

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В ОТРАСЛЯХ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ: ДИНАМИКА И МЕЖСТРАНОВЫЕ СОПОСТАВЛЕНИЯ¹

А.А. Зайцев

В работе анализируется динамика и проводятся межстрановые сопоставления производительности труда с целью оценки уровня развития отраслей обрабатывающей промышленности России и определения вероятных направлений заимствования зарубежных технологий. В отличие от предшествующих работ анализ проведен на более детальном отраслевом уровне (13 отраслей); сопоставления данных России проведены с данными более широкой группы стран (США, Германия, Франция, страны ЦВЕ, Китай); в расчетах используются отраслевые ППС, что позволило получить более точные оценки. Уровень производительности труда в обрабатывающей промышленности России составил 18% уровня США (на 2007 г.). Наилучшие позиции занимают металлургия, целлюлозно-бумажное производство, худшие – химическая промышленность, производство машин и оборудования. На основе полученных оценок производительности труда можно заключить, что потенциальными источниками технологий для заимствования являются Чехия, Венгрия, Латвия, а также ряд наиболее развитых отраслей Китая.

Ключевые слова: обрабатывающая промышленность, производительность труда, межстрановые сопоставления, ППС, заимствование технологий.

© Зайцев А.А., 2015 г.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского государственного научного фонда (проект № 14-02-00234а).

Автор признателен академику В.М. Полтеровичу за обсуждение, замечания и рекомендации при написании работы.

ВВЕДЕНИЕ

Обрабатывающая промышленность является важнейшей отраслью экономики, поскольку преобразует первичные ресурсы в продукты конечного и промежуточного потребления и производит средства производства товаров. Отрасль ответственна за удовлетворение спроса населения на товары конечного пользования (бытовая техника, электроника, транспортные средства и др.) и продовольствие (пищевая промышленность). Функционирование других отраслей – строительства и транспорта – зависит от поставок продуктов промежуточного потребления, таких как строительные конструкции, стальные трубы, авиа- и железнодорожный транспорт, производимых обрабатывающей промышленностью. В обрабатывающей промышленности производятся машины и оборудование, используемые в добыче полезных ископаемых и электроэнергетике. На 2013 г. в обрабатывающей промышленности России было занято 10 млн человек (14,8% всех занятых в экономике²) и создавалось 8,6 трлн руб. добавленной стоимости (15,1% ВВП).

Оценка уровня развития обрабатывающей промышленности важна для понимания конкурентоспособности страны на мировом и внутреннем рынке, для диагностики проблем и препятствий для развития отрасли, а также для понимания потенциала роста. По уровню развития обрабатывающей промышленности можно судить о технологическом уровне страны в целом.

В настоящей работе анализируется производительность труда³ как один из индикаторов уровня развития обрабатывающей промышленности. Оценки производительности

² На основе данных из баланса трудовых ресурсов (Росстат).

³ Определяемая как годовая валовая добавленная стоимость по отношению к затратам труда – числу отработанных человеко-часов в год.

сделаны для 13 отраслей обрабатывающей промышленности России и девяти зарубежных стран, в число которых вошли США, Германия, страны Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) и Китай.

На 2007 г. (корректные оценки для более поздних годов получить невозможно из-за отсутствия данных) уровень производительности труда в обрабатывающей промышленности России составлял 18% уровня США (на основе отраслевых ППС). Это в 1,5 раза выше уровня Китая (12% США), но настолько же ниже уровней Словакии, Венгрии и Чехии (26–30% США). Внутри обрабатывающей промышленности велика дифференциация отраслей по уровню развитости. «Наилучшие» позиции по производительности занимают металлургия (51% США), целлюлозно-бумажное производство (36%). Наихудшие позиции (4–11% уровня США) – деревообработка, химическая промышленность, производство машин и оборудования.

Значительное отставание российской обрабатывающей промышленности говорит и о существенном потенциале для роста, который возможен за счет распространения имеющегося передового опыта наиболее успешных отечественных предприятий на отрасль в целом и заимствования зарубежных технологий.

В настоящей работе рассматриваются следующие вопросы. Каково положение отраслей обрабатывающей промышленности России в аспекте производительности труда в сравнении с зарубежными странами? Какой была динамика производительности труда в отраслях обрабатывающей промышленности в 1995–2008 гг.? Отрасли каких стран могли бы стать источником технологий для заимствования отечественной обрабатывающей промышленностью?

До последнего времени существенным препятствием для сопоставлений производительности труда России с зарубежными странами на детальном отраслевом уровне был недостаток данных. Во-первых, не было данных по валовой добавленной стоимости и затратам труда в России в достаточно дробном от-

раслевом разрезе (только по основным разделам ОКВЭД). Во-вторых, при межстрановых сравнениях возникала проблема сопоставимости отраслевых классификаторов в разных странах. В-третьих, не было оценок отраслевых паритетов покупательной способности (ППС), что вынуждало переводить отраслевую производительность труда в единую валюту на основе общестрановых паритетов покупательной способности (для ВВП в целом). Это приводило к искажениям: очевидно, что отраслевые соотношения уровней цен в странах отличаются от соотношений, полученных на основе ППС для экономики в целом.

Несмотря на отмеченные трудности, межстрановые сопоставления производительности труда уже проводились в (Кондратьев, Куренков, 2008; Бессонов и др., 2009), исследовании консалтинговой компании Маккинзи (Маккинзи, 2009), работах (Зайцев, 2014а; Государственный совет России, 2014).

Авторы работы (Атам и др., 2008) концентрируются на анализе динамики производительности труда на уровне экономики в целом, отраслей и предприятий в странах ЦВЕ и СНГ. Оценки уровней производительности приводятся для трех отраслей стран ЦВЕ (на основе отраслевых ППС). Оценки по России не приводятся.

В работе (Кондратьев, Куренков, 2008) обсуждаются возможные направления повышения производительности труда в России. Отправной точкой анализа в работе служит сравнение производительности труда в России с США, Великобританией, Бразилией и Китаем, проведенное на основе данных 2006 г. по экономике в целом и трем отраслям: сельскому хозяйству, промышленности и сфере услуг. Для конвертации в единую валюту используются общестрановые ППС.

В работе (Маккинзи, 2009) обсуждаются причины низкой производительности труда в России, предлагаются меры, направленные на ее повышение. На 2007 г. проведен сравнительный анализ эффективности пяти отраслей России. Работу отличает использование различных мер эффективности: для сталели-

тейной отрасли и энергетики используются производительность труда и уровни многофакторной производительности (МФП); для жилищного строительства – отношение построенной площади к числу занятых; для сектора услуг – такие показатели, как прибыль на одного занятого (для торговли) и отношение объема предоставленных услуг к трудовозатратам (для банковского сектора).

В работе (Бессонов и др., 2009) анализируется динамика производительности труда для экономики России в целом за 1990–2008 гг., обсуждаются причины изменений в прошлые десятилетия и возможные факторы роста производительности в будущем. Межстрановые сопоставления не являются основной темой работы. Сравнение уровней производительности труда России и США проведено по семи⁴ отраслям экономики на 2007 г., в число которых входит и обрабатывающая промышленность в целом.

В работе (Зайцев, 2014а) сопоставления производительности труда проводятся в детализации по шести отраслям (сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых и энергетика, обрабатывающая промышленность, строительство, транспорт, торговля и общественное питание) на основе общестрановых ППС. В 2008 г. Россию сравнивают с 17 зарубежными странами, в число которых вошли США, Канада, Бразилия, Япония, Китай, Австралия и ряд европейских стран.

Работа (Государственный совет России, 2014) посвящена анализу конкурентоспособности отраслей российской экономики и путям ее повышения в условиях членства России в ВТО. Оценки приведены для металлургии, пищевых производств, химического и лесопромышленного комплекса, машиностроения, производства одежды и обуви.

Таким образом, в отмеченных работах анализ ограничивается рассмотрением трех–

семи отраслей (секторов) экономики. Для конвертации валовой добавленной стоимости в единую валюту используется общестрановой ППС.

Сопоставления оценок производительности, полученных в настоящей работе и отмеченных в исследованиях, приводятся в разделе «Сравнение с оценками из других исследований».

Появление осенью 2013 г. базы данных KLEMS по России (Voskoboynikov, 2012), а также отраслевых ППС (Inklaar, Timmer, 2014) значительно расширяет возможности проведения межстрановых отраслевых исследований.

От отмеченных выше работ настоящее исследование отличаются следующими особенностями:

- сопоставление производительности труда по странам проведено на более детальном отраслевом уровне (13 отраслей обрабатывающей промышленности);
- конвертация в единую валюту сделана на основе отраслевых ППС (из (Inklaar, Timmer, 2014)), что позволило корректно учесть различия в уровне отраслевых цен между странами и получить более точные оценки производительности труда, чем в предшествующих работах;
- сопоставление России проводится как с наиболее развитыми странами (США, Канадой, Германией, Скандинавскими странами), так и со странами со средним уровнем дохода (Польшей, Латвией, Венгрией). Сопоставление также проведено с Китаем;
- на основе проведенного нами сопоставления производительности труда выделяются направления заимствования технологий для российских отраслей обрабатывающей промышленности.

МЕТОДИКА АНАЛИЗА

Производительность труда определяется как отношение (годовой) валовой добавленной стоимости, создаваемой в отрасли, к

⁴ Сельское хозяйство, добывающая промышленность, обрабатывающая промышленность, строительство, транспорт и связь, оптовая и розничная торговля, гостиницы и рестораны.

соответствующим затратам труда. Затраты труда могут оцениваться как численность занятых в отрасли либо как фактическое годовое число отработанных человеко-часов (отработанное время всеми занятыми). В настоящей работе используется последний показатель затрат труда, он позволяет получить более точные оценки затрат труда, поскольку учитывает межстрановые различия в фактической длительности рабочей недели, числе праздничных дней и длительности отпуска.

Существенным моментом при проведении межстрановых сопоставлений является способ конвертации валовой добавленной стоимости из национальных валют в единую сопоставимую валюту. Общепринято использовать паритет покупательной способности (ППС), позволяющий учесть различия в уровне цен между странами. Общестрановые ППС (публикуемые ВБ, МВФ, ООН) рассчитываются на основе корзины товаров и услуг, входящих в ВВП в целом, и таким образом отражают соотношение «уровней цен»⁵ по экономикам в целом. Очевидно, что соотношения уровней цен по отдельным отраслям в двух странах будут отличаться от соотношений уровней цен, рассчитанных для экономики в целом. Таким образом, *использование общестранового ППС для отраслевых сопоставлений приводит к искажению реальных соотношений валовой добавленной стоимости*

⁵ Конечно, строго говоря, ППС отражает такой курс обмена валют, который уравнивает стоимости одной и той же корзины товаров и услуг (включая инвестиционные товары и государственные услуги) в двух странах. Или, что эквивалентно, это такой курс обмена валют в странах А и Б, что если в стране А человек на М единиц национальной валюты страны А может купить определенный потребительский набор, то, конвертировав свои М единиц средств в валюту страны Б по курсу, равному ППС, он сможет в стране Б купить такой же потребительский набор (размер его денежных средств в валюте страны Б будет точно соответствовать стоимости (такого же) потребительского набора в стране Б).

(ВДС). Чтобы этого избежать, необходимо использовать соответствующие отраслевые ППС. В предшествующих работах для проведения сопоставлений по обрабатывающей промышленности использовался общестрановой ППС.

В настоящее время данные по ППС для выпуска в разбивке по 35 отраслям и ППС для ВДС в разбивке по пяти агрегированным секторам на 2005 г. для 42 стран, включая Россию, представлены в базе GGDC Productivity Level Database⁶ (описание базы данных см. (Inklaar, Timmer, 2014)). Отсутствие в базе данных ППС, рассчитанных для ВДС с детализацией по 35 отраслям, исключает возможность применения двойного дефлятирования. Как отмечается в (Inklaar, Timmer, 2008), двойное дефлятирование является более предпочтительным, чем одинарное (конвертация ВДС на основе отраслевых ППС, рассчитанных для корзины из выпуска)⁷. Для конвертации отраслевой ВДС в единую валюту возможны две альтернативы: использование детальных отраслевых ППС, рассчитанных для выпуска (т.е. использование одинарного дефлятирования, но при этом точно учитываются различия в отраслевых уровнях цен между странами), либо единого ППС, рассчитанного для ВДС, но по агрегированной отрасли – обрабатывающей промышленности в целом (двойное дефлятирование, но неточный учет различий в отраслевых уровнях цен между странами). В данной ситуации, как представляется, учет отраслевых различий в уровне цен является более существенным, чем использование двойного дефлятирования, поэтому в настоящей работе для конвертации отраслевых ВДС

⁶ <http://www.rug.nl/research/ggdc/data/ggdc-productivity-level-database>

⁷ Так, в (Inklaar, Timmer, 2008) показано, что использование различных методик в результате приводит к разбросу оценок ВДС для сектора, производящего товары, в среднем от –11 до +13%, а по обрабатывающей промышленности (без учета электронного оборудования) – от –13 до +23%.

в единую валюту используются отраслевые ППС, рассчитанные для выпуска (применение одинарного дефлятирования).

ППС для отраслей обрабатывающей промышленности приведены на рис. 1. Как видно, в отдельных отраслях обрабатывающей промышленности (машины и оборудование, текстильная промышленность и др.) отраслевые ППС более чем в 2 раза выше, чем ППС по экономике в целом. Использование таких отраслевых ППС приведет к получению корректных сопоставимых оценок производительности труда в России и зарубежных странах.

Расчеты в настоящей работе проводятся на 2007 г. К сожалению, оценки на более поздние годы получить невозможно, поскольку с 2008 г. зарубежные страны перешли на более новую версию отраслевого классификатора, несопоставимого с российским.

Поскольку используемые отраслевые ППС относятся к 2005 г., то отраслевые ВДС всех стран были переведены в (постоянные) цены 2005 г., после чего к ним применялись имеющиеся ППС. Данная процедура эквивалентна индексации (на основе отраслевых дефляторов) паритетов покупательной спо-



Рис. 1. Отраслевые ППС 2005 г. для выпуска (р. за долл. США) из (Inklaar, Timmer, 2014)

Источник: Рассчитано по базе данных к работе (Inklaar, Timmer, 2014).

Примечание. ППС для конвертации отраслевой ВДС к уровню цен соответствующей отрасли США. Получены из уровней цен путем умножения на рыночный валютный курс 2005 г.

собности с 2005 до 2007 г., т.е. получения так называемых постоянных ППС⁸. Таким образом, мы вынуждены проводить сопоставления в постоянных ППС вместо текущих. Как показано в (Зайцев, 2014б), использование постоянных ППС для России приводит к более пессимистичным оценкам соотношения душевых ВВП и производительности труда России и США, чем использование текущих ППС. Причем различия возрастают по мере удаления от базового года. В нашем случае временной интервал между годом сравнения уровней производительности (2007 г.) и базовым годом, для которого доступны ППС (2005 г.), не так велик. Таким образом, можно ожидать, что искажения будут незначительными.

Стоит отметить, что производительность труда является одним из многих возможных показателей эффективности функционирования производства, это однофакторный показатель и отражает выпуск на единицу затрат труда с учетом уровня используемых технологий, технической вооруженности труда и качества человеческого капитала. Другим показателем эффективности производства, отражающим общую эффективность использования факторов, является уровень многофакторной производительности (МФП). Он условно интерпретируется как технологический уровень. Однако корректный расчет отраслевых уровней МФП требует данных по отраслевым ППС, рассчитанным для капитала, которых нет в открытом доступе⁹.

⁸ Описание различий между постоянными и текущими ППС и их влияния на результаты межстрановых сопоставлений приведено в (Зайцев, 2014а, с. 10).

⁹ Оценки уровней МФП на 1995 г. для пяти секторов экономики России в сравнении с зарубежными странами приведены в (Voskoboynikov, 2013), оценки для экономики в целом за 2011 г. и металлургии (на 2007 г.) – в (Зайцев, 2015).

ДАННЫЕ

Данные по ВДС и числу отработанных часов взяты из базы данных Russia KLEMS (Voskoboynikov, 2012), EU KLEMS и World KLEMS, данные по Китаю – из China Industrial Productivity Database¹⁰. Статистика в этих базах данных представлена в национальных денежных единицах. Для ее перевода в единую валюту используются отраслевые ППС (2005 г.) из (Inklaar, Timmer, 2014). Расчеты проводятся на 2007 г. (последние доступные данные в базе данных KLEMS для зарубежных стран в сопоставимой с Россией отраслевой классификации).

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В ОТРАСЛЯХ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В 1995–2008 гг.

Как известно, в 1990-е гг. в российской экономике происходили масштабные межотраслевые перетоки рабочей силы, снижалась занятость в сельском хозяйстве, промышленности, строительстве. Значительная часть рабочей силы перешла в сферу услуг – оптовую и розничную торговлю, гостиничный и ресторанный бизнес, операции с недвижимостью, финансовую деятельность. Обрабатывающая промышленность на фоне остальных отраслей испытала сильнейший отток рабочей силы: так, в 2000 и 2008 гг. число занятых составляло 60% уровня 1991 г. (падение с 20 млн занятых в 1991 г. до 12 млн в 2008 г.). Такие значительные сокращения связаны с более высоким уровнем конкуренции в сравнении с транспортной, энергетической, добывающей отраслями. Часть менее эффективных предприятий в обрабатывающей про-

мышленности закрылась, а более эффективные (по российским меркам) предприятия были вынуждены приспособливаться к новым условиям, в том числе жесткой конкуренции с зарубежными компаниями. В итоге, несмотря на значительный спад производства (на 35% в 1995 г. по сравнению с 1991 г. по ВДС), уже к 2005 г. российская обрабатывающая промышленность достигла объема ВДС 1991 г. Данные процессы привели к повышению производительности труда в отрасли – одному из наибольших в сравнении с другими отраслями. Так, производительность труда российской обрабатывающей промышленности за 1991–2008 гг. увеличилась в 1,9 раза. В других отраслях – на транспорте, в торговле, сельском хозяйстве и строительстве – производительность труда выросла только в 1,1–1,6 раза (по данным (Зайцев, 2014а)).

Производительность труда в обрабатывающей промышленности России в 1995 г. составляла 18% к уровню США. В 1995–2002 гг. российская производительность труда росла, но ее рост в США был выше. Это в итоге привело к снижению соотношения уровней производительностей России и США до 15% в 2002 г. Однако за счет опережающего роста в последующие годы (в частности, в 2007 г.) отношение уровней производительности труда вернулось к 18% (рис. 2). В свою очередь за этот период Чехия немного сократила разрыв в производительности труда в сравнении с США – с 24 до 26%. Китай же сократил разрыв почти вдвое: с 7% уровня США в 1995 г. до 12% в 2007 г. Соответственно Китай догнал и Россию, повысив производительность труда с 42 до 64% российского уровня.

Интересным является тот факт, что за этот период Германия перешла из категории опережающих в категорию отстающих от США стран по производительности труда в обрабатывающей промышленности: в 1995 г. производительность труда Германии превышала уровень США на 15%, а в 2007 г. она достигла уже 90% американского уровня. Эти цифры являются примерами общей тенденции снижения темпов роста производитель-

¹⁰ <http://www.rieti.go.jp/en/database/CIP2011/index.html>

ности труда в европейских странах в сравнении с США в 1990–2000-е гг. Как отмечается в (Timmer at al., 2011), оно может быть объяснено меньшими инвестициями в информационно-коммуникационные технологии в Европе в сравнении с США.

Рассмотрим структуру обрабатывающей промышленности России по труду (количеству отработанного времени) в 2008 г. Основными отраслями являются пищевая промышленность (16% всего отработанного времени), машины и оборудование (15%), металлургия (11%), производство транспортных средств (11%) (см. приложение, столб. 5, 6). Причем данная структура с 1995 г. не претерпела существенных изменений. Лидерами по объемам производства ВДС являются производство кокса и нефтепродуктов (20%), металлургия (18%) и пищевая промышленность (15%).

Часовая производительность труда в обрабатывающей промышленности в целом за 1995–2008 гг. выросла в 1,88 раза, что немного выше, чем по экономике в целом (1,72 раза). Почти треть этого роста объясняется сокращением числа трудящихся в отрас-

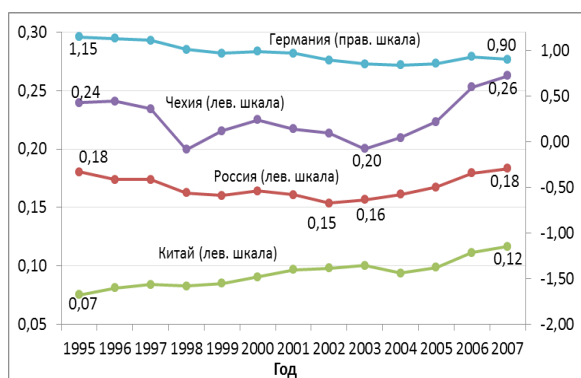


Рис. 2. Отношение производительности труда (в час) в обрабатывающей промышленности к уровню США в 1995–2007 гг. (постоянные цены и отраслевые ППС 2005 г.)

Источники: расчеты автора на основе данных KLEMS и ППС из (Inklaar, Timmer, 2014).

ли – результат снижения избыточной занятости и закрытия неэффективных предприятий.

Наиболее выдающегося роста производительности труда добились отрасли по производству электронного и оптического оборудования (рост производительности труда в 2,8 раза¹¹), кожи и изделий из нее (2,5 раза), машин и оборудования (2,4 раза), резиновых и пластмассовых изделий (2,1 раза) (см. рис. 4).

Однако факторы роста производительности в этих отраслях существенно различались. Так, в производстве кожи и производстве машин и оборудования наблюдалось существенное сокращение («оптимизация») занятости – на этот фактор пришлось 77 и 51% роста производительности соответственно. Остальная часть объясняется ростом ВДС. В свою очередь в производстве резиновых и пластмассовых изделий в занятости наблюдалась обратная ситуация – она росла (отрицательный вклад), а весь рост производитель-

¹¹ Все же рост производительности труда в данной отрасли в Китае был выше (см. рис. 5).



Рис. 3. Вклад отрасли в рост производительности труда в обрабатывающей промышленности в 1995–2008 гг.

Источники: расчеты на основе Russia KLEMS.

Примечание. Производительность труда в обрабатывающей промышленности за 1995–2008 гг. выросла в 1,8 раза; данная диаграмма отражает вклад каждой отрасли в этот рост. Например, отрасль «производство машин и оборудования» объясняет 22% совокупного роста производительности труда обрабатывающей промышленности.

ности труда объяснялся только увеличением ВДС (см. рис. 4 и приложение, столб. 1–3).

Наименьший рост производительности труда (в 1,7–1,3 раза) отмечался в металлургии, пищевой промышленности, деревообработке, производстве транспортных средств и оборудования.

Интересно было бы оценить вклад каждой отрасли в общий рост производительности труда в обрабатывающей промышленности. Для этого необходимо учесть вес каждой отрасли в общих трудовых затратах и наблюдавшийся рост производительности¹².

¹² Вклад каждой отрасли рассчитывается путем умножения доли отрасли в затратах труда на соответствующий рост производительности труда. В качестве весов использовалась усредненная по 1995 и 2008 гг. доля каждой отрасли в часовых затратах труда. О роли отраслей в формировании динамики производительности труда по экономике в целом см. (Voskoboynikov, 2013).

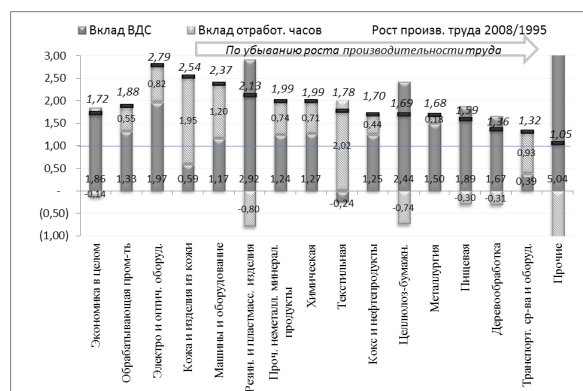


Рис. 4. Динамика (к уровню 1995 г.) и факторы производительности труда в отраслях обрабатывающей промышленности России в 1995–2008 гг.

Источники: расчеты на основе Russia KLEMS.

Примечание. Положительный вклад числа отработанных часов означает их фактическое уменьшение, т.е. сокращение числа занятых в отрасли. Положительный вклад ВДС означает рост ВДС. Сумма вкладов ВДС и отработанных часов равна росту производительности труда. Под вкладом понимается логарифм значения вклада (см. сноску 13).

Почти двукратный рост производительности труда в обрабатывающей промышленности более чем на половину (57%) объясняется ростом в четырех других отраслях: производстве машин и оборудования, производстве электронного оборудования, пищевой промышленности и металлургии (рис. 3 и приложение, столб. 4). Причем наибольший вклад отрасли «машины и оборудование» объясняется как значительной долей данной отрасли в численности занятых (15% всей обрабатывающей промышленности, 2-е место), так и существенным ростом производительности труда (2,37 раза, 3-е место). Большие вклады пищевой промышленности и металлургии объясняются преимущественно их долей в численности занятых, в то время как рост производительности труда был сравнительно скромным (1,6–1,7 раза). Второй по величине вклад отрасли электронного оборудования (22%) в общий рост производительности труда обрабатывающей промышленности объясняется именно наибольшим ростом производительности труда в данной отрасли (2,8 раза) при среднем размере самой отрасли (9% общего числа отработанных часов).

Что означает рост производительности труда? Можно ли говорить о существенном повышении эффективности и росте технологического уровня в отраслях-лидерах по росту производительности? Это утверждение можно принять с оговорками, поскольку рост производительности труда может иметь различную природу. Производительность труда может расти за счет улучшения организации (использования) труда на предприятии, улучшения технической и технологической оснащенности труда или комбинации этих двух факторов.

В первом случае – при «оптимизации» численности занятых, сокращении избыточных рабочих мест и более рациональной организации использования труда – будет наблюдаться рост производительности труда при сокращении занятых (числа отработанных часов) в отрасли и относительно постоянном выпуске. Вероятно, при таких тенденциях в

отрасли могут закрываться неэффективные предприятия и одновременно постепенно увеличиваться выпуск на более эффективных. В итоге производительность труда в отрасли в целом растет не за счет каких-либо организационных или технологических улучшений, а за счет отбора более эффективных предприятий. По всей видимости, таким примером является текстильная промышленность.

Во втором случае – при улучшении технологий – производительность труда будет расти за счет роста выпуска (числителя) при относительно постоянном числе занятых. Соответственно в случае смешанного действия этих факторов производительность труда будет расти за счет роста выпуска и сокращения занятых.

Для определения природы роста производительности труда в обрабатывающей промышленности России была проведена декомпозиция роста. На рис. 4 отражены вклады изменения ВДС и занятых (отработанных часов) в рост производительности труда каждой отрасли¹³ в 1995–2008 гг. Положительный вклад отработанных часов отражает их снижение в абсолютном выражении, а положительный вклад ВДС – абсолютный рост ВДС отрасли. Как видно, весь рост производительности труда в 1,72 раза по экономике в целом объясняется ростом ВДС, незначительный отрицательный вклад вносит увеличение числа отработанных часов по экономике в целом, что естественно за счет восстановления занятости и загрузки труда после кризиса 1990-го гг. Очевидно, что рост производительности труда по экономике в целом объясняется и структурными изменениями: перетоками рабочей силы в отрасли с более

высокой производительностью труда (например, из сельского хозяйства в сферу услуг). Для обрабатывающей промышленности в целом рост производительности труда в 1,88 раза на 70% объясняется увеличением ВДС и на 30% – сокращением занятости.

В обрабатывающей промышленности есть три отрасли, в которых преимущественно проявился эффект «оптимизации занятости» как фактор роста производительности труда: производство кожи, текстильная промышленность (при снижении ВДС) и производство транспортных средств. В этих отраслях «оптимизация занятости» объясняет более 70% роста производительности труда.

Однако есть отрасли, которые добились роста производительности труда при увеличении занятых (или незначительном их сокращении). К таким отраслям относятся производство резиновых и пластмассовых изделий, целлюлозно-бумажное производство, металлургия (в ней наблюдалось незначительное сокращение занятости), пищевая промышленность и деревообработка. В этих отраслях увеличилась занятость и существенно возрос выпуск, что является свидетельством положительных технологических изменений. Рост производительности труда полностью объясняется увеличением ВДС. В других отраслях проявилось комбинированное воздействие сокращения занятости и роста ВДС.

МЕЖСТРАНОВЫЕ СОПОСТАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В ОТРАСЛЯХ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Если сопоставить динамику производительности труда в отраслях России и Китая, то окажется, что достигнутый рост в России не был таким впечатляющим. Китай догонял Россию по росту производительности труда в подавляющем большинстве отраслей (рис. 5). Даже российские отрасли – лидеры роста

¹³ Для этого был сделан переход от темпов роста к логарифмам темпов роста. Это позволило рассчитать вклад ВДС в рост производительности как отношение логарифма темпа роста ВДС к логарифму темпа роста производительности. Для отработанных часов был проведен аналогичный расчет. После расчета долей было проведено новое масштабирование к изначальной шкале – обычным темпам роста. Таким образом, под вкладом понимается логарифмический вклад.

производительности труда все же развивались не так динамично, как их конкуренты в Китае. Например, Китай увеличил свое превосходство в производстве электронного оборудования с 1,5 до 1,7 раза. В производстве машин и оборудования Китай перешел из положения отстающего (90% к уровню России) в положение лидирующего (130% уровня России). Впечатляющим был рост Китая в химической промышленности и производстве транспортных средств – в этих отраслях Китай также занял к 2007 г. лидирующие по отношению к России позиции.

Как видно, в кожевенной отрасли Россия все же вырвалась вперед, но этот рост, как отмечалось выше, был достигнут в основном за счет «оптимизации» численности занятых, а не технологических новаций. Также Россия немного нарастила свое преимущество в производстве кокса и нефтепродуктов и целлюлозно-бумажном производстве.

Но все же, несмотря на впечатляющую динамику в 1995–2000 гг., уровень производительности труда в обрабатывающей промышленности Китая в 2007 г. все еще отставал от России (60%). В 8 из 14 рассмотренных отраслей обрабатывающей промышленности

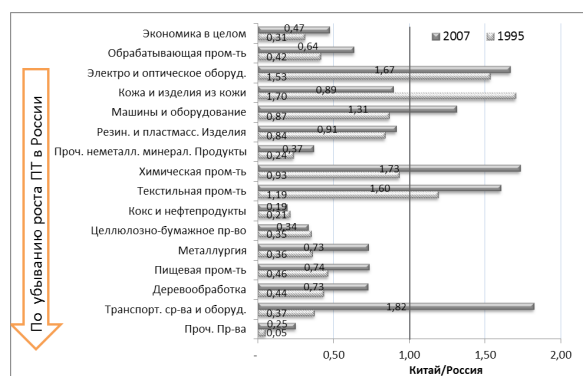


Рис. 5. Отношение уровня производительности труда (ПТ) Китая к уровню России в отраслях обрабатывающей промышленности в 1995 и 2007 гг. (постоянные цены и отраслевые ППС 2005 г.)

Источник: расчеты на основе Russia Klems и (Inklaar, Timmer, 2014).

производительность труда в Китае была ниже, чем в России.

Конечно, часть китайского роста можно объяснить «преимуществом отсталости». Начальное положение в Китае было существенно ниже, чем в России: в 1995 г. производительность труда в обрабатывающей промышленности в целом составляла 42% российского уровня (а если учесть, что в России в этот период был трансформационный спад и мощности были загружены не полностью, то реальное отставание Китая было еще большим). Но другая часть роста, безусловно, объясняется более благоприятными условиями развития предприятий обрабатывающей промышленности, в особенности стимулирующей промышленной политикой китайского правительства. Отсутствие каких-либо существенных мер российского правительства по диверсификации российской экономики привело к «консервированию» отставания российской обрабатывающей промышленности от зарубежных стран. Рост производительности труда мог бы быть выше. Стоит отметить, что от России удалялись более развитые страны. К примеру, Чехия в 2000-е гг. еще более оторвалась от России (см. рис. 2).

Различия в темпах роста производительности труда между Китаем и Россией в 1990–2000 гг. можно попытаться объяснить также и институциональными факторами. По показателю «главенство закона» (по данным Worldwide Governance Indicators) Россия находится на уровне 24%-го ранга (100% – лучшее значение), ранг Китая – 39%, Польши – 73, США и Германии – около 90%. Уровень коррупции в России выше в сравнении с Китаем: в 2000-е гг. произошло ухудшение ситуации, Россия переместилась со 115-го места (в 2000 г.) на 156-е (в 2012 г.), в то время как Китай находился на 80-м месте¹⁴.

Интересны и особенности китайской экономической политики, которые привели к столь значительному рывку в экономической эффективности и могли бы быть применены

¹⁴ <http://www.heritage.org>

в российской действительности. Одной из таких важных особенностей явилась ставка китайского правительства на широкомасштабное заимствование зарубежных технологий (как и в послевоенное время в Японии, Франции, «восточноазиатских тиграх», успешно решивших задачу догоняющего развития). Так, в начале 1990-х гг. в Пекине было создано специальное бюро для «ассимиляции» зарубежных технологий (Завадский, 2012). Предприятия, использующие конкретные более совершенные западные технологии, получали налоговые льготы и субсидии, а также возможность участвовать в выполнении государственных заказов. Реализация идеи заимствования осуществлялась через систему индикативного планирования, в рамках которой формировались планы развития отраслей на различных территориальных уровнях. Помимо обозначения общих направлений развития и целевых показателей к таким средне- и краткосрочным планам прилагался также перечень конкретных субсидируемых правительством технологий для их освоения.

В России же в настоящее время в качестве основы долгосрочных программ развития провозглашается концепция инновационного роста, в которой акцентируется необходимость создания собственных технологий, – априори более затратная и рисковая стратегия.

В таблице приведено сравнение часовой производительности труда России и ряда зарубежных стран на 2007 г. Данные оценки являются наиболее надежными из тех, которые можно получить на настоящий момент, поскольку основаны на сопоставимой отраслевой классификации (базе данных KLEMS) и отраслевых ППС из (Inklaar, Timmer, 2014), позволяющих корректно учесть различия в отраслевых ценах между странами.

Так, производительность труда в обрабатывающей промышленности России на 2007 г. составляла 18% уровня США, по экономике в целом – 24% США (что, очевидно, связано с эффектом от более производительной добывающей отрасли). На таком же, как и Россия, уровне по производительности тру-

да в обрабатывающей промышленности находится Эстония. Латвия и Китай ниже – 15 и 12% соответственно от уровня США. Словакия, Венгрия и Чехия составляют 26–30% уровня США, что соответственно в 1,5 раза выше уровня России.

Наиболее отстающими от США (4–11%) отраслями России являются деревообработка, химическая промышленность, производство машин и оборудования, производство электронного оборудования, производство транспортных средств. Также низкая производительность труда (4–5% уровня Германии) в текстильной и кожевенной отраслях промышленности. Наиболее относительно развитыми отраслями являются металлургия (51% США), целлюлозно-бумажное производство (36%), производство прочих неметаллических минеральных продуктов (26%), пищевая промышленность (23%).

СРАВНЕНИЕ С ОЦЕНКАМИ ИЗ ДРУГИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Попробуем сопоставить (где это возможно) оценки настоящей работы с другими исследованиями.

Сравнение оценок производительности настоящей работы невозможно со всеми отмеченными во введении исследованиями, поскольку объекты исследования (рассматриваемые отрасли) не всегда совпадают. Например, в (Кондратьев, Куренков, 2008) сделаны оценки для промышленности в целом, а в настоящей работе – для обрабатывающей промышленности. В (Маккинзи, 2009) приводятся оценки для сталелитейной отрасли, а в настоящей работе оценки приведены для более агрегированной отрасли – металлургии. Поэтому ниже приводится сравнение с работами, в которых представлены оценки производительности для обрабатывающей промышленности.

Оценки производительности труда в (Бессонов и др., 2009) для обрабатывающей промышленности в целом (на 2007 г., на осно-

Таблица

Часовая производительность труда в отраслях обрабатывающей промышленности России и зарубежных стран (США = 1, 2007 г., постоянные цены и отраслевые ППС 2005 г.). Страны ранжированы (слева направо) по убыванию производительности труда по экономике в целом

	Франция	Германия	Словакия	Чехия	Венгрия	Латвия	Эстония	Россия	Китай
Душевой ВВП	0,66	0,72	0,44	0,49	0,37	0,34	0,42	0,28	0,16
Производительность труда по экономике в целом	0,92**	0,91**	0,54	0,44	0,42	0,39	0,38	0,24	0,12
Обрабатывающая промышленность	0,77	0,90	0,30	0,26	0,27	0,15	0,18	0,18	0,12
Пищевая	0,74	0,62	0,49	0,41	0,24	0,17	0,23	0,23	0,17
Текстильная*	0,93	1,00	0,20	0,17	0,09	0,08	0,15	0,04	0,06
Кожа и изделия из кожи*	0,91	1,00	0,16	0,21	0,13	0,06	0,13	0,05	0,04
Деревообработка	0,86	0,93	0,36	0,23	0,12	0,27	0,24	0,11	0,08
Целлюлозно-бумажная	0,86	0,83	0,56	0,33	0,34	0,20	0,30	0,36	0,12
Кокс и нефтепродукты	0,22	0,15	0,25		0,29		0,11	0,21	0,04
Химическая	1,53	1,09	0,44	0,30	0,34	0,10	0,15	0,11	0,20
Резиновые и пластмассовые изделия	1,53	1,46	0,47	0,66	0,48	0,42	0,13	0,20	0,18
Прочие неметаллические минеральные продукты	1,23	1,02	0,53	0,43	0,62	0,27	0,44	0,26	0,09
Металлургия	0,86	1,10	0,62	0,34	0,31	0,34	0,34	0,51	0,38
Машины и оборудование	0,81	0,96	0,20	0,22	0,25	0,10	0,17	0,06	0,08
Электро- и оптическое оборудование	0,54	0,78	0,17	0,16	0,25	0,06	0,18	0,05	0,08
Транспортные средства и оборудование	0,80	1,21	0,24	0,39	0,37	0,13	0,15	0,07	0,14
Прочие производства	0,58	0,62	0,23	0,19	0,10	0,15	0,12	0,14	0,04

* К уровню Германии.

** Значительный разрыв между показателями душевого ВВП и часовой производительности труда к уровню США в Германии и Франции объясняется значительно меньшим количеством годового отработанного времени одним занятым (1420–1480 ч – в Германии и Франции против 1708 ч в США), что «снижает» их уровни душевых ВВП.

Источники: расчеты на основе Klems и (Inklaar, Timmer, 2014).

ве данных Росстата и BLS USA, способ конвертации в единую валюту не указан) существенно более пессимистические: 8% уровня США против 18% уровня США в настоящей работе (часовая производительность, на основе отраслевых ППС). Близкие к оценкам работы (Бессонов и др., 2009) значения получаются, если для конвертации использовать валютный курс¹⁵.

¹⁵ Если оценки настоящей работы пересчитать на основе валютного курса, то отношение производительности России к США составляет 15% (в текущих ценах) и 11% (в постоянных ценах 2005 г.). Если же

В работе (Зайцев, 2014а) оценки производительности труда в обрабатывающей промышленности на 2008 г. составляют 27–34% уровня США. Отличие оценок от настоящей работы преимущественно объясняется использованием в (Зайцев, 2014а) общестрановых ППС.

В работе (Государственный Совет России, 2014) приведены расчеты для некоторых отраслей обрабатывающей промышленности.

использовать общестрановой постоянный ППС 2005 г. (данные ВБ) или текущий ППС (данные ВБ), то отношение составляет 25 и 28% соответственно.

Несмотря на различия в методиках расчета и источниках данных¹⁶, попробуем провести сопоставления результатов. Как и в настоящей работе, авторы получили, что металлургия и пищевая промышленность занимают наиболее благоприятные позиции по отношению к развитым странам (42 и 27% соответственно). Однако для остальных отраслей оценки настоящей работы существенно более пессимистические, чем в работе (Государственный Совет России, 2014). Судя по всему, большая часть расхождений в оценках объясняется использованием в настоящей работе отраслевых ППС вместо общестрановых. Так, ППС металлургии и пищевой промышленности лишь немного превосходят общестрановой ППС (см. рис. 1), соответственно и оценки получились близкими. Однако ППС текстильной, деревообрабатывающей промышленности и машиностроения вдвое выше, чем общестрановой ППС (см. рис. 1). Соответственно для этих отраслей оценки производительности труда с учетом отраслевых ППС получаются ниже. В меньшей степени различия в полученных оценках могут объясняться разными годами сопоставлений: 2007 г. в настоящей работе с 2010/2012 г. – в (Государственный Совет России, 2014) и различиями в используемой классификации.

ВЕРОЯТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЗАИМСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ

Существенные разрывы в производительности между Россией и зарубежными странами свидетельствуют о возможности ее существенного увеличения за счет заимствования зарубежных технологий¹⁷. Как показано

¹⁶ Производительность труда России за 2012 г. (данные Росстата) сравниваются с уровнем развитых стран за 2010 г.

¹⁷ Под технологиями в настоящей работе понимаются как технологии физического характера (бо-

в работе (Polterovich, Tonis, 2005), для стран с более низким уровнем экономического развития процесс заимствования реализуется существенно проще инновационного процесса из-за более высокой абсорбционной и низкой инновационной способности.

Опыт зарубежных стран, успешно решивших задачи модернизации и догоняющего развития (Япония, Южная Корея, Сингапур, ныне успешен в решении этой задачи Китай), свидетельствует о том, что именно широкомасштабное заимствование зарубежных технологий (а не создание собственных «инновационных» технологий¹⁸) было основой технологического рывка и быстрого экономического роста (Полтерович, Попов, 2006, с. 19).

На 2011 г. технологический уровень (уровень многофакторной производительности, МФП) России составил 55% США и 45% Норвегии (по данным (Зайцев, 2015)). Конечно, в каждой отрасли технологический уровень отдельных передовых фирм соответствует лучшим зарубежным аналогам (Гончар, 2009), однако средний уровень значительно отстает. Поэтому тезис о заимствовании технологий как главном потенциальном источнике роста продолжает быть актуальным.

Заимствование кажется наиболее эффективным с точки зрения соотношения затрат, рисков и потенциальной отдачи. Затраты и риски будут невысокими в сравнении с рисками, связанными с созданием собственных технологий. Из-за значительной технологической отсталости российской промышленности для существенного повышения ее эффективности достаточно внедрить технологии, не относящиеся к последнему технологиче-

лее качественный и производительный капитал), так и технологии организационного характера (способы рациональной организации занятых на предприятии, качественный менеджмент и т.п.).

¹⁸ Под инновациями в настоящей работе понимаются принципиально новые для страны и мира технологии. Когда речь идет о внедрении в определенной стране существующих в других странах технологий, то используется термин «заимствование».

скому укладу. Иными словами, технологии, стоимость которых уже не столь высокая, но которые являются новыми для российской экономики и принесут существенный рост производительности. Заимствование наиболее передовой технологии не всегда рационально и из-за больших издержек на адаптацию технологии и вероятной несовместимости с технологиями предприятий-смежников (Полтерович, 2009, с. 5).

Последовательное заимствование все более и более совершенных технологий приближает Россию к мировому технологическому уровню. По мере приближения к мировой технологической границе необходимо смещать приоритет экономической политики от поощрения заимствований к собственным инновациям. Именно такая стратегия, которая обосновывается в работе (Полтерович, Попов, 2006), и должна лечь в основу экономического развития России на ближайшие годы.

Как определить, какие технологии было бы рационально заимствовать? Отрасли каких стран могли бы быть потенциальными источниками технологий для заимствования?

С одной стороны, для понимания, какие именно технологии необходимо заимствовать (включая вопросы возможности их адаптации для России), необходимо проводить межстрановые детализированные отраслевые исследования с привлечением экспертов-технологов. С другой стороны, можно попытаться получить ориентиры источников для заимствования с помощью аналитических методов – на основе построения рейтингов (по странам или регионам) по какому-либо показателю эффективности, например производительности труда.

Конечно, производительность труда лишь косвенно отражает технологический уровень. Важную роль в формировании производительности труда, помимо технологий, играет физический и человеческий капитал. Так, на уровень технологий (МФП) приходится 47–57% отставания России по производительности труда от развитых стран, на капиталовооруженность – 41–49%, на человеческий капитал – 2–5% (по данным (Зайцев, 2015)).

На основе проведенных в настоящей работе сопоставлений производительности труда в каждой отрасли можно выделить направления поиска таких технологий для заимствования. Для этого необходимо отобрать наиболее близкие к России страны по уровню средней производительности: близкие уровни развития косвенно свидетельствуют о близком качестве институтов и общей институциональной среде – важном параметре для успешной трансплантации новых технологий. Далее внутри отобранной группы стран необходимо проанализировать различия в производительности труда на отраслевом уровне. Страны с более высокой производительностью в рассматриваемой отрасли и будут потенциальными источниками новых технологий.

Так, наиболее близкими к России по производительности труда по экономике в целом являются Эстония, Латвия, Чехия, Венгрия (производительность по экономике в целом в этих странах выше не более чем в 1,5 раза), однако в отдельных отраслях эти страны значительно превосходят Россию по производительности. Так, например, пищевая и деревообрабатывающая промышленность Чехии почти вдвое производительнее России. Химическая промышленность Эстонии и Чехии – в 1,5–2 раза производительнее. Производство резиновых и пластмассовых изделий Латвии более чем вдвое производительнее России. Производительность труда в производстве транспортных средств, машин и электронного оборудования России в 2–4 раза ниже, чем в этих странах. Металлургия России гораздо более развита, чем в этих странах, поэтому на их технологии в данной отрасли нет смысла ориентироваться.

Несмотря на общее отставание Китая от России по уровню технологий и производительности труда, среди отраслей его обрабатывающей промышленности можно найти такие, которые могли бы стать потенциальными источниками новых технологий для России. К ним относятся: производство машин и оборудования, электронное и оптическое оборудование, производство транспортных

средств, химическая и текстильная промышленность. Производительность труда Китая в этих отраслях в 1,3–1,8 раза превосходит российскую.

Конечно, можно ожидать, что в ряде случаев в отраслях отмеченных выше стран используются технологии, которые изначально были заимствованы из более развитых стран (Германия, Великобритания, США, Скандинавские страны). При трансфере технологии из одной страны в другую она проходит адаптацию к местным условиям производства. Именно такой опыт использования (и внедрения) «адаптированной» технологии интересен России. Полученные оценки направлений заимствования являются приближенными из-за все еще достаточно высокого уровня агрегирования рассматриваемых отраслей, одномерности измерения эффективности отрасли и множественности факторов, влияющих на производительность труда. Тем не менее полученные оценки могут быть использованы при проведении конкретных отраслевых исследований для сужения множества поиска технологий для заимствования.

Литература

- Бессонов В.А., Гимпельсон В.Е., Кузьминов Я.И., Ясин Е.Г. Производительность труда и факторы долгосрочного развития российской экономики: Доклад к апрельской конференции ВШЭ. М.: Изд. дом НИУ ВШЭ, 2009.
- Гончар К.Р. Инновационное поведение промышленности: разрабатывать нельзя заимствовать // Вопросы экономики. 2009. Т. 12. С. 125–141. Государственный Совет России. Доклад «О развитии отечественного бизнеса и повышении его конкурентоспособности на мировом рынке в условиях членства России во Всемирной торговой организации». М.: Кремль, 2014.
- Завадский М. Первоначальное накопление технологий // Эксперт. 2012. Т. 12.
- Зайцев А.А. Межстрановой анализ отраслевой производительности труда в 1991–2008 годах. М.: Ин-т экономики РАН, 2014а.
- Зайцев А.А. Душевой ВВП и производительность труда в России: было ли догоняющее развитие? // Вестник ИЭ РАН. 2014б. № 4. С. 33–50.
- Зайцев А.А. Анализ различий в душевых ВВП и производительности труда на уровне стран и отраслей обрабатывающей промышленности (препринт, в печати). М.: МШЭ МГУ им. М.В. Ломоносова, 2015.
- Кондратьев В.Б., Куренков Ю.В. Проблемы повышения эффективности российской экономики // Мировая экономика и международные отношения. 2008. Т. 12. С. 34–43.
- Маккинзи. Эффективная Россия. Производительность как фундамент роста, 2009.
- Полтерович В.М. Проблема формирования национальной инновационной системы // Экономика и математические методы. 2009. Т. 2. С. 3–18.
- Полтерович В.М. Стратегия модернизации российской экономики. СПб.: Алетей, 2010.
- Полтерович В.М., Попов В.В. Эволюционная теория экономической политики. Ч. I: Опыт быстрого развития // Вопросы экономики. 2006. Т. 7. С. 4–23.
- Alam A., Casero P., Khan F., Udomsaph C. Unleashing prosperity: Productivity growth in Eastern Europe and the Former Soviet Union. World Bank Report, 2008.
- Inklaar R., Timmer M.P. GGDC productivity level database: International comparisons of output, inputs and productivity at the industry level. GGDC Working Papers, 2008. № GD-104.
- Inklaar R., Timmer M.P. The relative price of services // Review of Income and Wealth. 2014. № 4 (60). P. 727–746. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/roiw.12012/full>.
- Polterovich V., Tonis A. Innovation and imitation at various stages of development: A model with capital. NES Working Paper, 2005.
- Timmer M.P., Inklaar R., O'Mahony M., Ark B. Productivity and Economic Growth in Europe: A Comparative Industry Perspective // International Productivity Monitor. 2011. № 21. P. 3–23. URL: <https://ideas.repec.org/a/sls/ipmsls/v21y20111.html>.

Voskoboynikov I.B. New measures of output, labor and capital in industries of the Russian economy. GGDC Working Papers, 2012. GD-123.

Voskoboynikov I.B. Sources of productivity growth in Eastern Europe and Russia after transition. Sydney: IARIW–UNSW Special Conference on Productivity Measurement, Drivers and Trends, 2013.

Worldwide Governance Indicators (WGI) [Электронный ресурс]. URL: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#reports> (дата обращения: 11.01.2015).

Рукопись поступила в редакцию 02.07.2015 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Отрасли экономики	Рост производительности труда за 1995–2008 гг., раз	Вклад в рост производительности труда (из 100%)		Вклад отрасли в общий рост производительности труда обрабатывающей промышленности, %	Структура обрабатывающей промышленности, 2008 г.	
		ВДС, %	Отработанных часов, %		По ВДС, %	По труду (отработанным часам), %
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Экономика в целом	1,72	108	–8			
Обрабатывающая промышленность	1,88	71	29	100	100	100
Пищевая	1,59	119	–19	12	14,6	16,4
Текстильная	1,78	–14	114	7	1,6	5,8
Кожа и изделия из кожи	2,54	23	77	2	0,3	0,9
Деревообработка	1,36	123	–23	3	2,1	5,2
Целлюлозно-бумажная	1,69	144	–44	3	3,8	4,0
Кокс и нефтепродукты	1,70	74	26	2	20,5	2,0
Химическая	1,99	64	36	5	8,1	4,8
Резиновые и пластмассовые изделия	2,13	137	–37	3	2,1	2,9
Прочие неметаллические минеральные продукты	1,99	63	37	8	6,6	6,9
Металлургия	1,68	89	11	9	18,2	11,0
Машины и оборудование	2,37	49	51	22	6,9	15,4
Электро- и оптическое оборудование	2,79	71	29	14	5,2	8,7
Транспортные средства и оборудование	1,32	29	71	8	5,8	11,1
Прочие отрасли	1,05	478	–378	2	4,1	4,9

Пояснение. В столбцах 2–3 отражены логарифмические вклады, объясняющие рост производительности труда в столбце 1.

Источники: расчеты на основе Russia KLEMS.