MPRA
Munich Personal RePEc Archive

Labor productivity in Russian manufacturing industries: dynamics and international comparisons

Alexander Zaytsev

MSE MSU

26. June 2015

Online at https://mpra.ub.uni-muenchen.de/68407/
MPRA Paper No. 68407, posted 16. December 2015 18:22 UTC

Производительность труда в отраслях обрабатывающей промышленности России: динамика и межстрановые сопоставления

А.А. Зайцев

МШЭ МГУ, Москва

Опубликовано в журнале Экономическая наука современной России, 2015, №4 (71) (в печати)

Аннотация

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 России проведены с более широкой группой 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% от уровня США (на 2007 год). Наилучшие позиции занимают металлургия, целлюлозно-бумажное производство. Наихудшие позиции - 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.

JEL: J24, L60, O57.

Labor productivity in Russian manufacturing industries: dynamics and international comparisons

Alexander Zaytsev

MSE MSU, Moscow

Published in Economic science of contemporary Russia (Ekonomicheskaya Nauka Sovremennoy Rossii), 2015, №4 (71) (forthcoming)

Abstract

The article analyses (per hour) labor productivity dynamics of Russian manufacturing sector in 1995-2008 and presents 2007 year estimates of labor productivity levels for Russia and 9 countries in 13 manufacturing industries. The group of countries includes Russia, USA, Germany, France, CEE countries and China. In contrast to previous works, level comparisons are based on industrial PPPs (which gives more precise estimates), analysis captures wider country grouping and more detailed industry level.

Russian manufacturing sector labor productivity is only 18% of US level (in 2007 year). Better stance is in metallurgy (51% of US level) and pulp and paper industry (36% of US level). The worst stance (4-11% of US level) is in wood products, chemical industry and machinery.

Considerable productivity gaps are the evidence of technological weakness of Russian economy, but also it implies the possibility of catching up by means of technology borrowing. Labor productivity level analysis shows that Czech, Hungary, Latvia and the most developed industries of China manufacturing can be considered as perspective sources of technology borrowing for Russia.

Key-words: manufacturing, labor productivity, international comparisons, PPP, technology borrowing.

JEL: J24, L60, O57.

Введение[1]

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 продукты питания (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 год в обрабатывающей промышленности России было занято 10 млн. человек (14.8% всех занятых в экономике[2]) 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 труда[3], как один из индикаторов уровня развития обрабатывающей промышленности. Оценки производительности сделаны для 13 отраслей обрабатывающей промышленности России и девяти зарубежных стран, в число которых вошли США, Германия, страны ЦВЕ и Китай.

На 2007 год (корректные оценки для более поздних годов получить невозможно из-за отсутствия данных) уровень производительности труда в обрабатывающей промышленности России составлял 18% от уровня США (на основе отраслевых ППС). Это в 1.5 раза выше уровня Китая (12% от США), но настолько же ниже уровней Словакии, Венгрии и Чехии (26-30% от США). Внутри обрабатывающей промышленности велика дифференциация отраслей по уровню развитости. «Наилучшие» позиции по производительности занимают металлургия (51% от США), целлюлозно-бумажное производство (36%). Наихудшие позиции (4-11% от уровня США) - деревообработка, химическая промышленность, производство машин и оборудования.

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

---

[1] Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ, проект №14-02-00234а. Автор признателен академику В.М. Полтеровичу за обсуждение, замечания и рекомендации при написании работы.

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

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

В настоящей работе рассматриваются следующие вопросы. Каково положение отраслей обрабатывающей промышленности России по производительности труда в сравнении с зарубежными странами? Какова 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 проведения сопоставлений производительности труда России и зарубежных стран на детальном отраслевом уровне был недостаток данных. Во-первых, не было данных по валовой добавленной стоимости и затратам труда в России в достаточно дробном отраслевом разрезе (лишь по основным разделам ОКВЭД). Во-вторых, при межстрановых сравнениях возникала проблема сопоставимости отраслевых классификаторов в разных странах. В-третьих, не было оценок отраслевых ППС, что вынуждало переводить отраслевую производительность труда в единую валюту на основе общестрановых ППС (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], [Alam и др., 2008], [Бессонов и др., 2009], исследовании консалтинговой компании Маккинзи [Маккинзи, 2009], работе [Зайцев, 2014а] и [Государственный совет России, 2014].

Работа [Alam и др., 2008] концентрируется на анализе *динамики* производительности труда на уровне экономики в целом, отраслей и уровне 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 увеличения производительности труда в России. Отправной точкой анализа в работе служит сравнение производительности труда в России, США, Англии, Бразилии и Китае, проведенное на 2006 год 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 по ее повышению. На 2007 год проведен сравнительный анализ эффективности 5 отраслей России. Работу отличает использование различных мер эффективности: для сталелитейной отрасли и энергетики используется производительность труда и уровни МФП, для жилищного строительства - отношение построенной площади к числу занятых, для сектора услуг - такие показатели, как прибыль на одного занятого (для торговли) и отношение объёма предоставленных услуг к трудозатратам (для банковского сектора).

В работе [Бессонов и др., 2009] анализируется динамика производительности труда для экономики России в целом за 1990-2008 годы, 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 семи[4] отраслям экономики на 2007 год, в число которых входит и обрабатывающая промышленность в целом.

В работе [Зайцев, 2014а] сопоставления производительности труда проводятся в детализации 6 отраслей (сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых и энергетика, обрабатывающая промышленность, строительство, транспорт, торговля и общественное питание) на основе общестрановых ППС. На 2008 год Россия сравнивается с 17 зарубежными странами, в число которых вошли США, Канада, Бразилия, Япония, Китай, Австралия и ряд европейских стран.

Работа [Государственный совет России, 2014] посвящена конкурентоспособности отраслей российской экономики и путях 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 3-7 отраслей (секторов) экономики. Для конвертации валовой добавленной стоимости в единую валюту используется общестрановой ППС.

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

Появление осенью 2013 года базы данных KLEMS по России [Voskoboynikov, 2012], а также отраслевых ППС [Inklaar, Timmer, 2014] значительно расширяет возможности по проведению межстрановых отраслевых исследований.

От отмеченных выше работ настоящее исследование отличаются следующими особенностями:

- Сопоставления 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 среднего уровня дохода (Польшей, Латвией, Венгрией). Также сопоставление проведено с Китаем.
- На основе проведенного сопоставления производительности труда выделяются направления заимствования технологий для российских отраслей обрабатывающей промышленности.

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

Методика анализа

Производительность труда определяется как отношение (годовой) валовой добавленной стоимости, создаваемой в отрасли, к соответствующим затратам труда. Затраты труда могут оцениваться как количество занятых в отрасли, либо как *фактическое* годовое количество отработанных человеко-часов (отработанное время всеми занятыми). Последний показатель затрат труда используется в настоящей работе и позволяет получить более точные оценки затрат труда, поскольку учитывает межстрановые различия в фактической длительности рабочей недели, количестве 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 соотношения уровней цен, рассчитанного для экономики в целом. Т.е. *использование общестранового ППС для отраслевых сопоставлений приводит к искажению реальных соотношений ВДС. Необходимо использование соответствующих отраслевых ППС.* В предшествующих работах для проведения сопоставлений по обрабатывающей промышленности использовался общестрановой ППС.

В настоящее время данные по ППС для выпуска в разбивке 35 отраслей и ППС для ВДС в разбивке 5 агрегированных секторов на 2005 год для 42 стран, включая Россию, представлены в базе GGDC Productivity Level Database[6] (описание базы данных см. (Inklaar & Timmer, 2014)). Отсутствие в базе данных ППС, рассчитанных для ВДС, в детализации 35 отраслей 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 использование единого ППС,

---

[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 гос. 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).

[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%.

рассчитанного для ВДС, но по агрегированной отрасли - обрабатывающей промышленности в целом (двойное дефлятирование, но ***не***точный 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 конвертации отраслевых ВДС 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 вдвое выше, чем ППС по экономике в целом. Использование таких отраслевых ППС приведет к получению корректных сопоставимых оценок производительности труда в России и зарубежных странах.

Рисунок 1. Отраслевые ППС 2005 года для выпуска (руб. 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, умножением на рыночный валютный курс 2005 года.

Расчеты в настоящей работе проводятся на 2007 год. К сожалению, оценки на более поздние годы получить невозможно, поскольку с 2008 года зарубежные страны

перешли на более новую версию отраслевого классификатора, несопоставимого с российским.

Поскольку используемые отраслевые ППС относятся к 2005 году, то отраслевые ВДС всех стран были переведены в (постоянные) цены 2005 года, после чего к ним применялись имеющиеся ППС. Данная процедура эквивалентна индексации (на основе отраслевых дефляторов) ППС 2005 года до 2007 года – т.е. получения так называемых «постоянных ППС»[8]. Таким образом, мы вынуждены проводить сопоставления в постоянных ППС вместо текущих. Как показано в [Зайцев, 2014b], использование постоянных ППС для России приводит к более пессимистичным оценкам отношения Россия/США по душевым ВВП и производительности труда, нежели использование текущих ППС. Причем различия возрастают по мере удаления от базового года. В нашем случае временной интервал между годом сравнения уровней производительности (2007) и базовым годом, для которого доступны ППС (2005), не так велик. Таким образом, можно ожидать, что искажения будут незначительны.

Стоит отметить, что производительность труда является лишь одним из многих возможных показателей эффективности функционирования производств. Она является однофакторным показателем 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 доступе[9].

Данные

Данные по ВДС и количеству отработанных часов взяты из базы данных Russia KLEMS [Voskoboynikov, 2012], EU KLEMS и World KLEMS. Данные по Китаю – из China Industrial Productivity Database[10]. Статистика в этих базах данных представлена в национальных денежных единицах. Для ее перевода в единую валюту используются отраслевые ППС (2005 года) из [Inklaar, Timmer, 2014]. Расчеты проводятся на 2007 год (последние доступные данные в базе данных KLEMS для зарубежных стран в сопоставимой с Россией отраслевой классификации).

[8] Описание различий между постоянными и текущими ППС и их влиянии на результаты межстрановых сопоставлений приведено в [Зайцев, 2014a] стр. 10.

[9] Оценки уровней МФП на 1995 год для 5 секторов экономики России в сравнении с зарубежными странами приведены в [Voskoboynikov, 2013]. На 2011 год оценки для экономики в целом и по ее нересурсной части приведены в [Зайцев, 2015].

[10] http://www.rieti.go.jp/en/database/CIP2011/index.html

Динамика производительности труда в отраслях обрабатывающей промышленности в 1995-2008 гг.

Как известно, в 1990е годы в российской экономике происходили масштабные межотраслевые перетоки рабочей силы. Происходило снижение занятости в сельском хозяйстве, промышленности, строительстве. Значительная часть рабочей силы перешла в сферу услуг - оптовую и розничную торговлю, гостиничный и ресторанный бизнес, операции с недвижимостью, финансовая деятельность. Обрабатывающая промышленность на фоне остальных отраслей испытала сильнейший отток рабочей силы: так в 2000м и 2008м годах число занятых составляло 60% от уровня 1991го года (падение с 20 млн. занятых в 1991 году до 12 млн. в 2008 г.). Такие значительные сокращения связаны с более высоким уровнем конкуренции в сравнении с транспортной, энергетической, добывающей отраслями. В обрабатывающей промышленности часть менее эффективных предприятий закрылась, а более эффективные (по российским меркам) предприятия были вынуждены приспосабливаться к новым условиям, в том числе, жесткой конкуренции с зарубежными компаниями. В итоге, несмотря на значительный спад производства (на 35% в 1995 году по сравнению с 1991 г. по ВДС), уже к 2005 году российская обрабатывающая промышленность достигла объема ВДС 1991 года. Данные процессы привели к увеличению производительности труда отрасли – одному из набольших в сравнении с другими отраслями. Так производительность труда российской обрабатывающей промышленности за 1991-2008 гг. увеличилась в 1.9 раза. В других отраслях - транспортной отрасли, торговле, сельском хозяйстве и строительстве – производительность труда выросла только в 1.1-1.6 раза (по данным [Зайцев, 2014а]).

По отношению к уровню США производительность труда в обрабатывающей промышленности России в 1995 году составляла 18%. В 1995-2002 гг. российская производительность труда росла, но рост в США был выше. Это в итоге привело к снижению отношения производительностей России и США до 15% в 2002 году. Однако за счет опережающего роста в последующие годы отношение производительностей вернулось к 18% в 2007 год (см. Рисунок 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% от уровня США в 1995 году до 12% в 2007 году. Соответственно Китай догонял и Россию, увеличив производительность труда с 42% до 64% от 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 году производительность труда Германии превышала на 15% уровень США, а в 2007 году уже составляла 90% от американского уровня. Это является примером общей тенденции снижения темпов роста производительности труда в европейских странах в сравнении с США в 1990е-2000е годы. Как отмечается в (Timmer, Inklaar, O'Mahony, & Ark, 2011), оно может быть объяснено меньшими инвестициями в информационно-коммуникационные технологии в Европе в сравнении с США.

Рисунок 2. Производительность труда (на час) в обрабатывающей промышленности к уровню США в 1995-2007 гг. (постоянные цены и отраслевые ППС 2005 г.)

Источник: расчеты автора на основе данных KLEMS и ППС из [Inklaar, Timmer, 2014]

Рассмотрим структуру обрабатывающей промышленности России на 2008 г. по труду (количеству отработанного времени). Основными отраслями являются пищевая промышленность (16% всего отработанного времени), машины и оборудование (15%), металлургия (11%), производство транспортных средств (11%) (см. Приложение 1, столбцы 5-6). Причем данная структура не претерпела существенных изменений с 1995 года. Лидерами по объемам производства ВДС являются производство кокса и нефтепродуктов (20%), металлургия (18%), 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 трудящихся в отрасли – 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 раза[11]), кожи и изделий из нее (2.5 раза), машин и оборудования (2.4 раза), резиновых и пластмассовых изделий (2.1 раза) (см. Рисунок 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 наблюдалась обратная ситуация с занятостью – она росла (отрицательный вклад), а весь рост производительности труда объяснялся только увеличением ВДС (см. рис. 4 и Приложение 1, столбцы 1-3).

[11] Все же рост производительности труда в данной отрасли в Китае был выше. См. Рисунок 5

Наименьший рост производительности труда (в 1.7-1.3 раза) был в металлургии, пищевой промышленности, деревообработке, производстве транспортных средств и оборудования.

Интересным было бы оценить вклад каждой из отраслей в общий рост производительности труда обрабатывающей промышленности. Для этого необходимо учесть вес каждой отрасли в общих трудовых затратах и наблюдавшийся рост производительности[12].

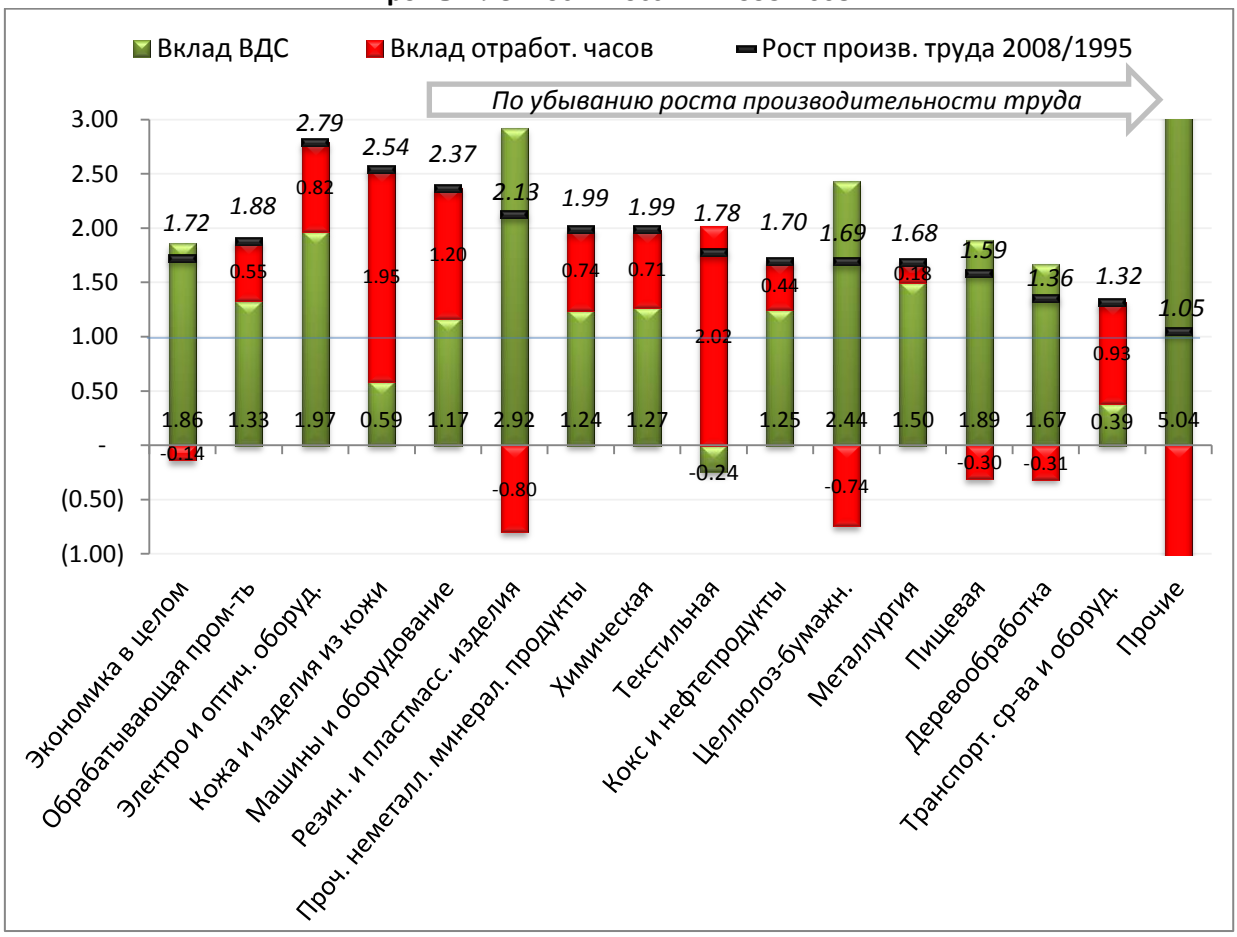
Почти двукратный рост производительности труда в обрабатывающей промышленности более чем на половину (57%) объясняется ростом в четырех отраслях: производстве машин и оборудования, производстве электронного оборудования, пищевой промышленности и металлургии (см. Рисунок 3 и Приложение 1, столбец 4). Причем наибольший вклад отрасли «машины и оборудование» объясняется как значительной долей данной отрасли в численности занятых (15% от 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 скромен (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% от общего количества отработанных часов).

Рисунок 3. Вклад каждой из отраслей в общий рост производительности труда в обрабатывающей промышленности в целом в 1995-2008 гг.

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

Примечание: производительность труда обрабатывающей промышленности за 1995-2008 гг. выросла в 1.88 раза; данная диаграмма отражает вклад каждой отрасли в этот рост. Например, отрасль «производство машин и оборудования» объясняет 22% совокупного роста производительности труда обрабатывающей промышленности.
Источник: расчеты на основе Russia Klems.

Рисунок 4. Динамика и факторы производительности труда в отраслях обрабатывающей промышленности России в 1995-2008 гг.



Примечание: положительный вклад количества отработанных часов означает фактическое их уменьшение, т.е. сокращение числа занятых в отрасли. Положительный вклад ВДС означает рост ВДС.
Сумма вкладов ВДС и отработанных часов равны росту производительности труда.
Под «вкладом» понимается логарифмический вклад (см. сноску 13).
Источник: расчеты на основе Russia KLEMS

Что означает рост производительности труда? Можно ли говорить о существенном повышении эффективности и росте технологического уровня в отраслях-лидерах по росту производительности? Это можно делать 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 (количества отработанных часов) в отрасли и относительно постоянном выпуске. Вероятно, при наблюдении таких тенденции в отрасли может происходить закрытие неэффективных

предприятий при постепенном увеличении выпуска более эффективными. В итоге производительность труда по отрасли в целом вырастет 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 количестве 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 отрасли[13] в 1995-2008 гг. Положительный вклад отработанных часов отражает их снижение в абсолютном выражении, а положительный вклад ВДС – абсолютный рост ВДС отрасли. Как видно, по экономике в целом весь рост производительности труда в 1.72 раза объясняется ростом ВДС, незначительный отрицательный вклад вносит увеличение количества отработанных часов по экономике в целом – что естественно за счет восстановления занятости и загрузки труда после кризиса 1990го года. 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.

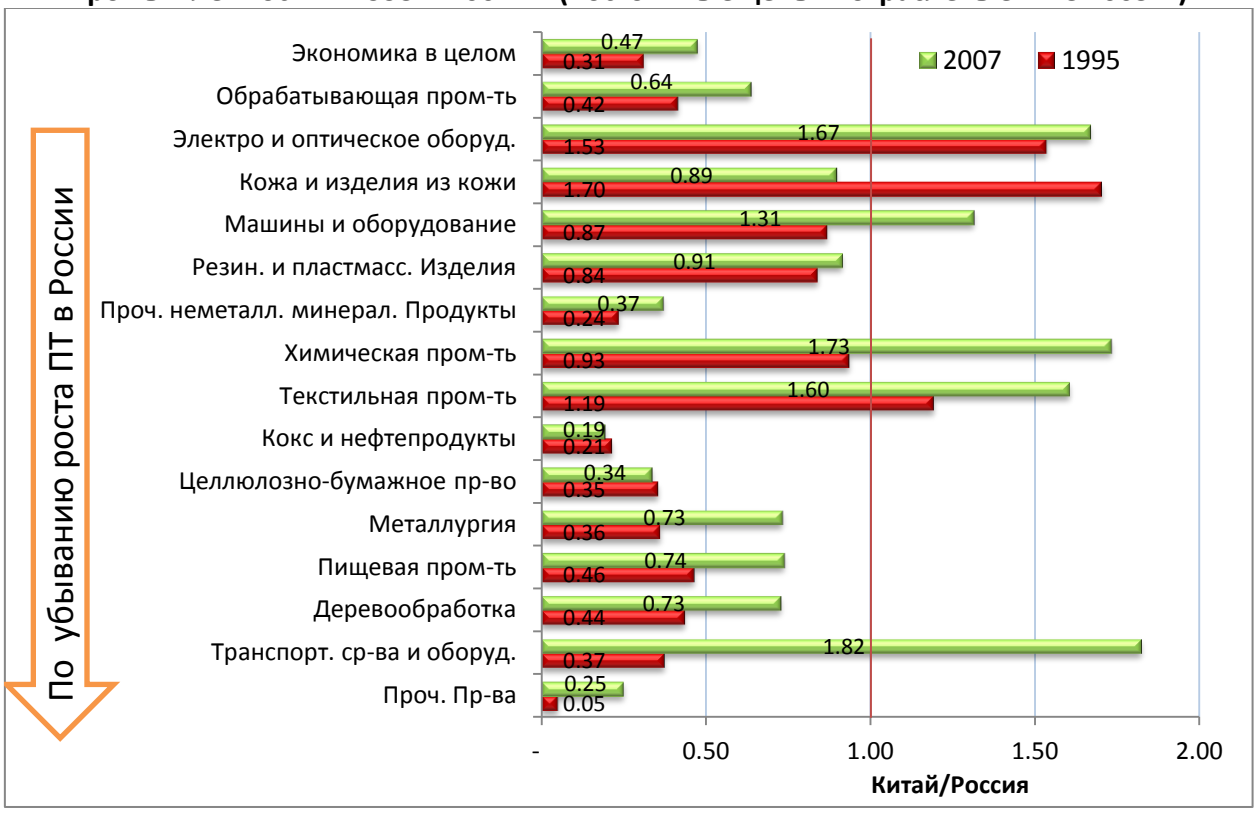
С другой стороны, есть и отрасли, которые добились роста производительности труда при увеличении занятых (или незначительном их сокращении). К таким отраслям относятся производство резиновых и пластмассовых изделий, целлюлозно-бумажное производство, металлургия (в ней было незначительное сокращение занятости), 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 же отраслях было комбинированное воздействие сокращения занятости и роста ВДС.

[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 перемасштабирование к изначальной шкале – обыкновенным темпам роста. Таким образом, под «вкладом» понимается логарифмический вклад.

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 в подавляющем большинстве отраслей (и где-то перегнал, см. Рисунок 5). Даже российские отрасли-лидеры по росту производительности труда все же развивались не так динамично, как их конкуренты в Китае. Например, в производстве электронного оборудования Китай увеличил свое превосходство с 1.5 до 1.7 раз. В производстве машин и оборудования Китай перешел из отстающего положения (90% к уровню России) в лидирующее (130% к уровню России). Впечатляющим был рост Китая в химической промышленности и производстве транспортных средств - в этих отраслях Китай также занял к 2007 г. лидирующие по отношении к России позиции.

Рисунок 5. Производительность 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]

Как видно, в кожевенной отрасли Россия все же вырвалась вперед Китая, но этот рост, как было отмечено 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 Китая в 1995-2000 гг., по уровню производительности труда в обрабатывающей промышленности в целом он на 2007 год все еще отставал от России (60%). В восьми из 14-ти рассмотренных отраслей

обрабатывающей промышленности производительность труда Китая была ниже, чем в России.

Конечно, часть китайского роста может объясняться «преимуществом отсталости». Начальное положение Китая было существенно ниже России: в 1995 году производительность труда в обрабатывающей промышленности в целом составляла 42% от 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 бо́льшим). 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 и более развитые страны удалялись от России. К примеру, Чехия в 2000е годы еще более оторвалась от России (см. Рисунок 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 24го процентного 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 годы произошло лишь ухудшение, Россия сместилась со 115 места в 2000 году до 156 в 2012 году, в то время как Китай находился на 80 месте[14].

Интересны и особенности Китайской экономической политики, которые привели к столь значительному рывку в экономической эффективности и которые могли бы быть применены и 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 1990х годов в Пекине было создано специальное бюро по «ассимиляции» зарубежных технологий (см. [Завадский, 2012]). Предприятия, использующие определенные более совершенные западные технологии, получали налоговые льготы и субсидии и возможность участия 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 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.

[14] http://www.heritage.org

В табл. 1 приведено сравнение часовой производительности труда России и ряда зарубежных стран на 2007 год. 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 год составляла 18% от уровня США, по экономике в целом - 24% от США (что, очевидно, связано с эффектом от более производительной добывающей отрасли). На таком же уровне с Россией по производительности труда в обрабатывающей промышленности находится Эстония. Латвия и Китай ниже – 15% и 12% соответственно от уровня США. Словакия, Венгрия и Чехия составляют 26-30% от 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% от уровня Германии) в текстильной и кожевенной промышленности. Наиболее относительно развитыми отраслями являются металлургия (51% от США), целлюлозно-бумажное производство (36%), производство прочих неметаллических минеральных продуктов (26%), пищевая промышленность (23%).

Таблица 1. Часовая производительность труда в отраслях обрабатывающей промышленности России и зарубежных странах (США=1, 2007 год, постоянные цены и отраслевые ППС 2005 года).

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
Произв. труда по эк. в целом	0.92**	0.91**	0.54	0.44	0.42	0.39	0.38	0.24	0.12
Обрабатывающая пром-ть	0.77	0.90	0.30	0.26	0.27	0.15	0.18	0.18	0.12
Пищевая пром-ть	0.74	0.62	0.49	0.41	0.24	0.17	0.23	0.23	0.17
Текстильная пром-ть*	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-бумажное пр-во	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 пром-ть	1.53	1.09	0.44	0.30	0.34	0.10	0.15	0.11	0.20
Резин. и пластмасс. Изделия	1.53	1.46	0.47	0.66	0.48	0.42	0.13	0.20	0.18
Проч. неметалл. минерал. 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 оборуд.	0.54	0.78	0.17	0.16	0.25	0.06	0.18	0.05	0.08
Транспорт. ср-ва и оборуд.	0.80	1.21	0.24	0.39	0.37	0.13	0.15	0.07	0.14
Проч. Пр-ва	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 часов в Германии и Франции против 1708 часов в США), что «снижает» их уровни душевых ВВП.*

Источник: расчеты на основе Klems и [Inklaar, Timmer, 2014]

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 исследовании, 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 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 год, на основе данных Росстата и BLS USA, способ конвертации в единую валюту не указан) существенно пессимистичней: 8% от уровня США против 18% от уровня США в настоящей работе (часовая производительность, на основе отраслевых ППС). Близкие значения к оценкам работы [Бессонов и др., 2009] получаются, если для конвертации использовать валютный курс[15].

В работе [Зайцев, 2014а] оценки производительности труда в обрабатывающей промышленности на 2008 год составляют 27-34% от 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. Несмотря на различия в методиках расчета и источниках данных[16], попробуем провести сопоставления результатов. Как и в настоящей работе, авторами было получено, 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 пессимистичней, чем [Государственный совет России, 2014]. Судя по всему, бо́льшая 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. Рисунок 1), соответственно и оценки получились близкими. Однако ППС текстильной, деревообрабатывающей промышленности и машиностроения вдвое выше, чем общестрановой ППС (см. Рисунок 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

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

[16] Производительность труда России за 2012 год (данные Росстата) сравниваются с «уровнем развитых стран» за 2010 год.

сопоставлений: 2007 год в настоящей работе и 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 говорят о возможности существенного ее увеличения за счет заимствования зарубежных технологий[17]. Как показано в работе [Polterovich, Tonis, 2005], для стран с более низким уровнем развития процесс заимствования реализуем существенно проще инновационного процесса из-за более высокой абсорбционной способности 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»[18]) было основой технологического рывка и быстрого экономического роста ([Полтерович, Попов, 2006], стр. 19).

На 2011 год технологический уровень (уровень многофакторной производительности, МФП) нересурсной части экономики России составил 43% от США и 40% от Норвегии (по данным [Зайцев, 2015]). Конечно, в каждой отрасли технологический уровень отдельных передовых фирм и соответствует лучшим зарубежным аналогам (см. [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 созданием собственных технологий. Из-за значительной технологической отсталости российской промышленности для существенного повышения ее эффективности достаточно внедрить технологии, не относящиеся к последнему технологическому укладу. Т.е. технологии, стоимость которых уже не столь высока, 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 приблизит Россию к мировому технологическому уровню. По мере приближения к мировой технологической границе необходимо смещать приоритет экономической

---

[17] Под технологиями в настоящей работе понимаются как технологии физического характера (более 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 понимается принципиально новые для страны и мира технологии. Когда речь идет о внедрении в определенной стране существующих в других странах технологий, то используется термин «заимствование».

политики от поощрения заимствований к собственным инновациям. Именно такая стратегия, как обосновывается в работе [Полтерович, Попов, 2006], и должна лечь в основу экономического развития России на ближайшие годы.

Как *определить, какие технологии было бы рациональным 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 проведение межстрановых детализированных отраслевых исследований 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 производительнее России. Так, например, в пищевой и деревообрабатывающей промышленности Чехия почти вдвое производительнее России. Эстония и Чехия в 1.5-2 раза производительнее в химической промышленности. В производстве резиновых и пластмассовых изделий Латвия более чем вдвое производительнее России. Производительность труда России в производстве транспортных средств, машин и электронного оборудования в 2-4 раза ниже, чем в этих странах. Металлургия России гораздо более развита, чем в этих странах, поэтому на их технологии нет смысла ориентироваться в данной отрасли.

Несмотря на общее отставание Китая от России по уровню технологий и производительности труда, среди отраслей его обрабатывающей промышленности можно найти те, 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, Англия, 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 приблизительными из-за (все еще достаточно высокой) агрегированности 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.

Приложение 1

	Рост произв. труда за 1995-2008 гг. (раз)	**Вклад в рост произв. труда (из 100%):**		**Вклад отрасли в общий рост произв. труда обрабатывающей промышленности**	**Структура обрабат. пром-ти, 2008 г.**	
		ВДС	Отработанных часов		По ВДС	По труду (отработ. часам)
	(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**
Экономика в целом	1.72	108%	-8%			
Обрабатывающая пром-ть	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%
Целлюлоз-бумажн.	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%
Резин. и пластмасс. изделия	2.13	137%	-37%	3%	2.1%	2.9%
Проч. неметалл. минерал. 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 оптич. оборуд.	2.79	71%	29%	14%	5.2%	8.7%
Транспорт. ср-ва и оборуд.	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.

Источник: расчеты на основе Russia KLEMS

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. Москва: издательство 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». Москва: Кремль. 2014
- Завадский М. Первоначальное накопление технологий // Эксперт. 2012. Т. 12.
- Зайцев А.А Межстрановые различия в душевых ВВП и производительности труда: роль капитала, уровня технологий и природной ренты. MRPA Working Paper, 2015.
- Зайцев, А. А. Душевой ВВП и производительность труда в России: было ли догоняющее развитие? // Вестник ИЭ РАН. 2014b. №4. С. 33–50.
- Зайцев, А. А. Межстрановой анализ отраслевой производительности труда в 1991-2008 годах. Москва: Институт экономики РАН. 2014a.
- 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: Алетейя, 2010.
- Полтерович В.М., Попов В.В. Эволюционная теория экономической политики: Часть 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 №. GD-104. 2008.
- Inklaar R., Timmer M.P. The Relative Price of Services // Review of Income and Wealth. T. 60. № 4. P. 727–746. 2014.
- 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. T. 21. C. 3–23. 2011.
- Voskoboynikov I. B. New measures of output, labor and capital in industries of the Russian economy. GGDC Working Papers, GD-123. 2012.
- Voskoboynikov I.B. Sources of productivity growth in Eastern Europe and Russia after transition. IARIW-UNSW Special Conference on Productivity Measurement, Drivers and Trends (Sydney). 2013.
- Worldwide Governance Indicators (WGI) [Электронный ресурс]. URL: http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#reports (дата обращения: 11.01.2015).