактических данных показано, что для России в рассматриваемый период было характерно слабое воздействие научно-технического прогресса на экономический рост; капиталоемкость производства росла; в период активного развития экономики после кризиса 1998 г. доля научно-технического прогресса в приросте производств составляла около двух третей; капиталоемкость в этот период существенно снизилась.

В продолжение данной статьи в следующем номере (№ 6-2015) журнала будут рассмотрены соотношения факторов труда и капитала в приросте валового дохода экономики России.

Введение. Центральной проблемой долгосрочного экономического роста, т.е. увеличения потенциального ВВП или выпуска продукции, является рост производительности труда, поскольку уровень жизни населения определяется в основном уровнем производства продукции на одного работника. Измерение экономического роста базируется на оценке изменений за длительный период времени, поскольку в кратко- и среднесрочные периоды величина производства зависит от текущих факторов, связанных с фазами экономического цикла и другими преходящими обстоятельствами.

При анализе экономики за кратко- и среднесрочные периоды возможны допущения о том, что технология и экономическая структура производства существенно не меняются. Анализ экономического развития за длительные периоды времени, наоборот, предполагает исследование воздействия на производство изменений в технологии и структуре экономической деятельности. Так, для среднесрочного периода характерна довольно жесткая зависимость между производством, инвестициями и численностью наемных работников. Однако в условиях технического прогресса и инноваций рост производительности труда позволяет выпускать такое же количество продукции с меньшей численностью работников. Пропорции между расходами на труд и капитал изменяются, появляется выбор между различными технологиями и соответственно факторами развития производства, что определяет необходимость оптимального использования ресурсов.

Факторы экономического роста могут быть подразделены на *прямые* и *косвенные* или на факторы, обеспечивающие рост производительности труда и производительности капитала. В последние годы получили распространение новые показатели производительности: *многофакторная* и *общая факторная*. Использование различных показателей обусловлено целевыми установками исследований и трудностями разграничения факторов.

В качестве *прямых факторов*, определяющих экономический рост, рассматриваются человеческие ресурсы, накопленный основной капитал, природные ресурсы и научно-технический прогресс. К *косвенным факторам*, воздействующим на экономический рост, относят состояние кредитно-денежной и налогово-бюджетной систем, уровень монополизации рынка, конкурентоспособность на мировых рынках, деловой климат, уровень коррумпированности и др. Косвенные факторы наце-

лены на увеличение и более эффективное воздействие прямых факторов на основе проводимой экономической политики. В данной статье рассматриваются прямые факторы, оказывающие влияние на экономический рост в России: научно-технический прогресс и капиталоемкость производства.

Научно-технический прогресс и экономический рост

Методология определения доли научно-технического прогресса в общей величине экономического роста. В качестве прямых факторов, определяющих экономический рост, рассматриваются, как отмечено выше, человеческие ресурсы, накопленный основной капитал, природные ресурсы, научно-технический прогресс.

Человеческие ресурсы являются важнейшим фактором экономического развития, поскольку численность населения, прежде всего, численность занятых, уровень образования, профессиональная подготовка, состояние здоровья, мотивация, трудовая дисциплина во многом определяют использование других факторов и производительность труда. При выделении фактора научно-технического прогресса увеличение численности занятых рассматривается как экстенсивный фактор с уровнем производительности базисного года. Под капиталом понимается общая величина используемых зданий, сооружений, оборудования. Наиболее важными природными ресурсами являются земля, полезные ископаемые, лесные и водные ресурсы и др. Под научно-техническим прогрессом понимается воздействие научных достижений и инноваций на создание новых видов продукции и технологий, улучшение управления и уровня предпринимательства.

Экономический рост осуществляется на основе как расширения производства и использования основного капитала, который уже освоен в экономике в прошлые годы и технологический уровень которого существенно не меняется, так и принципиально новых технологий.

При расширении использования основных фондов стандартного технологического уровня с относительно стабильным технологическим процессом увеличение капитала, опережающее рост численности занятых, ведет к росту капиталовооруженности труда и повышению его производительности. Такой рост капиталовооруженности достигается при распространении использования машин и оборудования на новые сферы их применения, например при расширении производства какой-либо марки сельскохозяйственных машин, при создании новых орошаемых земельных угодий, новых ирригационных систем и т.п. Часто это называют углублением капитала. Однако рост основного капитала и капиталовооруженности при сохранении неизменной технологии одновременно ведет к снижению доходности капитала. Это снижение обусловлено тем, что первоначальные инвестиции осуществляются в наиболее выгодные проекты, но в последующем приходится вкладывать деньги в проекты с меньшими капиталоотдачей и рентабельностью. Это происходит, например, при освоении новых месторождений нефти и газа в труднодоступных районах или в сложных климатических и геологических условиях. Одновременно растут затраты на рабочую силу, поскольку с ростом капиталовооруженности увеличивается предельный продукт работников и соответственно – оплата труда. В конечном счете повышение капиталовооруженности труда на основе экстенсивного развития при неизменной технологии ведет к снижению капиталоотдачи, замедлению роста производительности труда, снижению нормы прибыли и доходов.

Развитие науки и использование ее достижений в производстве позволяют создавать новые виды товаров и услуг, улучшать технологию производства и увеличивать объем выпуска при относительном сокращении ресурсов труда и капитала, формируя условия для роста производительности труда, реальной заработной платы и уровня жизни. Научные достижения и осуществляемые на их основе инновации могут иметь трудо- или капиталосберегающий характер в зависимости от того, что экономится в большей степени. Опыт многих стран показывает, что основное воздействие оказывается на экономию труда, и следовательно, на рост его производительности.

Для определения вклада научно-технического прогресса в прирост ВВП R. Solow, G. Kendrick, E. Denison был предложен метод, согласно которому общий прирост ВВП является результатом воздействия трех факторов: труда, капитала и научно-технического прогресса. Природные ресурсы в этом случае объединяются с капиталом. Рост производства в результате ввода основных фондов такого же технологического уровня прямо пропорционален росту основных фондов и численности работников, что характерно для экстенсивного развития, не опирающегося на технический прогресс. Если рост ВВП больше, то разница обусловлена влиянием научно-технического прогресса. Соответственно при расчетах в процентах прирост ВВП равен сумме прироста численности занятых, умноженного на долю оплаты труда в ВВП в базисном году, прироста капитала, умноженного на долю капитала в ВВП в базисном году и прироста ВВП за счет научно-технического прогресса. Долю, приходящуюся на оплату труда, и долю капитала в ВВП определяют веса, с которыми их изменения влияют на прирост ВВП. Влияние научно-технического прогресса определяется как разность процента прироста ВВП и процента прироста за счет изменения факторов труда и капитала.

Влияние научно-технического прогресса на экономический рост в России в 1991-2011 гг. Доля научно-технического прогресса в приросте ВВП на практике определяется, исходя из максимальных объемов производства, которыми завершается стадия подъема за длительные периоды времени (желательно за несколько десятилетий). Это позволяет элиминировать влияние внеэкономических факторов и циклических изменений и получить примерные данные о доле научно-технического прогресса в приросте ВВП.

В России период функционирования экономики в условиях рынка пока не очень велик. Тем не менее имеющиеся данные позволяют дать примерную оценку влияния научно-технического прогресса на рост производства.

В целом в период 1991-2011 гг. основные тенденции изменения объема производства, численности занятых, основного капитала, оплаты труда и валовой прибыли складывались следующим образом. ВВП увеличился на 12%; среднегодовая численность занятых сократилась на 10,1%; основные фонды увеличились на 35,4%, производительность труда – на 26,8%. Рост ВВП, численности занятых и основных фондов в России в 1991-2011 гг. характеризуется данными табл. 1.

Для соизмерения воздействия таких разнородных показателей, как численность занятых и основные фонды на рост производства им необходимо придать веса, экономически однородные по содержанию. Такими весами могут быть доли оплаты труда и валовой прибыли экономики в ВВП, характеризующем одновременно валовые доходы экономики. Соотношение оплаты труда и валовой прибыли экономики характеризуется данными табл. 2.

Таблица 1

ВВП, численность занятых и основные фонды в России в 1991-2011 гг., %

Год	ВВП, % к предыдущему году	Среднегодовая численность занятых, млн чел.	Численность занятых	Производительность труда	Основные фонды
1990	100,0	75,3	100,0	100,0	100,0
1991	95,0	73,8	98,0	96,9	103,5
1992	85,5	71,9	97,4	87,8	101,9
1993	91,3	70,7	98,3	92,9	100,3
1994	87,3	68,1	96,3	90,7	100,0
1995	95,9	66,3	97,4	98,5	99,9
1996	96,4	65,7	99,1	97,3	100,0
1997	101,4	64,6	98,3	103,2	99,6
1998	94,7	63,7	98,6	96,0	99,7
1998/1990	57,4	-	84,6	68,1	104,9
1999	106,4	64,1	100,6	105,8	100,2
2000	110,0	64,5	100,6	109,3	100,5
2001	105,1	64,9	100,7	103,6	100,9
2002	104,7	65,6	100,9	103,8	101,0
2003	107,3	66,0	100,6	107,0	101,3
2004	107,2	66,4	100,6	106,5	101,6
2005	106,4	66,8	100,6	105,5	101,9
2006	108,2	67,2	100,6	107,5	102,4
2007	108,5	68,0	100,9	107,5	103,1
2007/1998	185,0	-	106,8	173,4	113,6
2008	105,2	68,5	100,7	104,8	103,6
2008/1998	194,6	-	107,5	181,7	117,7
2009	92,2	67,5	98,5	95,9	103,2
2010	104,3	67,6	100,2	103,0	103,0
2011	104,3	67,7	100,2	103,8	103,2
2011/2007	105,5	-	99,5	107,4	113,6
2011/2008	100,3	-	98,9	102,5	109,7
2011/1990	112,0	-	89,9	126,8	135,4

Источники: [1, с. 17, 60, 258, 252, 12; 2, с. 20, 44; 3, с. 35, 175; 4, с. 36; 5, с. 36].

Таблица 2

Соотношение оплаты труда и валовой прибыли экономики *

Показатель	1990 г.		1997 г.		2007 г.		2011 г.	
	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%
ВВП	644	-	2630	-	33248	-	41277	-
Сумма оплаты труда и валовых смешанных доходов	567,8	100,0	2210	100,	26913	100	33059	100,0
Оплата труда наемных работников	314,4	55,4	1263	57,1	15526	57,7	19560	59,2
Валовая прибыль и валовые смешанные доходы	253,4	44,6	947	42,9	11387	42,3	13499	40,8
Чистые налоги на производство и импорт	-	-	420	-	6335	-	8218	-

Источники: [6, с. 238; 7, с. 23; 8, с. 19].

Если принять, что чистые налоги на производство и импорт создаются трудом и капиталом в пропорциях, соответствующих соотношению оплаты труда и валовой прибыли (с учетом смешанных доходов), отражающей участие капитала в создании валовой добавленной стоимости, то доля труда в ВВП в 1990 г. составила 55,4%, капитала 44,6%. Процент прироста ВВП за счет научно-технического прогресса в данном случае равен проценту прироста ВВП за минусом процента прироста занятых, умноженного на долю оплаты труда в ВВП и за минусом процента прироста основных фондов, умноженного на долю валовой прибыли и валовых смешанных доходов в ВВП. Таким образом, вклад научно-технического прогресса в прирост ВВП составил:

$$12 - (-10,1 \times 0,554) - (35,4 \times 0,446) = 12 - (-5,6) - 15,8 = 1,8\%.$$

Таким образом, из общего прироста ВВП, составившего 12%, на долю научно-технического прогресса приходится 1,8%, или 15% общего прироста. Однако эта величина несколько занижена, поскольку в России значительное влияние на рост производства в рассматриваемом периоде оказало ухудшение использования производственных мощностей. В промышленности в 2011 г. оно составило 71% относительно уровня 1990 г. Снижение использования мощностей в той или иной мере происходило и во многих других отраслях. Оно было превышено за счет большей производительности основного капитала, введенного в этот период. Доля промышленности в валовой добавленной стоимости экономики в этот период составляла около трети (в 1990 г. – 37%, в 2011 г. – 29%) [10; 11]. Даже если считать, что в остальных отраслях экономики использование мощностей было стабильным, то доля увеличения производства за счет научно-технического прогресса за 1991-2011 гг. следует скорректировать на величину потерь от уменьшения использования мощностей промышленности, компенсированных совершенствованием производства. Если в целом в экономике использование производственных возможностей в 2011 г. по сравнению с 1990 г., как и в промышленности, составило 71%, то можно считать, что при сохранении использования мощностей на уровне базисного года прирост ВВП составил бы 16,9% ($12 : 0,71$), а потеря ВВП соответственно 4,9%. Поскольку доля промышленности составляет в ВВП около трети, то потеря ВВП экономики за счет промышленности составляет 1,6% ($4,9 : 3$). Эта величина компенсирована за счет научно-технического прогресса и может быть добавлена к рассчитанным ранее 1,8% прироста ВВП за счет НТП. В этом случае скорректированная величина прироста ВВП за счет НТП составит 3,4%, а доля НТП в приросте ВВП – 28% ($(3,4 : 12)$).

Этот расчет корреспондирует с данными о потреблении электроэнергии. В 2011 г. потребление электроэнергии в стране составило 97% от уровня 1990 г., в том числе в промышленности 91%. В то же время потребление остальными отраслями экономики и населением возросло на 6%. Это свидетельствует о том, что в этих отраслях такого существенного снижения использования мощностей, как в промышленности, не было. Очевидно, что *доля научно-технического прогресса* в приросте производства за 1991- 2011 гг. с учетом некоторого ухудшения использования мощностей в других отраслях, кроме промышленности, находится *в интервале от одной четверти до одной трети*.

В 1999-2007 гг. после глубокого провала производства в начале 1990-х годов происходило активное восстановление и развитие производства: ВВП увеличился на 85%, численность занятых в экономике на 6,8%, основной капитал на 13,6%. Учитывая, что ежегодное выбытие основных фондов в этот период составляло 1%, можно считать, что доля основных фондов, введенных за эти годы, в их величине в 2007 г. составила около 23%. Это создавало условия для повышения роли научно-технического фактора в приросте производства. Если считать, что чистые налоги пропорциональны соотношению труда и капитала, то доля оплаты труда в ВВП в 1998 г. составила 57,1%, а капитала 42,9%. Исходя из положений, согласно которым влияние технического прогресса, определяется как разность между общим приростом ВВП и долями, приходящимися на приросты численности занятых в производстве и основных фондов, из общего прироста ВВП (85%) на научно-технический прогресс приходится 75,3%:

$$85,0 - (6,8 \times 0,571) - (13,6 \times 0,429) = 75,3.$$

Соответственно доля научно-технического прогресса в приросте производства составила 88,6% ($75,3 : 85$). Некоторое уточнение возможно на основе данных об изменении степени использования производственных мощностей. В 1998 г. производственные мощности в промышленности использовались на 36,9%, а в 2007 г. на

68%, т.е. их использование возросло в 1,8 раза. Если бы в целом по экономике использование производственных возможностей в 2007 г. по сравнению с 1998 г., как и в промышленности, увеличилось в 1,8 раза, то при сохранении уровня использования мощностей на уровне базисного года прирост ВВП составил бы 47,2%. Поскольку доля промышленности составляет в ВВП около трети, то дополнительный ВВП экономики за счет улучшения использования мощностей промышленности составляет 15,7% ($47,2 : 3$). Эта величина должна быть исключена из рассчитанного ранее процента прироста ВВП за счет технического прогресса. В этом случае скорректированная величина прироста ВВП за счет НТП составит 59,6% ($75,3 - 15,7$), а доля прироста ВВП за счет научно-технического прогресса составит 70%. *Доля научно-технического прогресса в приросте производств за 1999-2007 гг. с учетом улучшения использования мощностей в других отраслях, кроме промышленности, составляет около двух третей.*

Рост ВВП в 2011 г. по сравнению с 2007 г. примерно равен суммарному изменению численности работников и капитала:

$$5,5 - (-0,5 \times 0,577) - (13,6 \times 0,423) = 5,5 - (-0,3) - 5,7 = 5,8 - 5,7$$

Вместе с тем использование мощностей в промышленности уменьшилось с 63 до 58%. Это сокращение было компенсировано за счет научно-технического прогресса.

В целом за 1991-2011 гг. рост ВВП не более чем на треть обеспечивался за счет научно-технического прогресса, что порождает тенденцию роста капиталоемкости.

Программы по реализации достижений науки и техники требуют крупных капитальных вложений, наличия подготовленных кадров, способных построить новые предприятия, наладить производство. Важной составляющей экономического развития является наличие предпринимателей и управленцев, умеющих и готовых организовать производство, нести риски, осуществлять инновации.

В мире, в том числе в России, огромное количество знаний и изобретений не находит практического применения. Основная причина этого – отсутствие стремления их использовать. Производители не будут заниматься нововведениями, использование которых сопряжено с рисками, если могут достигать своих целей другими способами. В условиях рыночной экономики естественным средством, способным стимулировать предприятия к инновациям, является конкуренция как внутренняя, так и иностранная, предполагающая, с одной стороны расширение предложения изобретений, а с другой – возрастающий спрос на них.

Существенный вклад в научно-технический прогресс может внести государство. Необходима его поддержка фундаментальной и прикладной наук, обеспечивающая использование в производстве изобретений с соответствующим финансированием, содействием патентованию, финансовым регулированием, налоговым кредитом на НИОКР и т.п. Важным фактором является государственная поддержка связанных с инновациями инвестиций. Такая поддержка может базироваться на низких и стабильных налогах на доходы от капитала, невысокой стоимости капитала для предприятий. Доступные процентные ставки могут существенно повысить интерес предпринимателей к крупным проектам с длительными сроками окупаемости.

Влияние роста основных фондов и капиталоемкости на объем производства

Методологические подходы к оценке влияния объема фондов и капиталоемкости на увеличение производства. Соотношение между производством продукции и используемым при этом основным капиталом является одним из ведущих при оценке результатов экономического роста, поскольку основной капитал – это главная материальная составляющая воспроизводственного процесса.

При неизменности капиталоемкости и других факторов производства экономический рост был бы пропорционален увеличению основного капитала. Однако экономический рост определяется как увеличением основного капитала, так и капиталоемкостью. Изменение производства продукции в расчете на рубль основных фондов оказывает существенное влияние как на величину инвестиций, так и на норму накопления, необходимых для достижения желаемого результата. Возрастающая фондоотдача (снижение капиталоемкости) позволяет получать больший рост производства при относительно меньшей или неизменной норме накопления и соответственно большей доле конечного потребления в ВВП. В условиях роста удельной капиталоемкости производства рост экономики все в большей степени будет зависеть от величины накопления капитала, поскольку последнее должно обеспечить рост производства с учетом увеличения инвестиций, связанных с повышением капиталоемкости. Следствием сохранения нормы накопления в течение длительного времени будет снижение темпов роста производства.

Основными факторами, оказывающими влияние на величину капиталоемкости, являются масштаб и удельная капиталоемкость новых основных фондов. Предполагающие тенденции этого влияния проявляются лишь на весьма длительных отрезках времени при сопоставлении объемов производства, близких к потенциальному выпуску, и объема основного капитала. Речь идет о соотношении физических объемов продукции и основных фондов, исключая влияние ценностных факторов и изменений объема производства, связанных с циклическими колебаниями. Следует также учитывать, что в ряде случаев инвестиции могут приводить к существенному сокращению затрат труда без увеличения объема продукции.

В кратко- и среднесрочные периоды значительное влияние оказывает изменение степени использования потенциального ВВП, связанное с переменами экономической конъюнктуры, обусловленными сменой фаз экономических циклов, или другими влияющими на нее факторами.

На величину капиталоемкости в целом в экономике существенное влияние оказывает также отраслевая структура производства: соотношение между производством товаров и услуг, между отдельными видами деятельности с различными уровнями фондовооруженности труда.

В показателе капиталоемкости отражаются многочисленные и нередко разнонаправленные факторы, влияющие на развитие производства. Фактические величины производства и капиталоемкости во многом определяются рядом общих факторов: нормой накопления, инфляцией, величиной процентной ставки, занятостью, условиями внешней торговли и др. В этом плане капиталоемкость существенно зависит от степени использования имеющихся производственных мощностей. Поэтому расчеты воздействия факторов, предопределяющих изменение фондоотдачи, представляют определенные трудности. Тем не менее они показывают направления изменений и допускают возможность примерной оценки их влияния.

Тенденции капиталоемкости в России в 1991-2011 гг. Рассмотрим вначале, как складывалась фактическая капиталоемкость в России. Фондоотдача в России с 60-х годов XX в. устойчиво снижалась, а капиталоемкость соответственно росла. Эта тенденция продолжается и в настоящее время.

Соотношение между ростом производства, основных фондов и капиталоемкостью в России складывалось неоднозначно. В целом за 1991-2011 гг. рост ВВП составил 112%, рост основных фондов 137,6%, а фондоотдача 81,8%. Снижение фондоотдачи негативно повлияло на рост ВВП и компенсировалось увеличением физического объема основных фондов. В 1998 г. по сравнению с 1990 г. ВВП составил 57,4%, фондоотдача 54,1%, а физический объем основных фондов увеличился на 6,6%. Значительная часть основных фондов не использовалась или использовалась не полностью. В 1999-2008 гг. ситуация существенно изменилась: ВВП возрос на 94,6%, основные фонды увеличились

на 17,7%, а капиталотдача на 65%. В 1999-2011 гг. рост основных фондов опережал рост производства, а капиталотдача снижалась, «съедая» практически весь прирост, связанный с увеличением основных фондов. Изменение капиталоемкости характеризуется данными табл. 3.

Таблица 3

Изменение капиталоемкости в целом по экономике, в ценах 2008 г., млрд. руб.

Год	Стоимость основных фондов	Темпы роста основных фондов, % к предыдущему году	ВВП	Темпы роста ВВП, % к предыдущему году	ВВП на рубль основных фондов, коп.	Капиталоемкость производства, руб.
1990	88130	100	36859	100	41,8	2,39
1991	91214	103,5	35016	95,0	38,4	2,60
1992	94407	101,9	29939	85,5	0,31,7	3,15
1993	94690	100,3	27334	91,3	28,9	3,46
1994	94690	100	23863	87,3	25,2	3,97
1995	94595	99,9	22885	95,9	24,2	4,13
1996	94595	100	22061	96,4	23,3	4,29
1997	94217	99,6	22370	101,4	23,7	4,21
1998	93934	99,7	21184	94,7	22,6	4,43
1998/1990, %	-	106,6	-	57,4	54,1	185
1999	94122	100,2	22540	106,4	23,9	4,18
2000	94593	100,5	24794	110,0	26,2	3,82
2001	95444	100,9	26058	105,1	27,3	3,66
2002	96398	101,0	27283	104,7	28,3	3,53
2003	97651	101,3	29275	107,3	30,0	3,34
2004	99213	101,6	31412	107,2	31,7	3,16
2005	101098	101,9	33422	106,4	33,1	3,02
2006	103524	102,4	36163	108,2	34,9	2,86
2007	106733	103,1	39237	108,5	36,8	2,72
2007/1998, %	-	113,6	-	185,0	162,8	61,4
2007/2000, %	-	112,8	-	158,3	140,5	71,2
2008	110575	103,6	41277	105,2	37,3	2,68
2008/1998, %	-	117,7	-	194,6	165,0	60,5
2009	114113	103,2	38057	92,2	33,4	3,00
2010	117536	103,0	39762	104,3	37,8	2,96
2011	121297	103,2	41458	104,3	34,2	2,93
2011/2007, %	-	113,6	-	105,5	92,9	107,7
2011/2008, %	-	109,7	-	100,3	91,6	109,9
2011/1998, %	-	129,1	-	195,7	151,3	66,1
2011/1990, %	-	137,6	-	112,0	81,8	122,6

Источник: [9, с. 15].

В целом за период *капиталоемкость* в сопоставимых ценах *увеличилась с 2,39 руб. в 1990 г. до 2,93 руб. в 2011 г.* Эта тенденция существенно ограничивала возможности роста производства и замещения труда капиталом. Процесс относительной экономии численности занятых в этих условиях в значительной мере базировался на расширении использования основных фондов среднего уровня в новых сферах, на более полном использовании наличных производственных мощностей и более интенсивном труде занятых работников.

Влияние на капиталоемкость степени использования производственных мощностей. В 2008 г. по сравнению с 1998 г. значительно уменьшилась капиталоемкость. Снижение капиталоемкости было связано с вводом нового более производительного основного капитала и вместе с тем с увеличением использования производственных мощностей в промышленности в 1,75 раза. Без учета влияния уровня использования мощностей капиталоемкость в 2008 г. по сравнению с 1998 г. составила бы 70,7%. Напомним, что в этот же период доля научно-технического прогресса в приросте ВВП составила около двух третей. Изменение капиталоемкости с учетом и без учета влияния степени использования производственных мощностей характеризуется данными табл. 4.

Таблица 4

Изменение капиталоемкости с учетом и без учета уровня использования производственных мощностей в 1999-2011 гг., млрд. руб. в ценах 2008 г.

Показатель	1998 г.	2008 г.	2008/1998, %	2011 г.	2011/1998, %
ВВП	21184	41277	194,7	41458	195,7
Основные фонды	93934	110575	117,7	121297	129,9
<i>Прямой расчет исходя из фактических данных о ВВП и основных фондах</i>					
Фондоотдача, руб.	0,226	0,373	165,0	0,342	151,3
Капиталоемкость, руб.	4,43	2,68	60,5	2,93	66,1
<i>Расчет с учетом изменения уровня использования производственных мощностей промышленности</i>					
Использование мощностей в промышленности в % к 1998 г.	-	-	175	-	173
ВВП при сохранении уровня использования производственных мощностей в промышленности, сложившегося в 1998 г.	21184	35322	166,7	35627	168,2
Фондоотдача, руб.	0,23	0,32	139	0,29	126,0
Капиталоемкость, руб.	4,43	3,13	70,7	3,40	76,7

Источник: [10, с. 224].

Из данных табл. 3 следует, что в 2008 г. по сравнению с 1998 г. капиталоемкость с учетом изменения уровня использования мощностей снизилась на 29,3 %, а в 2011 г. относительно 2008 г. возросла на 8,6%. Использование производственных мощностей в промышленности в 2008 г. увеличилось в 1,75 раза по сравнению с 1998 г., а в 2011 г. в 1,73 раза. Если учитывать, что в 2008 г. доля промышленности в ВВП составляла около трети при сохранении использования мощностей на уровне 1998 г., то рост ВВП в целом по экономике составил бы 166,7%, а величина ВВП 35,32 трлн. руб. Для характеристики степени изменения использования мощностей в табл. 5 приведены данные о производстве ряда важных видов продукции, относящихся к различным видам деятельности.

Таблица 5

Уровень использования производственных мощностей по производству отдельных видов промышленной продукции, %

Продукция		1990 г.	1998 г.	2000 г.	2007 г.	2008 г.	2011 г.
А	1	2	3	4	5	6	7
Уголь	1	93	60	84	82	81	79
Материалы строительные нерудные	2	91	45	56	71	66	54
Мясо	3	76	17	18	57	58	48
Колбасные изделия	4	90	41	52	65	67	62
Консервы мясные	5	64	...	40	52	49	51
Консервы плодоовощные	6	72	20	32	65	64	49
Масла растительные	7	79	...	61	66	63	58
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко)	8	76	26	32	55	54	56
Мука	9	89	47	45	44	47	47
Крупа	10	99,8	28	24	38	34	29
Хлеб и хлебобулочные изделия	11	67	35	40	40	41	41
Макаронные изделия	12	98	...	46	60	64	65
Кондитерские изделия	13	92	...	50	64	65	61
Пиво	14	76	...	79	81	74	62
Безалкогольные напитки	15	67	...	37	58	54	40
Воды минеральные	16	73	...	52	56	54	49
Ткани хлопчатобумажные суровые	17	91	25	59	68	67	57

Продолжение табл. 5

А	1	2	3	4	5	6	7
Ткани шерстяные готовые	18	68	11	17	32	33	25
Трикотажные изделия	19	93	13	28	54	53	56
Обувь	20	87	14	29	66	66	69
Клееная фанера	21	88	87	82	91	86	83
Древесно-стружечные плиты	22	92	36	55	88	88	78
Бумага	23	94	38	79	85	84	84
Картон	24	87	38	63	86	85	76
Первичная переработка нефти	25	87	60	68	86	87	93
Минеральные удобрения (в пересчете на 100% пит. вещ-в)	26	75	47	63	87	82	86
Синтетические смолы и пластические массы	27	84	45	62	78	73	72
Лакокрасочные материалы	28	74	20	24	39	38	43
Шины автомобильные, для сельскохозяйственных машин, мотоциклов и мотороллеров	29	91	69	71	87	81	78
Трубы и детали трубопроводов из термопластов (по весу)	30	56	...	30	58	56	61
Чугун	31	94	71	86	92	86	90
Сталь	32	94	63	77	91	83	84
Готовый прокат черных металлов	33	92	59	72	88	83	81
Стальные трубы	34	93	...	47	76	67	71
Турбины паровые	35	53	...	14	19	39	54
Турбины газовые	36	18	...	21	70	72	55
Подшипники качения	37	89	...	55	41	38	33
Краны мостовые электрические (включая специальные)	38	74	...	2,9	11	17	13
Тракторы	39	81	8	19	19	21	39
Кузнечно-прессовые машины	40	83	10	13	42	44	44
Холодильники и морозильники – бытовые	41	98**	25	39	82	78	70
Электропылесосы	42	82	12	20	35	45	17
Грузовые автомобили	43	90	...	39	69	55	42
Легковые автомобили	44	94	...	74	77	73	72
Автобусы	45	79	...	56	85	55	40
Использование производственных мощностей по 45-ти приведенным в таблице видам продукции (среднеарифметическое)		82	...	47	63	62	58
Использование производственных мощностей по 29-ти видам продукции, по данным за 1998 г. (среднеарифметическое)		88,6	36,9		68	64,7	63,7

Источники: [11, с. 380; 5, с. 398; 12, с. 370].

Разрыв между уровнями использования производственных мощностей в производстве 45-ти и 29-ти видов промышленной продукции является стабильным и составляет 5-6%. Динамика использования мощностей по выпуску 29-ти и динамика по 45-ти видам продукции практически не различаются (табл. 6).

Значительная часть производственных мощностей устарела и малоэффективна. Но если эти мощности не использовать, то источников средств для инвестиций и ввода более совершенного оборудования и новых технологий будет меньше. Прирост производства за счет значительного улучшения использования мощностей сказывался как на фондоотдаче, так и на показателе прироста продукции за счет накопления. Учитывая, что улучшение использования производственного потенциала имело место также в сельском хозяйстве, в строительстве, на транспорте и ряде других видов деятельности, приведенные в табл. 4 данные, очевидно, показывают более благополучную ситуацию изменения капиталоемкости.

Возможности увеличения производства за счет лучшего использования имеющихся мощностей исчерпали себя не полностью. В 2011 г. они недоиспользовались по сравнению с 1990 г. на 29%. Их загрузка до уровня 1990 г. (если принять ее за

норму) привела бы к существенному увеличению, соответствующему 5-летнему росту производства при среднегодовых темпах около 5%.

Таблица 6

Изменение уровня использования производственных мощностей, %

Использование производственных мощностей по видам промышленной продукции	1990г.	1998г.	2007г.	2008г.	2011г.	1998/1990	2007/1990	2007/1998	2008/1998	2011/1990	2011/1998
– по 45-ти видам	82,0	-	63	62,0	58,0	-	76,8	-	-	70,7	-
– по 29-ти видам	88,6	36,9	68	64,7	63,7	41,6	76,7	184,3	175,3	71,9	173

Влияние изменения степени использования производственных мощностей обусловлено циклическими колебаниями производства в целом в экономике и в отдельных отраслях. Использование этого фактора роста создает материальные предпосылки для увеличения производства без существенного вклада сбережений и инвестиций. Однако как крупный фактор роста производства и фондоотдачи улучшение использования имеющихся мощностей через несколько лет себя исчерпает. В дальнейшем рост производства может опираться только на ввод в действие новых основных фондов.

Снижение фондоотдачи и повышение капиталоемкости происходило в соответствии с законом убывающей фондоотдачи в условиях медленного научно-технического прогресса. Однако положение могло складываться и более благоприятным образом. По свидетельству Пола А. Самуэльсона и Вильяма Д. Нордхауза, в США в XX в. «вместо устойчивого повышения, которое можно было прогнозировать, исходя из действия закона убывающей отдачи при неизменной технологии, на самом деле происходило понижение капиталоемкости. Хотя с 1950 г. ситуация слегка изменилась». При этом «население и рабочая сила увеличивались, но гораздо более умеренными темпами, чем капитальный запас, обуславливая, таким образом, углубление капитала» [13, с. 579, 580]. Под углублением капитала понимается рост капиталовооруженности при неизменной технологии. Основной капитал в США возрос за столетие почти в 10 раз, а численность населения и численность занятых увеличились в три с лишним раза. Таким образом, капиталовооруженность возросла приблизительно в 3 раза. Объем производства рос быстрее роста основного капитала, населения и численности занятых. Капиталоемкость снизилась, а производительность труда увеличилась. Реальная заработная плата росла быстрее производительности труда. Опережающий рост производства по сравнению с ростом основных факторов производства (труда и капитала) связан с фактором научно-технического прогресса.

Накопление капитала и капиталоемкость производства. Рост основных фондов определяется накоплением капитала. Повышение роли накопления как фактора роста производства определяется нормой сбережения, нормой накопления и изменением прироста производства на единицу накопления капитала. Решающую роль играет накопление основного капитала. До начала реформ в России норма накопления капитала составляла 39%, а основного капитала 29%. После начала реформ наиболее высокая норма накопления лишь в отдельные годы достигала 25%, а основного капитала 22% [6, с. 250; 14, с. 188]. В условиях сохранения неизменной нормы накопления повышение капиталоемкости в долгосрочной перспективе ведет к замедлению темпов экономического роста.

В долговременном плане переломить ситуацию возможно лишь на основе увеличения накопления и ввода нового более совершенного технологически капитала. Реально развитие производства происходит на основе как ввода основных фондов, сравнимых по своим характеристикам с ранее сложившимся производственным аппаратом, так и более совершенных основных фондов. Увеличение основных фондов среднего уровня ведет к экономии затрат труда, которая происходит в результате распространения на новые сферы применения капитала стандартного технологического уровня, а также ввода качественно новых производств и технологий. Однако расширение использования технологий среднего уровня само по себе в конечном счете ведет к снижению фондоотдачи. Нарастивание производства при низком уровне инноваций требует увеличения затрат ресурсов, компенсирующих низкий уровень технологического развития, и соответственно увеличения нормы накопления. С течением времени экономический рост, базирующийся в основном на увеличении инвестиций при низком уровне инноваций, будет определяться возможностями вовлечения в производство дополнительной численности работников.

В этой связи основной проблемой развивающихся стран является увеличение и качественное обновление накопленного основного капитала. Его обновление и приращение, обеспечивающие увеличение капиталовооруженности труда до уровня развитых стран, требуют достаточно высокой нормы накопления. Размер нормы накопления в значительной мере зависит от уровня развития экономики. Богатые страны в принципе имеют больше возможностей для увеличения инвестиций. В развивающихся странах необходимость повышения уровня жизни требует ограничения накопления, обеспечивающего увеличение жизненного уровня лишь в будущем и увеличения доли конечного потребления в настоящем. При этом более благополучное будущее может отстоять от настоящего на многие десятилетия, в течение которых необходимо наращивать производственный потенциал, создавать инфраструктуру, улучшать качество человеческого капитала при ограничении роста конечного потребления. Накопление капитала предполагает не только увеличение частного капитала, непосредственно занятого производством товаров и услуг, но и накопление капитала за счет государственных капитальных вложений в строительство дорог, ирригационных систем и других инфраструктурных проектов, в строительство учреждений здравоохранения, образования, культуры и т.п.

Влияние структурных изменений. Изменение капиталоемкости связано не только с эффективностью инвестиций, но и с различиями в отраслевой структуре экономики. Структурные изменения, обусловленные различиями в темпах роста производства отраслей со значительно различающимися уровнями фондоотдачи, ведут к количественным изменениям капиталоемкости экономики в целом, однако лишь с определенными оговорками могут рассматриваться как существенные изменения эффективности производства.

Из-за трудностей распределения налогов на продукты, относящихся к косвенным налогам, ВВП по видам деятельности не определяется. Не публикуются также данные об основных фондах в сопоставимых ценах как в целом, так и по видам деятельности. Данные о величине основных фондов определяются по ценам приобретения (в смешанной оценке), так как переоценка основных фондов по восстановительной стоимости после 1998 г. предприятиями не проводится. Для приближенной оценки могут быть использованы публикуемые Росстатом следующие данные: о валовой добавленной стоимости (ВВП без чистых налогов на продукты) в основных ценах; об основных фондах по видам деятельности в смешанной оценке; о темпах роста основных фондов по видам деятельности. Эти данные свидетельствуют о том, что наиболее существенное влияние на капиталоемкость оказывает

повышение удельного веса услуг в общем объеме производства. Результаты расчетов за 2004-2008 гг. приведены в табл. 7*. В целом по экономике в сопоставимых ценах 2008 г. увеличение ВДС составило 29,4%, прирост основных фондов 11,9%, ВДС в расчете на рубль фондов увеличилась на 7 коп. (с 41 до 48 коп.). В производстве товаров ВДС в расчете на рубль основных фондов увеличилась на 1 коп., а в производстве услуг – на 8 коп. Соотношение ВДС в расчете на рубль основных фондов в производстве услуг и в производстве товаров составило в 2004 г. 46%, в 2008 г. 57%. Доля услуг в ВДС увеличилась с 54,5% в 2004 г. до 59,0% в 2008 г.

Изменение фондоотдачи в зависимости от соотношения доли товаров и услуг в общем объеме производства складывалось под влиянием нескольких факторов. Одним из них стал низкий уровень фондоотдачи в отраслях, оказывающих услуги. Другим фактором явилось существенное опережение роста услуг (140% по сравнению с 114% в производстве товаров) при примерно одинаковых темпах роста основных фондов и их доле в общем объеме основных фондов в 2004 г., составлявшее 71%. Третий фактор – существенное повышение фондоотдачи в самом производстве услуг, возросшее с 31 коп. на рубль основных фондов до 39 коп. (табл. 7).

Таблица 7

Валовая добавленная стоимость на рубль основных фондов в производстве товаров и услуг, в основных ценах, млрд. руб.

Показатель	Основные фонды				Валовая добавленная стоимость				
	2004 г.	2008 г.	2008/2004 в ценах 2008 г.	2004 г. в ценах 2008 г.	2004 г., в ценах 2008 г.	2008 г., в ценах 2008 г.	2008/2004	на рубль основных фондов в 2004 г., в ценах 2008г., руб.	на рубль основных фондов в 2008 г., руб.
Всего по сумме видов деятельности	34873	74471	111,9	66551	27399	35453	129,4	0,41	0,48
Производство товаров	10989	20862	111,8	18665	12480	14258	114	0,67	0,68
Производство услуг	23884	53606	112,0	47863	14919	20925	140	0,31	0,39
ВДС на рубль основных фондов в сфере услуг, в % к ВДС на рубль основных фондов в производстве товаров, %								46	57

Источники: [16, с. 206, 202; 4, с. 343, 344].

Фондоотдача росла как в производстве товаров, так и в сфере услуг, Влияние более низкой фондоотдачи в производстве услуг на фондоотдачу в целом по экономике можно рассматривать как влияние структурных факторов, связанное с производимой продукцией, технологией производства и соотношением темпов роста.

Опережающий рост производства и основного капитала в сфере услуг, где фондоотдача ниже, чем в производстве товаров, ведет к замедлению темпов роста и оказывает существенное ограничивающее воздействие на уровень фондоотдачи в целом по экономике. Прогрессивный процесс развития производства услуг, способствующих развитию человеческого капитала формально выражается в ухудшении показателей, используемых для характеристики эффективности инвестиций.

* Более подробные данные и их анализ приведены в [15].

* * *

Подытоживая изложенное, можно сделать следующие выводы.

Доля научно-технического прогресса в приросте ВВП за 1991-2011 гг. составила 15%. В 1999-2007 гг. она увеличилась до 89%. В 2008-2011 гг. прирост ВВП примерно соответствовал суммарному воздействию численности занятых и основных фондов. На эти показатели в российских условиях рассматриваемого периода существенное влияние оказало изменение уровня использования производственных мощностей. В период кризиса начала 1990-х годов ухудшение их использования занижало роль НТП, а в период восстановления и развития экономики (1999-2007 гг.) существенно завышало.

Доля научно-технического прогресса в приросте производства за 1991-2011 гг. с учетом изменения использования мощностей находилась в интервале от одной четверти до одной трети. В период активного восстановления и развития экономики (1999-2007 гг.) доля научно-технического прогресса в приросте ВВП составляла около двух третей.

Капиталоемкость производства в сопоставимых ценах увеличилась с 2,39 руб. в 1990 г. до 2,93 руб. в 2011 г. Эта тенденция существенно ограничивала возможности роста производства. В 1999-2008 гг. ситуация изменилась: капиталоемкость снизилась с 4,43 до 2,68 руб. и составила 59% по отношению к 1998 г. В 1999-2011 гг. рост основных фондов опережал рост производства, а капиталоемкость росла, «съедая» практически весь прирост, вызванный увеличением основных фондов. На капиталоемкость, как и на величину НТП, существенное влияние оказывало изменение уровня использования производственных мощностей. Если исключить изменение улучшения использования производственных мощностей в промышленности, то капиталоемкость экономики в 2008 г. по отношению к 1998 г. была бы равна 70,7%.

Литература

1. *Российский статистический ежегодник. М.: Госкомстат России, 1994.*
2. *Россия в цифрах 1995. М.: Госкомстат России, 1995.*
3. *Российский статистический ежегодник 2004. М.: ФСГС, 2004.*
4. *Российский статистический ежегодник 2010. М.: ФСГС, 2011.*
5. *Российский статистический ежегодник 2012. М.: ФСГС, 2012.*
6. *Российский статистический ежегодник 1994. М.: Госкомстат России, 1995.*
7. *Национальные счета России в 2006-2013 годах. М.: ФСГС, 2014.*
8. *Национальные счета России в 1998-2005 годах. М.: ФСГС, 2014.*
9. *Погосов И.А. Чистый внутренний продукт как основа анализа и прогнозирования развития экономики // Проблемы прогнозирования. 2013. № 4.*
10. *Национальные счета России в 2004-2010 годах. М.: 2011.*
11. *Российский статистический ежегодник 2009. М.: ФСГС, 2010.*
12. *Российский статистический ежегодник 2012. М.: ФСГС, 2013.*
13. *Самуэльсон П.А., Нордхауз В.Д. Экономика. М.: Бином Кио Рус, 1997.*
14. *Национальные счета России в 2005-2012 годах. М.: ФСГС, 2013.*
15. *Погосов И., Соколовская Е. Тенденции изменения структуры экономики России после кризиса 1998 г. // Федерализм. 2010. № 4.*
16. *Национальные счета России в 2004-2011 годах. М.: ФСГС, 2012.*