

*На правах рукописи*

**Зайцев Александр Андреевич**

**Совершенствование методологии сопоставлений  
производительности труда и уровней технологий  
по странам, отраслям промышленности  
и регионам России**

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Специальность 08.00.05 –  
Экономика и управление народным хозяйством  
(Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами  
- Промышленность)

**Научный руководитель:**  
Академик РАН, д.э.н., профессор  
**В.М. Полтерович**

Москва - 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>Глава 1. Межстрановые сопоставления производительности труда и уровней технологий по экономике в целом. ....</b>	<b>17</b>
1.1. Уровень производительности России по экономике в целом в сравнении с зарубежными странами: факторы отставания. ....	17
1.1.1. Введение, постановка задачи. ....	17
1.1.2. Обзор литературы.....	20
1.1.3. Причины различий в душевых ВВП: производительность труда, отработанное время и уровень занятости. ....	30
1.1.4. Различия в производительности труда: роль капитала, уровня технологий и природной ренты. ....	35
1.2. Динамика производительности труда и душевого ВВП России в 1991-2012 гг. Было ли догоняющее развитие?.....	87
1.2.1. Обзор работ по оценке догоняющего развития. ....	89
1.2.2. Методика анализа.....	93
1.2.3. Эффекты дохода и замещения в сокращении разрыва по душевому ВВП между Россией и США в 1991-2012 гг. ....	102
1.2.4. Производительность труда по экономике в целом и душевой ВВП в России и США в 1991-2012 гг.....	106
1.2.5. Динамика производительности труда в России, Бразилии, Китае, США и Англии в 1991-2008 гг. ....	111
1.3. Основные выводы по главе 1. ....	116
<b>Глава 2. Производительность труда в отраслях обрабатывающей промышленности России: динамика и межстрановые сопоставления .....</b>	<b>124</b>
2.1. Введение и обзор литературы .....	124
2.2. Методика анализа .....	129
2.3. Данные .....	133
2.4. Динамика производительности труда в отраслях обрабатывающей промышленности в 1995-2008 гг.....	133
2.5. Межстрановые сопоставления производительности труда в отраслях обрабатывающей промышленности .....	141

2.6. Сравнение с оценками из других исследований .....	146
2.7. Уровень технологий и производительность труда в российской металлургии.....	147
2.8. Вероятные направления заимствования технологий в обрабатывающей промышленности .....	160
2.9. Основные выводы по главе 2. ....	164
<b>Глава 3. Производительность труда и уровни технологий в регионах России</b> .....	<b>166</b>
3.1. Производительность труда в регионах России и региональная диагностика .....	166
3.1.1. Введение.....	166
3.1.2. Обзор работ.....	169
3.1.3. Методика анализа и данные .....	173
3.1.4. Производительность труда в российских регионах по экономике в целом.....	178
3.1.5. Элементы региональной диагностики - анализ отраслевой производительности труда. ....	181
3.1.5. Проблемы анализа производительности труда по регионам России.....	208
3.2. Оценка уровней технологий в регионах России на примере зерновой отрасли. ....	210
3.3. Основные выводы по главе 3. ....	239
<b>Заключение.....</b>	<b>241</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>247</b>
Список иллюстраций.....	257
Список таблиц.....	259

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность исследования.**

Различия в производительности труда являются одним из основных факторов различий в уровнях экономического развития (душевых ВВП) между странами. Динамика производительности труда во многом определяет темпы экономического роста. Её уровень, будучи показателем эффективности производства, характеризует степень конкурентоспособности экономики. В связи с этим, понимание величины отставания страны по производительности труда от стран-лидеров, а также отраслевой специфики этих разрывов является необходимым для выстраивания грамотной экономической политики, а также видения перспектив будущего развития.

Рассмотрение же многофакторной производительности (МФП)<sup>1</sup>, интерпретируемой как общая производительность использования факторов производства или технологический уровень, позволяет получить более глубокое представление об эффективности экономики за счет включения в анализ, помимо трудовых ресурсов, других важных факторов производства, таких как человеческий и физический капитал.

Надежные оценки производительности труда и уровня технологий необходимы для оценки эффективности и мониторинга состояния экономики и ее отраслей. Понимание факторов, объясняющих различия в производительности труда, важно для определения направлений ее повышения.

Анализ факторов различий в производительности труда и определение роли физического капитала, человеческого капитала и технологического уровня (МФП) в различиях производительности выступает как основа для формирования приоритетов экономической политики.

*Оценка различий в производительности и ее факторов на уровне экономики в целом и отраслей промышленности позволяет обосновать базовые принципы экономической политики в контексте выбора ее акцента – поддержки*

---

<sup>1</sup> Другое название МФП в литературе (синоним) – совокупная (общая) факторная производительность (СФП), от англ. Total factor productivity (TFP).

*заимствований или инноваций.* Как показано в работах (Acemoglu, Aghion, & Zilibotti, 2006), (Полтерович & Попов, 2006b)), тип проводимой экономической политики должен зависеть от уровня развития экономики: в зависимости от степени отдаленности от мировой технологической границы стране целесообразно делать ставку на заимствования (имитацию) зарубежных технологий, либо на инновации<sup>2</sup>. Соответственно, экономическая политика также должна быть верно сориентирована. Для разработки же эффективной отраслевой (промышленной) политики<sup>3</sup> необходимо представление об уровне развития соответствующих отраслей. В этой связи диагностика уровня эффективности экономики России, ее отраслей и регионов, осуществляемая в настоящей работе, позволяет ответить на вопрос о выборе эффективных принципов и приоритетов, которые должны быть заложены в основу экономической политики.

*Сопоставления показателей производительности важны для разработки отраслевых программ модернизации и промышленной политики, поскольку позволяют сделать предположения о потенциальных источниках для заимствования более передового опыта и технологий.* При разработке промышленной политики необходимо определить критерии для поддерживаемых проектов, которые также включают технологический аспект. Поиск таких технологий и более передового опыта – важная и непростая задача, поскольку требует, чтобы выбранные технологии не только могли быть (эффективно) внедрены на самом предприятии (в отрасли экономики), но и, что не менее важно, соответствовали стандартам предприятий-смежников, а также общей институциональной среде экономики. Как обосновывается в работе (Полтерович, 2009b), такими технологиями, обычно, являются более передовые (но не самые передовые, существующие в мире) технологии, а модернизацию производств рационально осуществлять на основе последовательного внедрения все более и более передовых технологий. По мере же приближения к мировой

---

<sup>2</sup> Под инновациями понимается создание и внедрение новых для мира технологий. Под заимствованиями (или имитацией) понимается внедрение уже существующих, но новых для отдельной страны или рынка технологий.

<sup>3</sup> Что также является актуальным в свете принятия Федерального закона от 31 декабря 2014 г. N 488-ФЗ "О промышленной политике в Российской Федерации"

технологической границе необходимо смещать акцент в политике с поддержки заимствований на поддержку инноваций. *Сопоставления производительности труда и МФП, как показателей эффективности, позволяют в первом приближении ответить на этот вопрос.*

*Показатели динамики производительности (в комплексе с другими показателями) позволяют проводить мониторинг результативности проводимой промышленной политики и политики импортозамещения как ее части.* Известно, что если промышленная политика не содержит в себе стимулы для экспортной ориентации, то она может приводить к созданию неэффективных предприятий, не выдерживающих мировую конкуренцию при снятии внешнеторговой защиты. Мониторинг этих процессов можно осуществлять на основе анализа динамики производительности. Так, если снижение производительности будет наблюдаться на фоне роста выпуска и занятых в отрасли, то это будет свидетельствовать о том, что реализуемая политика приводит к созданию неэффективных предприятий, не выдерживающих конкуренции при снятии внешнеторговой защиты, что можно рассматривать как сигнал для пересмотра/отладки используемых мер. В то же время рост производительности, опережающий аналогичные темпы в соответствующих отраслях зарубежных стран, выступит как индикатор эффективности проводимой промышленной политики.

Подходы к оценке различий в производительности и анализу ее факторов, развиваемые в настоящей работе, реализуемы и на региональном уровне, в том числе, по отраслям промышленности и другим народно-хозяйственным комплексам. Анализ производительности в отраслях конкретного региона может выступать как элемент региональной диагностики: такой анализ дает представление об уровне эффективности, потенциале роста и потенциальной отдаче от создания дополнительных рабочих мест в определенной отрасли (и, как следствие, о приоритетах инвестирования). Ранжирование регионов по показателю производительности позволяет выявить регионы-лидеры по эффективности в каждой из отраслей промышленности. Стоит ожидать, что от

распространения передового опыта этих регионов можно получить значительный эффект, не прибегая к зарубежным заимствованиям. Также такой анализ для каждого региона позволяет выявить потенциал повышения эффективности и определить потенциальные источники новых технологий среди передовых российских регионов.

Актуальность темы исследования усиливается также тем, что методологические основы анализа показателей производительности труда и многофакторной производительности, развиваемые в настоящей работе, до последнего времени оставались недостаточно разработанными.

**Степень разработанности проблемы.** Теме производительности и ее факторов уделяется достаточно большое внимание как в отечественной, так и в зарубежной научной литературе. Существующие работы можно разделить на два основных тематических направления.

В рамках первого направления в фокусе анализа находится динамика производительности. Во-первых, здесь можно выделить работы (Бессонов, 2004), (Назруллаева, 2008), (Дробышевский и др., 2005), (Marcel P. Timmer & Voskoboynikov, 2014), (I. B. Voskoboynikov & Solanko, 2014), (Погосов, 2015a, 2015b), (Воскобойников & Гимпельсон, 2015)., в которых вопросы динамики производительности труда рассматриваются без межстрановых сопоставлений динамики. Во вторых, работы (Vries, Los, & Castellacci, 2010), (Vries, Erumban, Timmer, Voskoboynikov, Wu, 2012)., авторы которых проводят анализ динамики производительности в межстрановой перспективе.

В рамках второго направления осуществляется исследование уровней производительности труда в межстрановом, отраслевом и региональном контекстах (большая часть вопросов, рассматриваемых в настоящей работе, тематически относится именно к этому направлению).

Аналізу разрывов производительности и оценке их причин в межстрановом контексте посвящены работы (Jorgenson & Nishimizu, 1978), (Broadberry, 1998),

(Hall & Jones, 1999), (Caselli, 2005), (Timmer, Inklaar, O'Mahony, & Ark, 2010).. Однако Россия в данных работах не рассматривается.

Тема сопоставления производительности труда и уровня технологий (мнофакторной производительности и технической эффективности) России (СССР) с зарубежными странами по экономике в целом и промышленности в целом затрагивается в работах (Варзар, 1924), (Васильев & Ковальзон, 1939), (ред. Гатовский, Гладков, Кронрод, & Лаптев, 1957), (Струмилин, 1982), (Кондратьев & Куренков, 2008), (Alam, Casero, Khan, & Udomsaph, 2008), (Бессонов, Гимпельсон, Кузьминов, & Ясин, 2009), (Маккинзи, 2009), (Узяков, 2011), (I. Voskoboynikov, 2013), (Государственный совет России, 2014), (Мамонов & Пестова, 2015).

В некоторых работах (например, (Маккинзи, 2009; Государственный совет России, 2014)) содержатся оценки по отдельным отраслям обрабатывающей промышленности. Однако комплексного анализа на достаточно детальном уровне отраслей промышленности в литературе не представлено. Как в отечественной, так и зарубежной литературе не рассматривалась задача разложения различий в производительности труда между Россией и зарубежными странами на факторы, а сопоставление производительности проведено, как правило, с ограниченным набором стран (обычно США).

Тема региональной производительности труда затрагивается в работах (Рюмина & Аникина, 2007), (Ильин, Гулин, & Ускова, 2010), (Эксперт РА, 2013), (Михеева, 2014, 2015). Оценки агрегированной региональной производительности труда часто используются для построения каких-либо индикаторов регионального развития, например, с целью оценки инновационного развития (работы (Гусев, 2009), (Бортник, Сенченя, & Михеева, 2012)). Однако в работах данных авторов не представлены оценки уровней производительности труда регионов России по видам экономической деятельности, либо расчеты выполнены лишь на примере одного региона. Также автору неизвестны работы, в которых сопоставляются технологические уровни для большого количества регионов России.



Отмеченные недостаточно разработанные как в методологическом, так и прикладном планах вопросы послужили основой для постановки цели и задач исследования.

**Цели и задачи исследования.** Целью работы является совершенствование методологии, позволяющей проводить анализ факторов производительности труда и оценивать различия в уровнях технологий на национальном, отраслевом и региональном уровнях.

Цель определила следующие **задачи исследования:**

- оценить вклад в различия производительности труда между Россией и зарубежными странами таких факторов, как физический капитал, человеческий капитал и уровень технологий (уровень МФП);
- провести анализ производительности труда в обрабатывающей промышленности России, осуществив межстрановые сопоставления на основе отраслевых ППС;
- оценить различия в уровнях МФП между Россией и зарубежными странами по экономике в целом с учетом данных по количеству отработанных часов, качеству человеческого капитала и ресурсной ренте и исследовать ее влияние на показатели производительности;
- исследовать возможность распространения подходов, используемых для межстрановых сопоставлений показателей производительности в промышленности, на региональный уровень и другие отрасли экономики. Для этого провести анализ производительности труда по регионам России на отраслевом уровне и определить возможности и направления использования результатов данного анализа как элемента региональной диагностики.

**Объектом исследования** является производительность труда и многофакторная производительность национальных, отраслевых и региональных экономических систем.

**Предметом исследования** являются различия в показателях производительности и определяющие их факторы в промышленности и на других уровнях экономики.

**Методология исследования** представлена теоретико-методологическими разработками отечественных и зарубежных ученых, посвященных теме производительности труда.

При проведении исследования были использованы **методы** экономико-математического моделирования (в частности, методика калибровки производственной функции (level accounting) и методика остатков Солоу) и регрессионного анализа.

**Информационной базой исследования** послужили данные Всемирного Банка (база World developing indicators), базы данных университета города Гронинген Penn World Tables 8.0, данные проекта World KLEMS, официальные данные Федеральной службы государственной статистики России.

#### **Научные результаты, выносимые на защиту:**

1. Отставание России в уровне технологий является основным фактором, определяющим отставание в производительности труда. В среднем 2,5 - 5-кратное отставание России от развитых стран по производительности труда, оцененной для нересурсной части экономики, на 33-39% объясняется более низкой капиталовооруженностью труда и на 58-65% более низкой многофакторной производительностью (уровнем технологий). В связи с этим продолжает быть актуальным тезис о заимствовании технологий как значимом драйвере роста и, следовательно, необходимости проведения экономической политики, стимулирующей широкомасштабные заимствования, в среднесрочной перспективе
2. При сопоставлении агрегированных уровней производительности труда по экономикам необходимо учитывать природную ренту, которая значимо влияет на показатели производительности, особенно в странах с существенной ролью добывающих отраслей. Так, при исключении природной ренты из ВВП

уровень производительности труда России падает с 35% до 27% к уровню США, а уровень МФП падает с 55% до 43% (по данным на 2011 г.).

3. При сопоставлении стран по производительности труда и душевому ВВП предпочтение должно отдаваться методике оценки на основе текущих ППС. Этот тезис обосновывается расчетами, показывающими, что существенную роль в процессе догоняющего роста России по отношению к США по душевому ВВП в 2000-е годы играл эффект "замещения", отвечающий за изменение потребительских предпочтений (структуры ВВП по расходам) и отношений цен между товарами. За 2005-2012 гг. этим эффектом объясняется более половины сокращения разрыва между США и Россией по душевому ВВП.
4. Уровень производительности труда, оцененный на основе отраслевых ППС, в российской обрабатывающей промышленности в 5,5 раза ниже уровня США и в 1,5 раза ниже уровня Чехии. Наиболее отстающими от США (4-11%) отраслями обрабатывающей промышленности России являются деревообработка, химическая промышленность, производство машин и оборудования, производство электронного оборудования и производство транспортных средств. Меньшее отставание наблюдается в металлургии (51% от США), целлюлозно-бумажном производстве (36%), производстве прочих неметаллических минеральных продуктов (26%) и пищевой промышленности (23%).
5. Различия в региональной производительности труда для России характеризуются высоким децильным коэффициентом. Для экономики в целом он равен трем, а на отраслевом уровне наибольший разброс наблюдается в строительстве, обрабатывающей промышленности и добыче полезных ископаемых (децильный коэффициент равен 4, 4,6 и 27 соответственно; целом по экономике он равен 3). Такие межрегиональные различия свидетельствуют о существенных возможностях повышения производительности труда и, как следствие, ускорении экономического роста

за счет распространения опыта организации производств передовых регионов среди отстающих регионов России.

**Научная новизна исследования** состоит в следующем:

1. Предложены методологические подходы, позволяющие получить более точные оценки производительности труда и многофакторной производительности на национальном, отраслевом и региональном уровнях.

В предлагаемых подходах применяется известная техника "level accounting", но при этом учитываются такие факторы, как человеческий капитал и ресурсная рента; используются текущие (а не постоянные, как это делалось ранее) паритеты покупательной способности для оценки ВВП и запаса капитала; отраслевые сопоставления основываются на специальных отраслевых ППС; учитывается не только численность занятых, но и число отработанных часов. Кроме того, для учета ценовых различий между регионами России предложен показатель «реальной производительности труда» - отношение номинальной производительности труда к заработной плате. Новые подходы позволяют найти более обоснованные оценки показателей, необходимых для выявления направлений повышения эффективности и мониторинга производственных систем.

2. На основе предлагаемого подхода осуществлено разложение по факторам различий в производительности труда на уровне национальных экономик. Найдены количественные характеристики влияния на производительность труда таких факторов, как капиталовооруженность труда, качество человеческого капитала и уровень технологий. Показано, что благодаря новому подходу и, в особенности, благодаря учету ресурсной ренты существенно меняются наши представления о производительности труда и многофакторной производительности российской экономики в сопоставлении с другими странами. Основной причиной отставания России от развитых стран по производительности труда, оценённой по нересурсной части экономики, является более низкая многофакторная производительность, значение которой составляет 43% от

уровня США, что в 1.3 раза ниже оценки, получаемой на основе стандартных подходов.

3. Получены и проанализированы оценки производительности труда по 13-ти отраслям обрабатывающей промышленности России в сопоставлении с разными группами зарубежных стран. При этом в отличие от предшествующих работ расчеты проведены с использованием отраслевых, а не общестрановых ППС, что позволило существенно повысить точность оценок.

4. Предложено осуществлять анализ региональной производительности труда с учетом различий в заработной плате. На основе этих методологических усовершенствований получены оценки уровней отраслевой производительности труда по регионам России, позволившие исследовать дифференциацию производительности и определить потенциал повышения эффективности в регионах России.

5. На основе авторских оценок региональной производительности труда для отраслей экономики Краснодарского Края выдвинуты гипотезы о вероятных перспективных источниках новых технологий среди российских регионов, а также получены оценки потенциала увеличения ВРП. Тем самым показано, что анализ производительности на региональном уровне может использоваться как один из элементов региональной диагностики.

**Теоретическая значимость результатов исследования** состоит в обосновании новых подходов к сопоставлению показателей производительности и анализу факторов различий в производительности труда на уровне стран, отраслей и регионов России.

**Практическая значимость результатов исследования** состоит в том, что результаты и выводы, полученные в работе, могут быть использованы при разработке промышленной политики, стратегий развития и программ модернизации на федеральном, региональном и отраслевом уровне, а также для оценки потенциала развития и выявления перспективных направлений

заимствования более передового опыта и технологий на уровне страны в целом и ее регионов.

**Соответствие исследования паспорту научной специальности.** Работа выполнена в соответствии с паспортом специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: Промышленность)», пункты 1.1.15. - Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства, 1.1.17. - Теоретические и методологические основы мониторинга развития экономических систем народного хозяйства.

**Апробация результатов исследования.** Основные результаты диссертационного исследования были представлены:

- На российских научных конференциях:
  - Второй и Третий Российские Экономический Конгрессы Новой Экономической Ассоциации (2013 г., г. Суздаль и 2016 г., г. Москва соответственно).
  - Апрельские конференции ВШЭ в 2013, 2014 и 2015 годах, г. Москва.
  - Научной конференции, посвященной 10-летию Московской Школы Экономики МГУ им. М.В. Ломоносова, «Новый этап социально-экономического развития: проблемы и перспективы России», апрель 2014 г., г. Москва.
  - Научной конференции, посвященной 260-летию МГУ имени М.В. Ломоносова: «Альтернативы экономической политики в условиях замедления экономического роста: разработки и рекомендации экономистов МГУ», январь 2015 г., г. Москва.
  - Конференции молодых ученых ИЭ РАН в 2012 г., 2013 г., 2015 г., г. Москва.
  - Конференция «Ломоносов» 2012 и 2015 г., г. Москва.

- Всероссийская научно-практической конференции «Методологические проблемы моделирования социально-экономических процессов», ноябрь 2013 г., г. Уфа.
- На зарубежной научной конференции European Regional Science Association (ERSA), 2014 г., г. Санкт-Петербург.
- Научных семинарах:
  - Два доклада на семинаре по региональной экономике Московской Школы Экономики МГУ им. М.В. Ломоносова в марте 2013 г. и октябре 2015 г., г. Москва.
  - На теоретическом семинаре ИЭ РАН, апрель 2014 г., г. Москва.
  - На семинаре ИЭ РАН «Эконометрические методы междисциплинарных исследований», май 2015 г., г. Москва.
  - На семинаре Лаборатории исследований рынка труда (ЛИРТ) и Центра трудовых исследований (ЦеТИ) НИУ ВШЭ, июнь 2014 г., г. Москва.
  - Два доклада на семинаре «Макроэкономика» в Центре Макроэкономики и эконометрических исследований ИЭ РАН в 2011 и 2012 г., г. Москва.

Методические подходы и результаты настоящей работы использованы при подготовке аналитических отчетов для администрации Краснодарского Края, при разработке Стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа - Югры до 2020 и на период до 2030 года

**Публикации по теме диссертации.** Основные положения диссертации опубликованы в 10 научных работах (общим объемом 14,7 печатных листов) из них 4 в журналах ВАК (общим объемом 4,8 печатных листа):

- Межстрановые различия в производительности труда: роль капитала, уровня технологий и природной ренты// Вопросы Экономики, 2016, №9, стр. 67-93.
- Производительность труда в отраслях обрабатывающей промышленности России: динамика и межстрановые сопоставления. //Экономическая наука современной России, 2015, №4, стр. 123-138.

- Душевой ВВП и производительность труда в России: было ли догоняющее развитие? // Вестник ИЭ РАН 2014, №4, стр. 33-50.
- Региональная диагностика и отраслевой анализ производительности труда // «Федерализм», 2013, №1(69), стр. 57-74.

**Структура и объем работы.** Работа состоит из введения, трех глав и заключения. Каждая из трех глав посвящена анализу производительности на определенном уровне экономики: по экономике в целом, отраслям промышленности и регионам России. В этой связи каждая из глав содержит свой обзор литературы, в котором отмечены отличия работы, представлено описание особенностей методики анализа, используемых данных и сопоставления результатов с предшествующей литературой.

Так, в первой главе производительность труда рассматривается по экономике в целом в межстрановом контексте. Во второй главе производительность анализируется также в межстрановом контексте, но на уровне отраслей промышленности.

Используемые подходы к анализу показателей производительности в промышленности на уровне стран, могут быть распространены как на отдельные регионы России, так и на другие отрасли экономики, в частности, и отрасли сельского хозяйства. Применение этих подходов для анализа производительности на уровне регионов России в отраслевом разрезе приведено в главе 3.

Вместе с тем методология и характер исследуемых вопросов - оценка различий в производительности труда и факторов различий - на разных уровнях экономики довольно близки. Это объясняет целесообразность объединения в рамках одного исследования этих трех глав.

Работа изложена на 246 страницах машинописного текста, содержит 22 таблицы, 45 рисунков. Список литературы содержит 143 наименования.



# **1. Межстрановые сопоставления производительности труда и уровней технологий по экономике в целом**

## **1.1. Уровень производительности России по экономике в целом в сравнении с зарубежными странами: факторы отставания<sup>4</sup>**

### **1.1.1. Введение, постановка задачи**

Душевой ВВП страны можно интерпретировать как агрегированный показатель уровня развития страны, а рост этого показателя (несмотря на ряд его недостатков) ассоциируется с улучшением уровня жизни в стране. Сравнительно недавно Россия достигла рекордно высокого уровня душевого ВВП по отношению к США за всю свою историю. Тем не менее, разрыв еще достаточно большой: на 2013 год душевой ВВП России составил 47% от уровня США и около 70% от уровня стран ОЭСР<sup>5</sup>.

Обычно анализ душевого ВВП ограничивается рассмотрением его динамики и сопоставлением с другими странами. К причинам межстрановых различий в душевых ВВП обычно относят различия в технической оснащенности труда, уровнях технологий, качестве институтов и человеческого капитала, отраслевой структуре экономики. Определение того, какие из факторов наиболее значимы при объяснении различий в душевых ВВП и производительности труда<sup>6</sup> между странами является важной задачей. Ее решение позволяет наметить контуры экономической политики, направленной на стимулирование экономического роста и повышение уровня экономического развития страны.

В настоящей работе рассматриваются два логически связанных вопроса – о причинах отставания России по душевому ВВП (как показателя уровня благосостояния) от развитых стран и, далее, о причинах отставания по

---

<sup>4</sup> Настоящий раздел основан на следующих работах автора: (Зайцев, 2016а, 2016б)

<sup>5</sup> По данным ОЭСР

<sup>6</sup> Определяется как отношение ВВП (в \$ по ППС) к затратам труда (годовому количеству отработанных часов всеми занятыми в экономике).

производительности труда. В рамках первого вопроса определяется роль таких факторов (формирующих разрывы в душевых ВВП), как производительность труда, количество отработанных часов и уровень занятости. Как будет показано, основной причиной отставания России по душевому ВВП от развитых стран является более низкая производительность труда. В этой связи, далее в работе, в рамках второго вопроса, анализируются причины отставания России по производительности труда. В качестве таких причин рассматриваются (и определяются их вклады) капиталовооруженность одного занятого, человеческий капитал и уровень технологий.

Вопрос о причинах отставания России по душевому ВВП был уже затронут в (I. Voskoboynikov, 2013), однако рассмотрение этого вопроса в настоящей работе необходимо для реализации описанной выше логики – различия в душевых ВВП-различия в производительности труда. Отличия настоящей работы в этой части состоят в рассмотрении более позднего (2011) года, а также использования текущих (а не постоянных) ППС для конвертации ВВП в единую валюту. Как известно, текущие ППС дают более корректные оценки соотношения ВВП между странами за счет учета текущей структуры ВВП и цен<sup>7</sup>.

В свою очередь, задача количественной оценки причин отставания России по производительности труда от развитых стран является новой. В настоящей работе впервые представлено разложение по факторам различий в производительности труда между Россией и зарубежными странами. Методика level accounting, на основе которой проводятся расчеты, позволяет оценить относительный уровень технологий страны (уровень многофакторной производительности (МФП)), а также представить разницу в производительности труда между странами как результат различий в капиталовооруженности труда<sup>8</sup>, качестве человеческого капитала и уровне технологий.

Анализ причин разрывов в производительности труда между зарубежными странами был проведен в работах (Hall & Jones, 1999), (Caselli, 2005), (Timmer,

---

<sup>7</sup> Подробнее см. 1.1.4.2 (раздел про ППС) и 1.2.2.1, также (Feenstra и др., 2015, стр. 5.)

<sup>8</sup> Определяется как отношение стоимости запаса основного капитала (в \$ по ППС) в к затратам труда (годовому количеству отработанных часов всеми занятыми в экономике).

Inklaar, O'Mahony, & Ark, 2010), однако Россия не была представлена в анализе. В настоящей работе впервые для России проведены такие расчеты.

Оценки уровня технологий (МФП) России представлены в (I. Voskoboynikov, 2013) и базе данных P.W.T. 8.0 (R. C. Feenstra, Inklaar, & Timmer, 2015). Использование в настоящей работе данных по ВВП и капиталу, переведенных по текущим ППС, а также дополнительный учет данных по человеческому капиталу, количеству отработанных часов и ресурсной ренте позволил уточнить оценки уровня технологий по России.

Сопоставления на агрегированном уровне позволяют выявить различия в средних значениях между странами. Однако средние значения подвержены влиянию структуры экономики – доминированием той или иной отрасли внутри страны. Так, например, добывающий сектор экономики имеет наибольшую производительность труда на фоне других отраслей, из-за наличия природной ренты в прибыли. Для отражения этого факта в настоящей работе анализируется влияние природной ренты на получаемые результаты. За счет исключения природной ренты из ВВП, получены оценки производительности труда и уровня технологий (МФП), отражающие эффективность нересурсной части экономики России.

Работа состоит из 5 разделов, включая введение и заключение. Во втором разделе представлен обзор литературы и отмечены отличия настоящей работы.

В третьем разделе анализируются различия в душевых ВВП, в четвертом разделе – различия в производительности труда между странами. В каждом из разделов описана методика и данные, используемые в анализе.

В третьем разделе дан ответ на вопрос: какая часть различий в душевых ВВП между Россией и зарубежными странами объясняется часовой производительностью труда, различиями в интенсивности труда (количестве отработанных часов в год), а также уровнем занятости в экономике?

В четвертом, основном разделе настоящей работы, приведено описание методики level accounting (раздел 1.1.4.1), сделаны оценки производительности

труда, уровня технологий (МФП), а также определены причины отставания<sup>9</sup> России в часовой производительности труда от развитых стран - оценены вклады различий в капиталовооруженности труда, человеческом капитале и технологическом уровне в объяснение разрыва в производительности труда (раздел 1.1.4.3). Далее, исследуется роль природной ренты (раздел 1.1.4.4). Получены показатели производительности труда и уровня технологий, отражающие эффективность нересурсной части экономики России. Там же определены причины отставания России от развитых стран по производительности труда в нересурсном секторе. Сопоставление полученных результаты с предшествующей литературой сделано в разделе 1.1.4.5.

Работу завершает пятый раздел – заключение.

### **1.1.2. Обзор литературы**

В настоящем обзоре рассматриваются работы, посвященные межстрановым сопоставлениям уровней производительности, – основной теме настоящей работы. Исследования, анализирующие динамику производительности (другая задача), не рассматриваются.

Аналізу производительности зарубежных стран и оценке причин различий между странами посвящены работы (Jorgenson & Nishimizu, 1978), (Hall & Jones, 1999), (Caselli, 2005), (Timmer, Inklaar, O'Mahony, & Ark, 2010).

В работе (Jorgenson & Nishimizu, 1978) впервые реализована методика level accounting для сопоставления уровней МФП в США и Японии в 1952-1974 гг.

В работе (Hall & Jones, 1999) для 1989 г. приводится разложение разрыва в производительности труда между зарубежными странами на вклад капиталовооруженности труда и уровня технологий (МФП). Выборка стран также содержит данные по СССР. Авторами получено, что около 40% разрыва в производительности труда между богатыми и бедными странами объясняется

---

<sup>9</sup> Здесь и далее под «причинами различий» или «причинами отставания» будет пониматься разложение различий в производительности труда между странами на ряд факторов (капиталовооруженность труда, качество человеческого капитала и уровень технологий (МФП))

различиями в физическом и человеческом капитале. Остальные 60% приходятся на уровень технологий.

Работа (Caselli, 2005) преимущественно посвящена методологии применения методики level accounting и рассмотрению проблем, связанных с качеством измерения факторов производства. Методика level accounting применяется для оценки дисперсии по модельным значениям производительности труда (рассчитываются на основе двухфакторной производственной функции) по всей совокупности стран и сравнения с дисперсией по фактическим значениям производительности труда.

В работе (Timmer, Inklaar, O'Mahony, & Ark, 2010) анализируются уровни и динамика производительности труда и МФП в европейских странах и США (Россия не представлена в анализе). Расчеты также проведены на уровне отраслей экономики. На основе методики level accounting для 2005 года сделано разложение различий в производительности труда между ЕС и США на вклад качества человеческого капитала, физического капитала (который разделен на капитал, связанный с информационными и телекоммуникационными технологиями (ИКТ), и капитал, не связанный с ИКТ) и МФП. Аналогичные расчеты проведены для ряда стран ЕС и нескольких секторов экономики (ранее данные результаты опубликованы как (Inklaar & Timmer, 2008)). В работе показано, что различия в физическом и человеческом капитале объясняют 16-22% трехкратного разрыва в производительности труда между США, с одной стороны, и Чехией, Венгрией и Словенией с другой стороны. Расчеты проведены на основе постоянных ППС 1997 года.

Стоит отметить, что использование постоянных ППС<sup>10</sup> дает искаженную оценку реальных значений (в пространственном смысле) ВВП и других денежных величин при межстрановых сопоставлениях. Корректную оценку дают текущие ППС<sup>11</sup>, поскольку они правильно отражают соотношения уровней цен между

---

<sup>10</sup> Constant PPP.

<sup>11</sup> Current international dollar.

странами, нежели в случае использования постоянных ППС<sup>12</sup>. Так, например, на 2005 год производительность труда Чехии составила 35% от уровня США по данным в постоянных ППС (Timmer et al., 2010) против 45% от уровня США по данным в текущих ППС. Также занижение имеет место и в оценках уровней МФП - на 14-19 процентных пунктов от уровня США.

В работе (R. C. Feenstra и др., 2015) описывается методология построения показателей базы данных Penn World Tables 8го поколения (P.W.T. 8.0), а также приводится ряд иллюстраций по ее использованию. Как и в (Caselli, 2005), на 2005 год оценивается доля дисперсии фактических душевых ВВП по странам мира, объясняемая физическим и человеческим капиталом. Показано, что корректное измерение факторов и использование данных по индивидуальной для каждой страны доли компенсации труда в ВВП (а не постоянной на уровне 0,7, как в (Caselli, 2005)) позволяет повысить долю вариации душевых ВВП, приходящуюся на факторы с 25,3% до 33,8%.

В настоящей работе с целью оценки вклада факторов в различия производительности труда между Россией и зарубежными странами рассчитываются уровни МФП. Однако оценки МФП уже содержатся в базе данных P.W.T., начиная с ее 8й версии (R. C. Feenstra и др., 2015). Отличия по этой части заключаются в использовании в настоящей работе более точных данных затрат труда – количества отработанных часов всеми занятыми, вместо численности занятых (как в P.W.T. 8.0). В настоящей работе используется альтернативный показатель человеческого капитала (из (World economic forum & Mercer, 2015), подробное обсуждение см. раздел «Данные» ), который, как представляется, лучше улавливает различия в его качестве между странами и, соответственно, приводит к более корректным оценкам уровней МФП для стран.

Таким образом, в зарубежной литературе методика level accounting достаточно широко применяется для определения причин различий в производительности труда на уровне *зарубежных стран*. Однако для России анализ причин отставания от развитых стран по производительности труда не

---

<sup>12</sup> Подробнее см. 1.1.4.2 (раздел про ППС) и 1.2.2.1, также (Feenstra и др., 2015, стр. 5.)

проводился. В настоящей работе восполняется этот пробел. Также стоит отметить, что в отличие от наиболее близкой (среди зарубежной литературы) к настоящему исследованию работе (Timmer, Inklaar, O'Mahony, & Ark, 2010), в анализе используются текущие ППС. Это позволило получить более корректные оценки вкладов каждого из факторов в различия производительности труда.

Тема сопоставлений производительности труда, душевого ВВП и технологического уровня *России (СССР)* с зарубежными странами затрагивалась в работах (Струмилин, 1982), (Кондратьев & Куренков, 2008), (Алам и др., 2008), (Бессонов и др., 2009), (Маккинзи, 2009), (Узяков, 2011) (I. Voskoboynikov, 2013), (Зайцев, 2014а, 2014b), (Мамонов & Пестова, 2015).

В работе (Маккинзи, 2009) на основе производственной функции<sup>13</sup> для сталелитейной отрасли и энергетики сделаны оценки уровней МФП России в сравнении с США на 2007 год, однако анализ причин отставания по производительности труда в работе не проведен.

В наиболее близкой к настоящему исследованию работе - (I. Voskoboynikov, 2013) - исследуется роль отдельных отраслей в формировании роста производительности труда и технического прогресса (динамики МФП) по экономике в целом; оценивается вклад перераспределения труда между отраслями (structural change) в рост производительности труда по экономике в целом. На 2007 год представлено разложение различий в душевых ВВП между Россией, Германией и рядом стран ЦВЕ, а также приведены оценки уровней МФП России (на основе *постоянных* ППС 2005 года).

Основное отличие настоящей работы в том, что впервые для России количественно определяются причины отставания в производительности труда от развитых стран. Как и в (I. Voskoboynikov, 2013), проведен анализ причин различий в душевых ВВП между Россией и зарубежными странами и сделаны оценки уровня МФП, однако расчеты проведены на 2011 год, с учетом человеческого капитала и на основе *текущих* ППС. Как отмечалось выше, использование текущих ППС дает более корректную оценку реальных значений

---

<sup>13</sup> Подробно методика расчетов не описана.

денежных величин (в пространственном смысле) при межстрановых сопоставлениях. Использование в настоящей работе текущих ППС, а также дополнительный учет данных по человеческому капиталу позволяет получить более точные оценки уровня МФП России.

Еще одно отличие настоящей работы от P.W.T. 8.0. и (I. Voskoboynikov, 2013) состоит в том, что все расчеты уровней МФП в настоящей работе проведены к уровню России, как базовой стране. Это дает понимание, каковы точные различия в уровнях МФП между Россией и другими странами. В базе данных P.W.T. 8.0 такие расчеты проведены к уровню США (как базе), а в работе (I. Voskoboynikov, 2013) - к уровню Германии (как базе). Таким образом, на основе последних 2х источников нельзя (из-за нетранзитивности МФП) получить точное представление о различиях в уровнях МФП между Россией и другими (не относящимся к базовым) странами, например, Норвегией, Чехией, Китаем и др.

В отличие от предшествующих работ в настоящем исследовании на основе методики level accounting анализируется влияние природной ренты<sup>14</sup> на показатели производительности труда и уровня МФП России. Исключение природной ренты из ВВП позволяет получить оценки, отражающие преимущественно эффективность нересурсной части экономики России. Как будет показано, в этом случае уровень МФП России падает по отношению к уровню США с 55% до 43%.

Также, в отличие от предшествующих работ, в которых проводился анализ производительности труда России в межстрановом контексте, сопоставления в настоящей работе проведены с более широкой группой (двенадцати) зарубежных стран, в число которых вошли Китай, США, Германия, скандинавские страны и страны ЦВЕ. Сопоставления России с этими странами интересны по нескольким причинам. Сопоставления России с наиболее экономически развитыми странами, такими как США, Канада, Германия и Норвегия, важны для понимания расстояния до мировой технологической границы. Сопоставления России с Венгрией, Чехией и Словакией интересны из-за их общего социалистического

---

<sup>14</sup> В нее включаются все добывающие (наряду с нефтегазовым) сектора.



прошлого. Китай интересен для сопоставления с Россией, как представитель группы развивающихся стран, важный торговый партнер и как крупнейшая экономика мира.

Рассмотрим также работы (Узяков, 2011) и (Мамонов & Пестова, 2015), использующие альтернативные подходы к оценке технологических уровней стран.

В работе (Узяков, 2011) предлагается использовать показатель материалоемкости по первичным ресурсам<sup>15</sup>, как индикатор технологического уровня страны. Расчеты сделаны на основе страновых межотраслевых балансов. Сопоставления материалоемкости России по экономике в целом проведены с США, Японией, Германией, Ю. Кореей, Бразилией, Польшей и Китаем на 1995, 2000 и 2005 годы. Более подробное отраслевое сопоставление проведено с Японией. Такой подход дает ожидаемое ранжирование (и величину разрывов) стран по технологическому уровню по экономике в целом. Однако в случае межстрановых сопоставлений на уровне отраслей получаемые оценки расходятся с ожиданиями. Сопоставление с результатами настоящего исследования и обсуждение вероятных методологических проблем данного подхода приведено в разделе 1.1.4.5.

В работе (Мамонов & Пестова, 2015) представлены оценки технологической эффективности и темпов технологического прогресса (анализ причин отставания России по производительности труда не проводится) на основе эконометрического оценивания 5-факторной (труд, физический капитал, человеческий капитал, инфраструктура, институты) производственной функции (методика SFA (Stochastic Frontier Analysis)). Получаемые оценки технологического уровня России по отношению к развитым странам получаются существенно завышенными в сравнении с оценками на основе подхода level accounting (используемого в настоящей работе, а также в (I. Voskoboynikov, 2013), (R. C. Feenstra и др., 2015) и др.). Обсуждение вероятных проблем и подробное

---

<sup>15</sup> Отношение стоимости затраченных в производстве первичных ресурсов к стоимости выпуска.

сопоставление с результатами настоящего исследования представлены в разделах 1.1.4.1 (в его конце) и 1.1.4.5.

Таким образом, основные отличия настоящей работы от предшествующих исследований заключаются в следующем:

- Количественные оценки причин отставания России в производительности труда от более развитых стран представлены впервые.
- Сделаны уточнения уровней МФП для России за счет
  - использования большего набора факторов в производственной функции (человеческий капитал, количество отработанных часов)
  - использования более качественных данных по факторам (человеческий капитал, капитал и ВВП в текущих ППС).
  - методологических усовершенствований: все расчеты уровней МФП в настоящей работе проведены к уровню России, как к базовой стране. Это дает понимание, каковы точные различия в уровнях МФП между Россией и другими странами.
- Также впервые для России в рамках методики «level accounting» учтено влияние природной ренты на получаемые оценки производительности.
- Представлен анализ более широкого круга стран (12 стран) и более недавний (2011) год сопоставлений.
- За счет использования текущих ППС сделано уточнение оценок структуры разрывов в производительности труда между европейскими странами и США, представленных в (Timmer et al., 2010).

### **Исследования советских экономистов**

В советской литературе теме производительности труда уделялось значительное внимание. Широко освещалась ее динамика в СССР и других социалистических странах. Проводились сопоставления ВВП внутри стран СЭВ с 1959 года (Ivanov & Ryzhov, 1978). Однако систематических и детальных

сопоставлений с уровнем капиталистических стран не проводилось. В этой связи настоящий обзор советских исследований помещен в отдельный раздел.

В работах (отв. ред. Хейнман, 1982; Френкель, 1972; Хромов, 1979) анализируется динамика производительности труда в СССР и странах СЭВ.

Так, в работе (Хромов, 1979) анализ проводится для периода 1950-1975 гг. для СССР и социалистических республик (Беларуси, Венгрии, ГДР, Польши, Чехии, Монголии). Оценки приведены как для экономики в целом и промышленности, так и для СССР и некоторых республик по более узким отраслям (сельскому хозяйству, энергетике, угле- и нефтедобыче, металлургии, машиностроению, химии, пищевой промышленности и др.).

В работе также достаточно подробно описана динамика производительности труда по экономике в целом и отраслях экономики США и ряда европейских стран (на основе работ С. Фабриканта, Д. Кендрика, К. Кларка, А. Мэддисона, Р. Пейджа и Д. Бобмаха, обзоров ООН и *monthly labor review*). Однако сопоставления динамики и уровней производительности труда СССР с зарубежными странами не сделано.

В работах (Барышева, 1974, 1980) сделан подробный обзор работ зарубежных экономистов, рассматривающих динамику и уровни производительности труда в странах мира, однако сравнительные оценки по СССР не приводятся.

Насколько известно автору, систематических сравнений уровней производительности труда в социалистических и капиталистических странах советскими учеными не проводились. С одной стороны, это объяснялось методологическими трудностями: отсутствием надежного способа перевода ВВП стран в единую валюту<sup>16</sup>, и проблемностью самого сопоставления ВВП капиталистических стран и национального дохода СССР, основанных на разных статистических концепциях. С другой стороны, судя по всему, это объяснялось тем, что такие сравнения были не в пользу СССР. Более того, после расстрела в

---

<sup>16</sup> Первые оценки ППС в рамках глобальной программы сопоставлений (ICP) появились лишь в 1970х годах, однако первые расчеты ППС для СССР были сделаны только для 1990 года.

1941 году экономиста-аграрника М. И. Кубанина за научную статью с сопоставлениями производительности труда сельского хозяйства США и СССР<sup>17</sup> советскими экономистами был получен очевидный сигнал о запрете проведения международных сопоставлений уровней производительности труда.

Тем не менее, отдельные оценки производительности труда СССР с международными сопоставлениями все же встречались. Сопоставления проводились для промышленности в целом (без более глубокой отраслевой детализации). Оценки можно встретить в довоенных работах, и, начиная с конца 1950х, что, видимо, было связано с хрущевской оттепелью.

В работе (Варзар, 1924) исследуется влияние уровня механизации производства на производительность труда. Приводятся следующие данные по годовой производительности труда промышленного рабочего в 1904-1908 гг. (перевод стоимости валовой продукции в единую валюту сделан по золотому паритету): США - 5300 руб., Англия - 2400 руб. (45% от США), Российская империя - 2060 руб. (39% от США).

Похожие оценки приводит и С.Г. Струмилин в книге (ред. Гатовский, Гладков, Кронрод, & Лаптев, 1957, с. 121): в дореволюционной России в цензовой промышленности<sup>18</sup> в 1914 г. «выработка рабочих была как минимум в 2.4 раза ниже США (42% от США), а с учетом более низкого уровня индустриальных цен в США, этот разрыв еще выше<sup>19</sup>».

Интересны оценки уровня промышленной производительности труда СССР по отношению к Англии, Германии и США для 1928, 1932, 1937 гг., приведенные в работе (Васильев & Ковальзон, 1939), (см. Таблицу).

---

<sup>17</sup> Подробнее об этом см. (Кудров, 2011, с. 47). М. Кубаниным было получено, что СССР отстает от США по производительности труда в сельском хозяйстве в 4.5-5 раз. Работа была доложена на собрании Отделения Экономики и опубликована в 1941 г. в журнале «Проблемы экономики» (с 1948 года переименован в «Вопросы Экономики»).

<sup>18</sup> Цензовая промышленность - промышленность фабричного типа, включающая предприятия определенного ценза, т.е. размера. К цензовой промышленности в СССР относились (до 1933 г.) промышленные предприятия с числом рабочих не менее 16 при наличии механического двигателя и не менее 30 рабочих без наличия двигателя (с отдельными отступлениями, например, электростанции считались цензовыми при мощности 15 квт и выше; горнозаводская промышленность считалась цензовой независимо от числа рабочих и т.д.). *Большая Советская Энциклопедия*.

<sup>19</sup> Расчет сделан по условно-чистой продукции, валюты переведены по золотому паритету.

**Таблица - Уровень производительности труда в промышленности СССР в % к уровню Англии, Германии и США – оценки советских экономистов**

Годы	СССР в % от:			Источник:
	Англии	Германии	США	
1904-1908	86	н/д	39	(Варзар, 1924)
1914	н/д	н/д	42	С.Г. Струмилин в книге (ред. Гатовский, 1957)
1928	55,3	44,6	16,2	(Васильев & Ковальзон, 1939)
1932	70,7	60,5	26,2	
1937	103	97,0	40,5	
1960	н/д	н/д	57	(Струмилин, 1982)

*Источник:* составлено автором на основе (Варзар, 1924), (ред. Гатовский, 1957), (Васильев & Ковальзон, 1939), (Струмилин, 1982).

Как отмечает С.Г. Струмилин (ред. Гатовский и др., 1957, с. 131), главная причина этого разрыва – различия в энерговооруженности рабочих (6 л.с. в США на рабочего и 2-3 л.с. в СССР на 1937 г.).

В более поздних работах С.Г. Струмилина (Струмилин, 1982), приводятся расчеты уровня производительности труда в промышленности СССР по отношению к США (на основе чистой продукции (ВДС) и с учетом различий в уровне цен<sup>20</sup>): в 1960 году он составлял 57% от уровня США.

Таким образом, на основе объединения оценок советских ученых (см. Таблицу) прослеживается следующая динамика промышленной производительности труда в России (СССР): в дореволюционные годы (1904-1914 гг.) он составляла порядка 40% от уровня США, в результате революции и первые годы существования СССР она снизилась до 16% от уровня США. В последующие десятилетия наблюдался ее догоняющий рост до 40% от уровня США в 1937 году и 57% от уровня США в 1960 году.

<sup>20</sup> С.Г. Струмилиным для СССР и США был рассчитан аналог ППС – «стоимость рабочего пайка» в СССР и США.

### 1.1.3. Причины различий в душевых ВВП: производительность труда, отработанное время и уровень занятости

#### 1.1.3.1. Методика

Для России достижение уровня развитых стран по душевому ВВП может рассматриваться как одна из центральных задач экономического развития. В настоящем разделе исследуются причины отставания России от зарубежных стран по душевому ВВП.

Душевой ВВП страны может быть разложен на ряд составляющих:

$$\text{Душевой ВВП} = y = \frac{Y}{N} = \frac{Y}{H} * \frac{H}{L} * \frac{L}{N} = p * h * l \quad (1.1)$$

где  $Y$  – ВВП,  $N$  – численность населения,  $H$  – совокупное количество отработанных часов *всеми* занятыми в экономике,  $L$  – количество занятых в экономике;  $p$  – производительность труда на час отработанного времени,  $h$  – число отработанных часов в год одним занятым,  $l$  – отношение работающих к населению («уровень занятости»<sup>21</sup>).

Отношение душевых ВВП страны « $i$ » и России (будем рассматривать Россию в качестве базовой) можно также разложить на эти же составляющие:

$$\frac{y_i}{y_{RUS}} = \frac{p_i}{p_{RUS}} * \frac{h_i}{h_{RUS}} * \frac{l_i}{l_{RUS}}$$

Для того, чтобы оценить вклад каждого из факторов в формирование разрыва душевых ВВП, прологарифмируем обе части выражения (1.2):

$$\ln\left(\frac{y_i}{y_{RUS}}\right) = \ln\left(\frac{p_i}{p_{RUS}}\right) + \ln\left(\frac{h_i}{h_{RUS}}\right) + \ln\left(\frac{l_i}{l_{RUS}}\right) \quad (1.3)$$

Уравнение (1.3) объясняет логарифм отношения душевых ВВП через компоненты, отвечающие за производительность труда, годовое количество

<sup>21</sup> Конечно, точно уровень занятости определяется как отношение занятых к численности населения в возрасте 15-72 г. (Росстат).

отработанных часов одним занятым и уровень занятости в стране. В правой части (1.3) отражены вклады логарифмических различий факторов в логарифм отношения душевых ВВП. Конечно, хотелось бы получить разложение простого отношения, а не логарифма отношения. Однако в рамках данной методики это невозможно. Данный подход является общепринятым в литературе<sup>22</sup>, и для оценки вкладов ряда компонентов в величину различий в душевых ВВП между странами используются логарифмы. Таким образом, следуя общепринятой практике, в настоящей работе под вкладом факторов в различия («разрыв») душевых ВВП также будут пониматься логарифмические вклады.

Для того, чтобы определить доли (из единицы) от общего разрыва в душевых ВВП, которые объясняет каждый из факторов в правой части уравнения, поделим обе части (1.3) на  $\ln\left(\frac{y_i}{y_{RUS}}\right)$ :

$$1 = \frac{\ln\left(\frac{p_i}{p_{RUS}}\right)}{\ln\left(\frac{y_i}{y_{RUS}}\right)} + \frac{\ln\left(\frac{h_i}{h_{RUS}}\right)}{\ln\left(\frac{y_i}{y_{RUS}}\right)} + \frac{\ln\left(\frac{l_i}{l_{RUS}}\right)}{\ln\left(\frac{y_i}{y_{RUS}}\right)} \quad (1.4)$$

Каждое слагаемое в правой части (1.4) представляет собой долю (от единицы) различий в душевых ВВП, объясняемую одним из факторов: производительностью труда, количеством отработанных часов или уровнем занятости. Обозначим каждое слагаемое правой части (1.4) через  $\tilde{p}_i$ ,  $\tilde{h}_i$  и  $\tilde{l}_i$  соответственно.

Для удобного графического отображения результатов (в обыкновенной, нелогарифмической шкале) перемасштабируем (1.4), умножив обе части (1.4) на процентное превышение душевого ВВП страны  $i$  над уровнем России,  $\left(\frac{y_i}{y_{RUS}} - 1\right) * 100$ :

<sup>22</sup> См. (Marcel P. Timmer и др., 2010) стр. 226-235.

$$\left(\frac{y_i}{y_{RUS}} - 1\right) * 100 = \tilde{p}_i * \left(\frac{y_i}{y_{RUS}} - 1\right) * 100 + \tilde{h}_i * \left(\frac{y_i}{y_{RUS}} - 1\right) * 100 + \tilde{l}_i * \left(\frac{y_i}{y_{RUS}} - 1\right) * 100 \quad (1.5)$$

Таким образом, на основе (1.5) процентное превышение душевого ВВП страны  $i$  над душевым ВВП России раскладывается на вклад различий в производительности труда, количестве отработанных часов и различий в уровне занятости.

### 1.1.3.2. Данные

Для реализации разложения душевых ВВП, описанного выше, необходимы сопоставимые по странам данные по ВВП, населению, численности занятых в экономике и общему отработанному количеству часов в экономике. Все эти данные, кроме ВВП, взяты из базы данных Total Economy Database<sup>23</sup> (TED GGDC, версия января 2014 г.). Данные по количеству отработанных часов одним занятым в Китае взяты из базы China Industrial Productivity Database<sup>24</sup>. Выбор этих баз данных объясняется наличием в них необходимых показателей по затратам труда в экономике.

Данные по ВВП (в текущих ценах и ППС) взяты из базы Penn World Tables (P.W.T.) 8.0 (R. С. Feenstra и др., 2015). В этой базе данных также содержатся данные по запасу основного капитала, которые будут необходимы для расчетов в разделе 1.1.4 (оценки МФП). Соответственно, использование этой базы данных обеспечивает согласованность между результатами оценки производительности в этом (1.1.3) и разделе 1.1.4.

<sup>23</sup> <https://www.conference-board.org/data/economydatabase/index.cfm?id=27762>

<sup>24</sup> <http://www.rieti.go.jp/en/database/CIP2011/index.html>



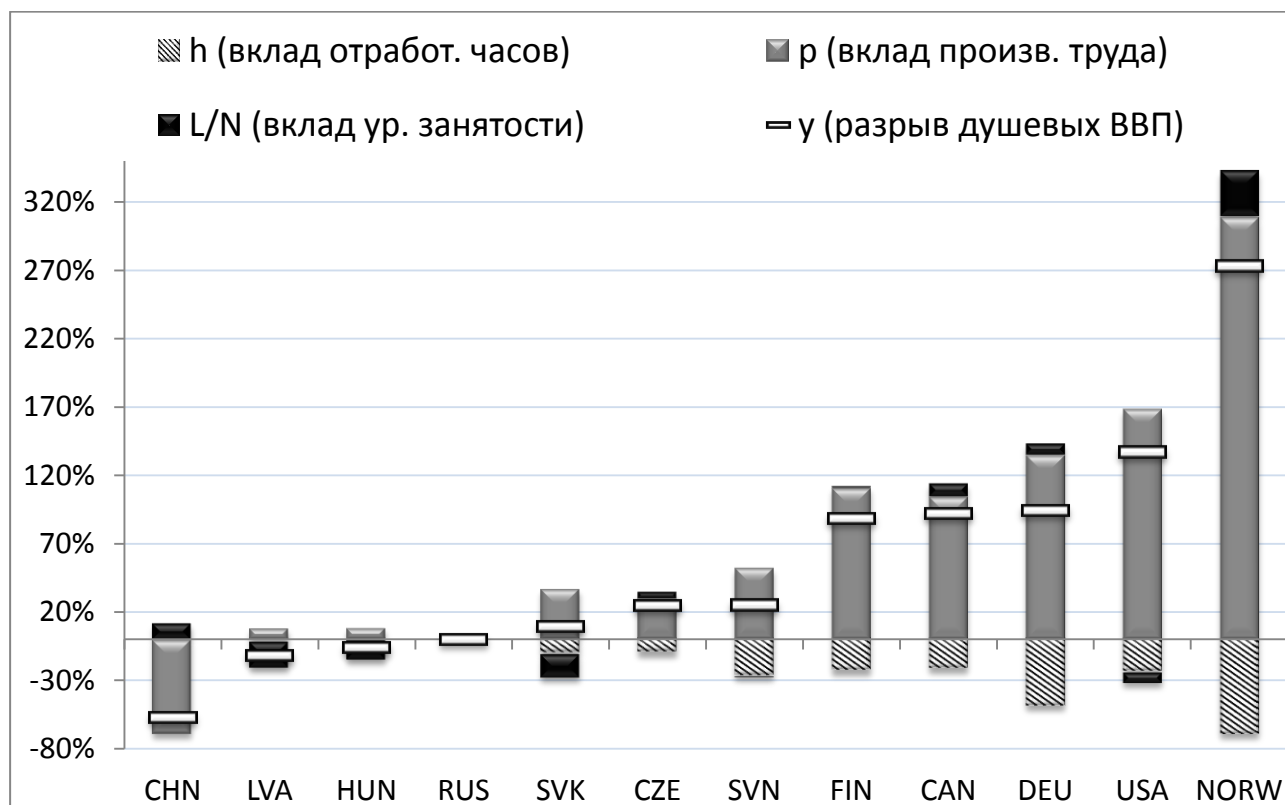
### 1.1.3.3. Результаты

Данное разложение отображено на *Рисунок 1*. Как видно, отставание России от развитых стран - США, Канады, Германии, Финляндии – объясняется преимущественно различиями в часовой производительности труда. Душевой ВВП США на 137% (в 2.37 раза) выше российского (Россия составляет 42% от уровня США). Однако в России средний работник трудится больше, чем в США (1979 часов в России против 1703 часов в США)<sup>25</sup>, и уровень занятости населения (L/N) немного выше (48% в России против 45% в США). Эти факторы вносят свой вклад в *снижение* разрыва по душевому ВВП. Если бы в РФ трудились столько же, сколько в США (по количеству часов и уровню занятости), то разрыв составил бы не 2.37 (42% от США), а 2.7 раза (37% от США).

---

<sup>25</sup> По данным, приведенным в TED GGDC (в базе данных рассчитаны, как отношение общего количества отработанных часов к численности занятых). Более низкое значение в США в сравнении с Россией возможно за счет большего распространения в США частичных форм занятости с неполным рабочим днем.

**Рисунок 1 - Различия в душевых ВВП по странам и их причины, 2011 г.**



Источник: расчеты на основе данных PWT 8.0 и TED GGDC.

**Примечание:**  $y$  – превышение («разрыв») в % душевого ВВП страны  $i$  над уровнем РФ,  $p$  - вклад различий в производительности труда в разрыв душевых ВВП,  $L/N$  - вклад различий в уровнях занятости в разрыв душевых ВВП,  $h$  – вклад различий в количестве отработанных часов одним работником в разрыв душевых ВВП.

Словакия лишь на 10% обгоняет Россию по душевому ВВП, но производительность труда там почти в 1.5 раза выше. Однако трудятся там меньше (1557 часов в год, против 1979 в РФ) и уровень занятости ниже (40% против 48% в РФ). Эти факторы снижают разрыв с Россией.

В Латвии и Венгрии душевой ВВП немного (6-12%) ниже российского уровня. Это связано с более низким уровнем занятости в этих странах (но работают в Латвии столько же, сколько в России). Если в этих странах уровень занятости был бы таким же, как РФ, то их душевой ВВП был бы немного (8-9%) больше российского уровня.

Китай отстает от России на 57% по душевому ВВП. Это отставание было бы еще большим (70%), если бы не более высокий уровень занятости в Китае.

Таким образом, различия в уровнях благосостояния между странами преимущественно объясняются различиями в производительности труда. Отставание России от развитых стран по душевому ВВП полностью объясняется более низкой производительностью труда. Такой же результат получен и в (I. Voskoboynikov, 2013) при сопоставлении душевых ВВП России и Германии.

Повышение производительности труда – ключ к росту благосостояния населения страны. Производительность труда в США в 2.9 раза выше российской. В чем главные причины таких различий? За счет чего можно повысить производительность труда в России? Эти вопросы раскрываются в следующем разделе.

#### **1.1.4. Различия в производительности труда: роль капитала, уровня технологий и природной ренты**

##### ***1.1.4.1. Методика level accounting***

В настоящей работе производительность труда измеряется на час отработанного времени и определяется как отношение валовой добавленной стоимости к количеству отработанных человеко-часов. Производительность труда может рассматриваться и на одного занятого (ВДС к численности занятых), однако в этом случае межстрановые сопоставления будут менее точными, поскольку, как известно, страны существенно различаются по традициям в длительности рабочей недели, количестве праздничных дней в году и длительности отпуска.

На теоретическом уровне основа для объяснений различий в производительности труда была заложена Р. Солоу (Solow, 1956), предложившим рассматривать однофакторную производственную функцию: зависимость производительности труда от капиталовооруженности труда:

$$p_t = A_t * k_t^{w_K} \quad (1.6)$$

где  $p$  – производительность труда,  $k$  - капиталовооруженность труда (К/Н),  $w_K$  - эластичность выпуска по капиталу,  $t$  – индекс времени. Производственная функция применялась для анализа факторов *динамики* производительности труда. Соответственно от уравнения (1.6) можно перейти<sup>26</sup> к темпам роста, получив стандартное уравнение «growth accounting» (см. (1.7)). С помощью можно ответить на вопрос о том, насколько динамика производительности труда объясняется динамикой капиталовооруженности труда и остаточной компонентой, многофакторной производительностью (МФП<sup>27</sup>), которая интерпретируется как технический прогресс.

$$\frac{\dot{p}}{p} = \frac{\dot{A}}{A} + w_K * \frac{\dot{k}}{k} \quad (1.7)$$

где  $\frac{\dot{A}}{A}$  – темпы роста МФП (технический прогресс). Данный подход называется «growth accounting», и он был впервые реализован в (Solow, 1957)<sup>28</sup>.

Похожим образом этот подход может быть применен и для анализа причин различий *уровней* производительности труда между странами – что составляет основной вопрос настоящей работы. Методика называется level (developing) accounting и позволяет определить вклад различий в капиталовооруженности труда и вклад различий в уровне технологий (МФП) в формирование разрыва по производительности труда между странами. Суть этого подхода изложена ниже.

Используемый подход соответствует методике, применяемой в P.W.T. 8.0 (R. C. Feenstra и др., 2015) для расчета уровней МФП, с той лишь разницей, что в настоящей работе используется более точный показатель затрат труда

<sup>26</sup> Путем логарифмирования и дифференцирования уравнения (1.6) по времени.

<sup>27</sup> В литературе используется и другие обозначения, такие как «Совокупная Факторная производительность» (СФП), англоязычные аналоги - TFP, MFP.

<sup>28</sup> Было получено, что лишь восьмая часть роста часовой производительности труда в США за 1909-1949 гг. (которая удвоилась) объясняется ростом капиталовооруженности. Остальная часть объясняется техническим прогрессом. Более современные результаты расчетов по странам мира содержатся в (Aghion & Howitt, 2007), анализ России - в (Marcel P. Timmer & Voskoboynikov, 2014)

(количество отработанных часов вместо количества занятых), а также альтернативный показатель (уровня) качества человеческого капитала (подробнее см. раздел «Данные»). Оценки вкладов физического и человеческого капитала и уровня технологий в различия производительности труда между странами проведены по аналогии с работой (Timmer et al., 2010).

Рассмотрим производственную функцию:

$$Y_i = A_i * K_i^{w_K} * (hc_i * H_i)^{w_L} \quad (1.8)$$

Где  $Y$  – ВВП в долл. ППС,  $A$  – технологический коэффициент (многофакторная производительность),  $K$  – объем капитала в долл. ППС,  $H$  – количество отработанных часов всеми занятыми в экономике,  $hc$  – индекс человеческого капитала,  $w_K$  – эластичность выпуска по капиталу ( $w_K + w_L = 1$ ),  $i$  – индекс страны.

Разделив обе части (1.8) на  $H$ , получим зависимость производительности труда от уровня технологий, капиталовооружённости и качества человеческого капитала:

$$p_i = A_i * k_i^{w_K} * hc_i^{w_L} \quad (1.9)$$

где  $p$  – производительность труда,  $k$  капиталовооруженность труда ( $K/H$ ).

Рассмотрим отношение производительности труда в стране  $i$  к уровню России (ее будем рассматривать в качестве базовой страны):

$$\frac{p_i}{p_{RUS}} = \left( \frac{A_i}{A_{RUS}} \right) * \left( \frac{k_i}{k_{RUS}} \right)^{\overline{w_{K_i}}} * \left( \frac{hc_i}{hc_{RUS}} \right)^{\overline{w_{L_i}}} \quad (1.10)$$

Для сопоставления ВВП и капитала используются текущие ППС для ВВП и капитала соответственно.

Как видно, в производственных функциях двух стран используется одинаковые эластичности. Они определяются как среднее из эластичностей в стране  $i$  и базовой стране – РФ:

$$\overline{w_{Li}} = \frac{1}{2}(w_{Li} + w_{LRUS}), \quad \overline{w_{Ki}} = 1 - \overline{w_{Li}} \quad (1.11)$$

Эластичность труда калибруется как отношение выплат труду (фонд зарплаты + страховые выплаты (labor compensation)) к валовой добавленной стоимости. Для России данный показатель стабилен в последние годы и составляет 60% ВВП, что соответствует уровню таких развитых и среднеразвитых, как США, Германия, Венгрия, Чехия.

Логарифмируя (1.10), получаем:

$$\ln\left(\frac{p_i}{p_{RUS}}\right) = \ln\left(\frac{A_i}{A_{RUS}}\right) + \overline{w_{Ki}} * \ln\left(\frac{k_i}{k_{RUS}}\right) + \overline{w_{Li}} * \ln\left(\frac{hc_i}{hc_{RUS}}\right) \quad (1.12)$$

Слагаемое  $(A_i/A_{RUS})$  называют *относительным уровнем* многофакторной производительности<sup>29</sup> (далее он будет обозначаться как МФП). Общепринятая интерпретация *уровня* МФП – это относительный уровень технологий в стране  $i$  к уровню базовой страны.

На основе (1.12) логарифм отношения производительностей труда объясняется компонентами, отвечающими за уровень технологий, капиталовооруженность труда и человеческий капитал. Компоненты в правой части (1.12) отражают вклады логарифмических различий в технологиях, капиталовооруженности и человеческом капитале между странами в логарифм отношения производительностей труда.

<sup>29</sup> Стоит обратить внимание на то, что в настоящей работе (как и в других работах по анализу уровней МФП) под уровнем МФП понимается относительный показатель, т.е.  $\frac{A_i}{A_{RUS}}$ . В то время как в классической макроэкономической теории под МФП понимается просто технологический коэффициент  $A$  перед производственной функцией.

По аналогии с методикой анализа душевых ВВП (раздел 1.1.3) и, следуя общепринятой практике<sup>30</sup>, в настоящей работе под вкладом различий в факторах (технологиях, капиталовооруженности и человеческом капитале) в различия («разрывы») производительности труда также будут пониматься логарифмические вклады. Таким образом, (1.12) можно интерпретировать как разложение различий в производительности труда между странами на вклад различий в уровне технологий, капиталовооруженности труда и человеческом капитале.

В (1.12) все переменные, кроме МФП, известны, поэтому МФП находится остаточным методом:

$$\ln\left(\frac{A_i}{A_{RUS}}\right) = \ln\left(\frac{p_i}{p_{RUS}}\right) - \bar{w}_{K_i} * \ln\left(\frac{k_i}{k_{RUS}}\right) - \bar{w}_{L_i} * \ln\left(\frac{hc_i}{hc_{RUS}}\right) \quad (1.13)$$

#### *Об интерпретации уровня МФП*

Стоит определиться, что понимается под уровнем МФП (что входит в его состав), а какие факторы напрямую не отражаются в составе МФП, однако оказывают на него влияние.

Исходя из (1.13), МФП – это различия в производительности труда, не объясняемые различиями в капиталовооруженности труда и качестве человеческого капитала. Поскольку показатели капитала по странам отражают количество натуральных условных единиц капитала по странам, но не отражают различия в его качестве по странам (см. подробнее раздел «данные» 1.1.4.2), то эти различия будут содержаться в МФП. В него входят также плохая организация занятости, низкое качество менеджмента и планирования и, следующие из них, потери рабочего времени и прочие факторы неэффективности. Таким образом, по этим причинам и, следуя традиции (см. например, (Acemoglu, 2007), гл. 3.5), мы также будем интерпретировать МФП как относительный технологический уровень страны *i* по отношению к базовой стране.

<sup>30</sup> См. (Marcel P. Timmer и др., 2010) стр. 226-235.

Однако стоит сказать про роль других нетехнологических факторов, которые могут входить в состав МФП. В частности, сюда относятся определенные стороны институциональной среды.

Так, одна из сторон институциональной среды, которая влияет на величину трансакционных издержек, несвязанных напрямую с производственной деятельностью предприятий, входит в состав МФП. Например, в случае неэффективного регулирования и законодательства предприятия будут вынуждены тратить больше времени на заполнение налоговых деклараций, сбор необходимых документов для регистрации фирм, разрешение юридических конфликтов и пр. Излишний контроль и проверки со стороны государства также будут отвлекать предприятия от основной производственной деятельности. Вне зависимости от продвинутой используемой технологии, отмеченные выше нетехнологические факторы будут вести к более низкой общей эффективности работы предприятий (за счет потерь рабочего времени). т.е. отражаться в более низком МФП. Однако оценить точное влияние описанного несовершенства в регулировании и законодательстве на МФП нет возможности.

Другая сторона институциональной среды – степень совершенства рыночной среды (в том числе уровень коррупции) и качество экономической политики - не входит в МФП, но формирует стимулы для внедрения более совершенных технологий (Аджемоглу & Робинсон, 2015). Т.е. она может оказывать влияние (может быть причиной) на технологический уровень страны. Например, непрозрачная организация государственных тендеров приводит к конкуренции предприятий не по издержкам производства (за которые отвечают используемые технологии), а к конкуренции по связям с государственными служащими. Очевидно, что в этом случае у предприятий нет стимулов снижать издержки за счет инвестиций в более совершенные технологии, если проще (и надежнее) направить эти же средства на «инвестиции» в более привилегированное положение на тендере. Из-за отсутствия прозрачной конкуренции предприятия будут оставаться на низкотехнологическом уровне.



В случае же отсутствия качественной экономической политики (в частности, промышленной и макроэкономической) в такой нефтезависимой стране, как Россия, будет происходить гипертрофированное развитие лишь сырьевого сектора, т.к. рынок «эффективно» будет направлять большую часть инвестиций (как внутренних, так и иностранных) в наиболее прибыльный на настоящий момент сектор. Соответственно, несырьевая часть экономики (как менее перспективная с точки зрения рынка) будет оставаться недоинвестированной и технологически отсталой. Таким образом, в двух описанных примерах МФП отражает именно технологическую отсталость. В свою очередь, степень совершенства рыночной среды и качество экономической политики могут быть причинами этого технологического отставания.

В настоящей работе под МФП, с учетом оговорок, сделанных выше, и, следуя традиции, мы будем понимать относительный уровень технологий страны.

Выбор России в качестве базовой страны для расчета мотивировано тем, что только в этом случае можно получить корректное представление об уровне российской МФП в сравнении с другими странами. Это объясняется тем, что уровни МФП не являются «транзитивными»:

$$MFP_{i/j} \neq \frac{MFP_{i/RUS}}{MFP_{j/RUS}} \quad (1.14)$$

Это связано с тем, что при сопоставлении двух стран используется индивидуальная (для этой пары стран) эластичность выпуска по труду (см. (1.11)). Если бы в качестве базы расчета была бы выбрана другая страна, например, Германия (как в (I. Voskoboynikov, 2013)), и уровни МФП всех стран были бы рассчитаны по отношению к Германии, то корректное сравнение России можно было бы провести только с Германией. В базе данных P.W.T. 8.0 (R. C. Feenstra и др., 2015) в качестве базы используется США.

Поделив (1.12) на  $\ln\left(\frac{p_i}{p_{RUS}}\right)$ , получим доли (из единицы) от общего разрыва в производительности труда, которые объясняет каждый из факторов в правой части уравнения (12):

$$1 = \tilde{A}_i + \tilde{k}_i + \tilde{h}c_i \quad (1.15)$$

Каждое слагаемое в правой части (1.15) представляет собой долю (от единицы) различий в производительности труда, объясняемую одним из факторов: уровнем технологий ( $\tilde{A}_i$ ), капиталовооруженностью ( $\tilde{k}_i$ ) или качеством человеческого капитала ( $\tilde{h}c_i$ ).

Для графического отображения вклада каждого из факторов в различия производительности труда (в обыкновенной, нелогарифмической шкале) перемасштабируем (1.15), умножив обе части (1.15) на  $\left(\frac{p_i}{p_{RUS}} - 1\right) * 100$ :

$$\begin{aligned} \left(\frac{p_i}{p_{RUS}} - 1\right) * 100 &= \tilde{A}_i * \left(\frac{p_i}{p_{RUS}} - 1\right) * 100 + \tilde{k}_i * \left(\frac{p_i}{p_{RUS}} - 1\right) * 100 + \\ &+ \tilde{h}c_i * \left(\frac{p_i}{p_{RUS}} - 1\right) * 100 \end{aligned} \quad (1.16)$$

Таким образом, на основе (1.16) процентное превышение производительности труда страны  $i$  над производительностью труда России может быть разложено на вклад различий в уровне технологий, капиталовооруженности и качестве человеческого капитала.

Стоит отметить, что на основе данной методики можно делать и разложение различий в объемах ВВП (а не только производительности труда). В этом случае оно будет выглядеть следующим образом:

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{Y_i}{Y_{RUS}}\right) = & \ln\left(\frac{A_i}{A_{RUS}}\right) + \bar{w}_{K_i} * \ln\left(\frac{K_i}{K_{RUS}}\right) + \bar{w}_{L_i} * \ln\left(\frac{L_i}{L_{RUS}}\right) + \\ & + \bar{w}_{L_i} * \ln\left(\frac{hc_i}{hc_{RUS}}\right) \end{aligned} \quad (1.17)$$

Уровень МФП также рассчитывается остаточным способом. Такое разложение реализовано для металлургии в разделе 2.7 (см. Рисунок 23).

***Методика level accounting vs. эконометрический подход для оценивания межстрановых различий в уровнях производительности***

Разложение межстрановых различий производительности труда на факторы может быть осуществлено на основе откалиброванной (методика level accounting, реализованная в (Caselli, 2005), (I. Voskoboynikov, 2012), P.W.T. 8.0 (R. C. Feenstra и др., 2015) и в настоящей работе) или эконометрически оцененной производственной функции (см., например, (Mankiw, Romer, & Weil, 1992) и (Белоусов и др., 2012) и (Мамонов & Пестова, 2015) - с фокусом на Россию). Так, например, в работе (Мамонов & Пестова, 2015) эконометрически оценивается 5-факторная производственная функция на основе методики SFA (Stochastic Frontier Analysis) с целью оценки уровня технологической эффективности и темпов технологического прогресса (анализ причин отставания России по производительности труда не проводится). Для целей оценки межстрановых различий в уровнях производительности (в частности МФП) на определенный год более подходящим (и дающим, как представляется, более реалистичные оценки уровней) кажется использование калибровочного подхода. Оценки технологической эффективности России, полученные на основе эконометрического подхода SFA, кажутся существенно завышенными в сравнении с оценками на основе калибровочного подхода level accounting (подробное сопоставление результатов см. раздел 1.1.4.5).

Проблемность (и связанные с ней искажения оценок) применения эконометрического подхода SFA для оценки уровней (а не темпов роста) производительности, вероятно, связана со следующими причинами.

Во-первых, получаемые на основе эконометрического подхода оценки эластичности факторов едины для всех стран. Таким образом, оценка уровня технологической эффективности одной страны по отношению к другой будет зависеть от форм производственных функций других стран (выборки в целом). В свою очередь калибровочный подход лишен такого недостатка, т.к. в этом подходе при оценке относительных уровней МФП для каждой пары стран используются индивидуальные (усредненные по этим двум странам) эластичности труда и капитала.

Во-вторых, в рамках эконометрического подхода SFA ((Белоусов и др., 2012), (Мамонов & Пестова, 2015)) одновременно решаются две задачи - оценка уровней и темпов роста производительности, - что требует использования постоянных ППС, которые, в свою очередь, дают искажения оценок реальных межстрановых различий на отдаленный (от базового года) год<sup>31</sup>. Калибровочный подход, применяемый в настоящей работе, нацелен только на сопоставление уровней производительности между странами. Соответственно, для решения этой задачи используются текущие ППС, корректно отражающие межстрановые различия в ВВП и капитале<sup>32</sup> (и, как следствие, уровнях технологий (МФП)).

В-третьих, при применении эконометрического подхода может возникать проблема смещенности оцененных эластичностей (Acemoglu, 2007, ch 3.4).

С другой стороны, преимуществами эконометрического подхода является возможность включения дополнительных факторов (например, институтов и инфраструктуры) в производственную функцию. В рамках же калибровочного подхода решение этой задачи сталкивается с методологической проблемой:

---

<sup>31</sup> Подробнее см. 1.1.4.2 (раздел про ППС) и 1.2.2.1, также (Feenstra и др., 2015, стр. 5.)

<sup>32</sup> Еще одна вероятная причина искажений в отмеченных выше работах, применяющих эконометрический подход, - это использование общестранового ППС для конвертации запаса основного капитала в единую валюту. В настоящей работе используемые данные по капиталу конвертированы на основе специального текущего ППС для капитала.

откалибровать вклад прочих факторов, помимо труда и капитала, нет возможности.

#### ***1.1.4.2. Данные***

Таким образом, для реализации методики, описанной выше, необходимы данные по производительности труда (ВВП, деленный на количество отработанных часов всеми занятыми), запасу основного капитала и качеству человеческого капитала. Также необходимы данные по природной ренте для получения оценок по нересурсному сектору экономики.

#### *ВВП и затраты труда*

Данные по годовому количеству отработанных часов в экономике и ВВП в текущих ценах и ППС<sup>33</sup> на 2011 год взяты, по аналогии с разделом 1.1.3, из баз данных Total Economy Database (TED GGDC, версия января 2014 г.) и Penn World Tables (P.W.T.) 8.0 (R. C. Feenstra и др., 2015) соответственно.

Выбор этих баз данных объясняется наличием в них сопоставимых данных по объему используемого капитала и ВВП, а также набором необходимых показателей по затратам труда в экономике. Данные по количеству отработанных часов одним занятым в Китае взяты из базы China Industrial Productivity Database<sup>34</sup>.

#### *Запас основного капитала*

Данные по запасу основного капитала (в текущих ценах и ППС) также взяты из базы данных P.W.T. 8.0<sup>35</sup>. Стоит кратко описать методику оценки запаса капитала в базе данных P.W.T. 8.0, т.к., измерение капитала (и качество

---

<sup>33</sup> Переменная cGDP<sub>o</sub> (Output-side GDP at current PPPs) в P.W.T. 8.0.

<sup>34</sup>

<sup>35</sup> Переменная cK в P.W.T. 8.0.

получаемых оценок) является важным вопросом при проведении подобных расчетов. В Р.В.Т. 8.0 не используются официальные национальные данные по запасу капитала, т.к. на их основе нет возможности проведения межстрановых сопоставлений из-за различий в методиках оценки по странам (в частности, методик учета амортизации). Данные по запасу капитала оцениваются по единой для всех стран методике – методу непрерывной инвентаризации (perpetual inventory method, PIM).

Суть PIM состоит в следующем: для получения запаса капитала на текущий период необходимо к запасу капитала на определенный начальный год прибавить поток инвестиций (в постоянных ценах) за последующие годы. Оба слагаемых должны быть скорректированы на величину амортизации. Таким образом, необходимые данные для расчетов – ряд из инвестиций, норма амортизации и начальное значение запаса капитала. Инвестиции рассматриваются в детализации разных типов активов (инвестиции в здания и сооружения, оборудование, информационно-телекоммуникационное оборудование и др.)<sup>36</sup> и для них используются индивидуальные нормы амортизации (взяты из работы (Fraumeni, 1997)). Это позволяет учесть различия в структуре агрегированного запаса капитала по странам.

Начальный запас капитала ( $K_0$ ) для каждой страны определяется на основе единого для всех стран отношения капитал/ВВП ( $k$ , capital output ratio) по формуле  $K_0 = k * GDP_0$ . Где  $k = 2.6$ <sup>37</sup>. Для России начальный год – это 1990 год (начиная с него доступны данные по ВВП и инвестициям).

Далее применяется метод непрерывной амортизации активов (perpetual inventory method, PIM). Полученная на основе PIM оценка запаса капитала далее переводится из постоянных в текущие цены и корректируется на ППС. Для конвертации в единую валюту используются специально рассчитанные ППС для капитала, что позволяет точно учесть межстрановые различия в уровнях цен на

<sup>36</sup> Такая детализация данных доступна не для всех стран, поэтому для ряда стран сделаны оценки.

<sup>37</sup> В Р.В.Т. 8.0 рассчитано на основе усреднения начальных значений капитал/ВВП, полученных на основе PIM, для стран с «длинными» временными рядами по инвестициям (начиная с 1950-60х гг.). Подробнее о нахождении  $k$  см. (Зайцев, 2016, Приложение 1) и (Nehru & Dhareshwar, 1993).

капитал. Более подробное описание методики расчета запаса капитала – см. (Зайцев, 2016, Приложение 1).

Таким образом, применение такой методики для оценки запасов капитала позволяет утверждать, что представленные в Р.В.Т. 8.0. данные по капиталу, – это лучшее, что есть на настоящий момент, с точки зрения межстрановой сопоставимости.

### *Паритеты покупательной способности*

В настоящей работе используются показатели ВВП и запаса основного капитала из Р.В.Т.8.0, которые переведены в единую валюту на основе текущих ППС<sup>38</sup>.

*Текущие vs. постоянные ППС.* Как известно, цель использования ППС в межстрановых сопоставлениях ВВП – получение «реальных» (в пространственном смысле) значений ВВП за счет правильного учета различий в уровнях цен между экономиками. Использование текущих ППС (current international dollar) дает более корректную оценку реальной величины ВВП страны. Это объясняется тем, что текущие ППС основаны на текущей продуктовой структуре ВВП (условно говоря, тем самым верно учтены «предпочтения» страны) и корректно отражают текущие соотношения уровней цен между странами. В случае постоянных ППС (constant PPP) эта структура фиксирована на уровне базового года, а соотношения уровней цен между странами аппроксимируются дефляторами ВВП, что приводит к искажениям реальных ценовых соотношений.

---

<sup>38</sup> ППС, на основе которых ВВП и капитал (cgdp и ck) в базе данных Р.В.Т.8.0 переведены в единую валюту, названы «текущими» (<http://febpwt.webhosting.rug.nl/Dmn/AggregateXs/PivotShow>). Эти ППС получены путем экстраполяции ППС 2005 г., учитывающей изменение структуры ВВП и цен во времени. Результаты такой экстраполяции дают ППС, близкие к текущим ППС (current international dollar), публикуемым Всемирным Банком (ВБ) (и результатам ICP 2011). Соответственно, на их основе получаются и близкие отношения душевых ВВП Россия/США на 2011 год: 42,2% по данным Р.В.Т. 8.0 (на основе переменной cGDP) и 45,3% по данным ВБ. Для сравнения: в постоянных ППС 2005 года положение России по душевому ВВП выглядит существенно пессимистичнее (из-за некорректного учета структуры цен), 34,7% к уровню США (на основе переменной rGDPna из базы Р.В.Т.8.0).

Так, например, на 2012 год душевой ВВП России составлял 47% США на основе текущих ППС, в то время как на основе постоянных ППС 2005 года - 35% (по данным Всемирного Банка). Условно говоря, применение постоянных ППС n-летней давности для оценки различий в душевых ВВП между странами на текущий год можно сравнить с попыткой оценки реальной заработной платы индивида на основе корзины товаров и услуг, которую он предпочитал n лет назад. Подробнее см. раздел 1.2.3 и (Feenstra и др., 2015, стр. 5.).

*ППС со стороны расходов vs. ППС со стороны выпуска.* Также стоит различать ППС, рассчитанные со стороны расходов (expenditure PPP), и ППС, рассчитанные со стороны выпуска (output PPP).

Как известно, идея расчета ППС состоит в соотнесении стоимостей корзины товаров и услуг в двух странах. В качестве цен используются потребительские цены, а структура корзины основана на структуре ВВП по расходам. Такие ППС со стороны расходов (или спроса, expenditure PPP) рассчитываются в рамках программы международных сопоставлений (ICP, (World Bank, 2013), опубликованы в базах ВБ, ОЭСР) и являются наиболее широко используемыми.

Альтернативный метод расчета ППС – со стороны производства («output PPP»). Его отличия состоят в том, что в расчете используется отраслевая структура ВВП по добавленной стоимости и цены производителей и промежуточного потребления (для осуществления двойного дефлятирования). Оценки таких ППС по странам на 2005 год сделаны в работах (Inklaar & Timmer, 2008), (Inklaar & Timmer, 2014).

В зависимости от используемого ППС душевой ВВП имеет разный содержательный смысл. Если используется ППС со стороны расходов, то сравнение душевых ВВП двух стран отражает различия в натуральных количествах потребленных (примерно одинаковых) наборов товаров и услуг, что можно интерпретировать как разрыв в возможностях для потребления, благосостоянии. Если же используется ППС со стороны выпуска, то душевой ВВП отражает в большей мере производство (агрегированного продукта) на душу.



Соответственно ППС со стороны выпуска кажутся более подходящими, если стоит задача измерения производительности труда.

Различия в ППС со стороны расходов и выпуска (и соответственно в оценках ВВП по разным методам) для России составляет 11%, для Китая - 20%, Германии - 12%<sup>39</sup>. Но использование в настоящей работе данных ППС (2005го года) со стороны выпуска из (Inklaar & Timmer, 2014) привело бы к возникновению другой проблемы - необходимостью перевода данных по ВВП в постоянные цены 2005 год, что привело бы к существенным искажениям межстрановых различий (из-за использования постоянных ППС).

В этой связи в настоящей работе используется ВВП на 2011 год в текущих ценах, переведенный по паритету покупательной способности, рассчитанному по частично схожей методике к ППС со стороны выпуска (переменная Output-side real GDP в P.W.T. 8.0).

В P.W.T. 8.0 (R. С. Feenstra и др., 2015) есть две оценки ВВП: со стороны выпуска (Output-side real GDP) и со стороны расходов (Expenditure-side real GDP). Они отличаются паритетами покупательной способности, которые используются для конвертации ВВП. Для получения ВВП со стороны расходов используется стандартный ППС со стороны расходов. ВВП со стороны выпуска отличается лишь тем, что для экспорта и импорта используются свои ППС, но основная часть ВВП (потребление домашних хозяйств, гос. потребление и инвестиции) пересчитывается на основе ППС по расходам<sup>40</sup>.

Оценки производительности труда России к уровню США на 2011 год, рассчитанные на основе двух методик, различаются лишь на 1,5 п.п. (41.6% к США на основе ППС по расходам и 40.1% к США на основе ППС по выпуску). Как отмечается (R. С. Feenstra и др., 2015), ВВП со стороны выпуска более подходит для межстрановых сопоставлений производительности труда, поэтому эти данные используются в расчетах настоящей работы.

---

<sup>39</sup> Данные на основе сопоставления ППС для ВДС (output PPP) по экономике в целом, представленные в (Inklaar & Timmer, 2014), и ППС (expenditure PPP) в базе данных ОЭСР на 2005 год.

<sup>40</sup> По этой причине, как отмечалось выше, данная методика лишь частично схожа с методикой расчета ППС со стороны выпуска, представленной в (Inklaar & Timmer, 2008), (Inklaar & Timmer, 2014).

Стоит сказать об интерпретации оценок запаса капитала. По аналогии с сопоставлениями душевых ВВП интерпретируется и различия в запасе капитала. Поскольку он конвертируется в единую валюту на основе специально рассчитанного ППС для капитала, то (и из-за особенности методики расчета ППС) получаемые различия в капитале (и капиталовооруженности занятого) между странами отражают различия в натуральных количествах условного агрегированного капитала, но не отражают различия в качестве капитала, и, соответственно, разной отдаче.

Также отметим, что колебания рыночного валютного курса (в частности в 2014-2015 гг.) не влияют на результаты сопоставления ВВП по ППС и не приведут к резкому пересмотру душевых ВВП или производительности России по отношению к другим странам в 2014-2015 гг. Конечно, обесценение рубля увеличивает внутренние цены (за счет роста цен торгуемых товаров) и, как следствие, увеличивает и сам паритет покупательной способности (руб. к доллару). Но и номинальный ВВП также увеличивается из-за инфляции. Соответственно эти два эффекта компенсируют друг друга.

#### *Данные по человеческому капиталу*

Очевидно, что использование показателя количества отработанных часов всеми занятыми в экономике недостаточно для корректного отражения затрат труда по экономикам в межстрановом аспекте. Уровни образования и квалификации различаются по странам и, соответственно, влияют на производительность рабочей силы. Таким образом, необходимо скорректировать количество отработанных часов на индикатор, отражающий качество рабочей силы.

Существует несколько показателей, используемых для отражения различий в качестве человеческого капитала между странами. Так, наиболее распространенным является среднее число накопленных лет образования (для населения в возрасте 15 лет и старше). На 2010 год (по данным (Barro & Lee,

2013)) для России этот показатель составлял 11.5 лет, что соответствовало уровню таких развитых стран, как Швеция, Япония, Норвегия, Нидерланды. Лидеры - США и Швейцария (13.2 и 13 лет соответственно). Уровень Словакии и Чехии составлял - 12.8 лет, Словении и Венгрии – 11.9, Польши – 11.3, Китая – 7.5. В свою очередь, уровень Финляндии оценивался в 9,8 лет (85% от российского уровня), что кажется аномально низким на фоне остальных стран. Очевидно, проблема данного показателя в том, что он не учитывает качество самого образования.

Как отмечается в (Caselli, 2005), зависимость между заработной платой и числом лет обучения описывается логарифмической, а не линейной зависимостью. Соответственно, можно предположить, что и уровень человеческого капитала (запас знаний, квалификация) растет таким же образом. Так, в базе данных P.W.T. 8.0 используется индекс, который основывается на данных по накопленному числу лет образования с корректировкой на убывающую отдачу от каждого дополнительного года обучения. Данные по отдаче основаны на анализе заработных плат работников с разным уровнем образования. Такое преобразование снижает вариацию между странами<sup>41</sup>, но не решает проблему учета качества образования по странам.

Как отмечается в (Капелюшников, 2008), Россия относится к числу лидеров по уровню образования, но по качеству имеет средние значения. Получить представление о качестве образования по странам позволяют результаты международных тестов TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) и PISA (Programme for International Student Assessment), проводимых среди школьников разных классов. Так, из анализа в работе (Капелюшников, 2008) следует, что по качеству образования в начальных классах Россия находится в лидерах, однако по результатам тестов учащихся в возрасте 15 лет (9-10 классы) Россия находилась на уровне 95% от среднемирового результата и 80% от уровня лидеров - Финляндии, Южной Кореи, Канады, Гонконга.

---

<sup>41</sup> Например, к российскому уровню Финляндия поднимается с 85% до 90%, но, как видно, аномалия, из-за того, что качество образования не учитывается, не пропадает. Китай поднимается с 65% до 79% к уровню России.

Одной из вероятных причин более низкого качества школьного образования является гораздо меньшие расходы на образование в России. Так, средние расходы на одного учащегося на уровне начального и среднего образования<sup>42</sup> на 2011 год составили 4,5 тыс. долл. (ППС), что на треть ниже уровня Чехии, более чем вдвое ниже уровня Финляндии и Германии и в 2.6 раза ниже США (по данным (OECD, 2014)). Средние расходы на одного студента ВУЗа (без учета расходов на НИОКР) в России составили 6.9 тыс. долл. (ППС), что соответствует уровню Чехии, в 1.5 раза ниже уровня Финляндии и Германии, в 3.3 раза ниже уровня США ((OECD, 2014)).

Отметим методику, оценивающую *стоимость* человеческого капитала на основе приведенной стоимости потока будущих заработных плат работников в стране (метод Джоргенсона—Фраумени). Оценки для России сделаны в (Капелюшников, 2012). Так, на 2010 год стоимость всего человеческого капитала в России составила 608 трлн. рублей, что эквивалентно тринадцати ВВП. В реальном выражении за 2002-2010 гг. она увеличилась вдвое, а отношение к общему объему физического капитала выросло с 4,2 раз в 2002 г. до 5.5 раз в 2010 г. Это свидетельствует об увеличении роли человеческого капитала в формировании национального богатства. На одного трудоспособного россиянина в 2010 году он составил 6,1 млн. руб. или 380 тыс. долл. (по ППС для частного потребления). В ценах 2006 года это эквивалентно<sup>43</sup> 287 тыс. долл. Эту величину можно сопоставить с оценками для зарубежных стран, выполненных на 2006 год в рамках проекта ОЭСР (Liu, 2011). Так, на одного трудоспособного стоимость человеческого капитала в России составила 44% от США и 52-64% от уровня развитых стран, таких как Испания, Нидерланды, Франция, Канада, Норвегия, Германия.

Межстрановые сопоставления данного показателя дают понимание, насколько различаются *стоимости* запаса совокупности знаний, навыков, умений и способностей, воплощённых в людях, но не дают точного представления о том,

---

<sup>42</sup> В зарубежной классификации уровней образования - primary, secondary and post-secondary (non-tertiary) education

<sup>43</sup> Пересчитано автором на основе ИПЦ и ППС для потребления.

на сколько различается качество этих знаний. Связано это с тем, что уровни заработных плат эквивалентных по квалификации работников существенно различаются в странах, причем конвертация зарплат в единую валюту на основе ППС не решает этой проблемы<sup>44</sup>. Соответственно данный показатель (если рассматривать его как индикатор качества человеческого капитала) подвержен смещению из-за различий в зарплатах между странами. Например, как отмечается (Liu, 2011), душевая стоимость человеческого капитала коррелирована с уровнем душевого ВВП. Если все же рассматривать данный показатель в качестве индикатора качества человеческого капитала России, то как пессимистичную оценку его уровня в сравнении с зарубежными странами.

Наиболее разносторонний показатель, направленный на измерение *качества* человеческого капитала, представлен в докладе по человеческому капиталу, опубликованном Мировым экономическим форумом совместно с консалтинговой компанией Mercer (World economic forum & Mercer, 2015). В докладе представлен синтетический индекс человеческого капитала, который основывается на отдельных индексах для каждой из пяти возрастных групп. Для каждой возрастной группы строится стандартизованный индекс, учитывающий особенности накопления и качества получаемого капитала, характерные для данного возраста. Так, например, для групп до 15 лет и 15-24 гг. учитывается охват и качество образования (на основе международных тестов, уровня грамотности, опросов экспертов и бизнес сообщества о качестве образования и его соответствии требованиям экономики). Для группы 25-54 гг. дополнительно учитывается повышение квалификации на рабочем месте. Также учитывается ряд показателей, таких как доля занятых на средне- и высоко квалифицированных рабочих местах, продолжительность жизни (как индикатор здоровья) и др. Данные для построения индекса относятся к 2012-2015 гг.

---

<sup>44</sup> Очевидно, что соотношение дисконтированных потоков заработной платы (или количества потребительских наборов, которые можно купить на зарплату – то, что фактически сопоставляется при конвертации зарплат на основе ППС) профессоров одинакового уровня в России (имеющего зарубежные публикации) и европейской стране (или США) будет смещена в пользу последнего. Однако, исходя из этого, нельзя утверждать, что зарубежный профессор обладает большим и более качественным запасом знаний.

Альтернативный способ сопоставлений затрат труда с учетом их качества – это использование ППС для компенсаций затрат труда (labor compensation PPP), учитывающий структуру рабочей силы по квалификации и возрасту, а также различия в зарплатах работников этих групп. Такой подход используется в (Timmer et al., 2010), однако на настоящий момент аналогичные данные недоступны по России.

Как следует из приведенного обзора, измерение *качества* человеческого капитала по странам – сложная задача. Каждый из существующих на настоящий момент показателей обладает рядом недостатков, недооценивает или переоценивает межстрановые различия в *качестве* человеческого капитала.

В настоящей работе используются данные доклада (World economic forum & Mercer, 2015) ввиду применения наиболее разностороннего подхода к оценке качества человеческого капитала. Оценки доклада (см. *Таблица 2, раздел 1.1.4.3*) дают интуитивно корректную ранжировку стран, в отличие, например, от ранжировки, полученной на основе показателя среднего числа лет обучения, описанного выше. Однако, как представляется, все же в докладе переоценивается качество человеческого капитала в России.

Для использования в расчетах настоящей работы данные доклада (World economic forum & Mercer, 2015) пересчитаны для возрастной группы 15-64 лет<sup>45</sup>, поскольку именно эта группа оказывает решающее влияние на создание текущего ВВП.

### *Природная рента*

Поскольку в настоящей работе стоит задача оценки производительности труда и уровня технологий как по экономике в целом, так и по ее нересурсной части, то

---

<sup>45</sup> В докладе данные по человеческому капиталу представлены по возрастным группам. Общий индекс получен путем взвешивания отдельных индексов для возрастных групп на долю данных групп в общей численности населения. Поскольку для целей настоящей работы необходимы данные по качеству *занятых* в экономике, а не всего населения, то были взяты индексы человеческого капитала для возрастных групп 15–24, 25-54, 55-64 и усреднены с весами, пропорциональными численности каждой группы в общей численности занятых в России (0.09, 0.78, 0.12).

необходимо определиться с подходом и используемыми данными для отделения ресурсного сектора.

Есть две возможности учета ресурсного фактора в расчетах – исключение валовой добавленной стоимости всего ресурсного сектора из ВВП (как, например, в (Hall & Jones, 1999)), либо исключение ресурсной ренты из ВВП (см., например, (Мамонов & Пестова, 2015)).

В литературе по межстрановым сопоставлениям производительности нет согласованного мнения по этому вопросу. Так, например, в (Hall & Jones, 1999) из ВВП исключается валовая добавленная стоимость нефтегазового комплекса, но соответствующей корректировки для факторов производства не делается (вероятно, за-за того, что нет достаточно корректного способа этого сделать). Очевидно, что в этом случае, оценки производительности для нефтедобывающих стран, наоборот, будут заниженными.

С другой стороны, в работе (Caselli, 2005) ВВП не корректируется на нефтегазовый комплекс. Ф. Каселли задается вопросом, если уж было решено исключить из ВВП нефтегазовый комплекс (с целью достижения большей сопоставимости стран), то почему также из ВВП не исключить сельское и лесное хозяйство, рыболовную отрасль? Данные отрасли также активно используют природные ресурсы, причем рента от использования данных ресурсов также будет варьироваться по странам. Например, в странах с более благоприятным климатом и плодородными почвами отдача на единицу затрат в растениеводстве будет выше.

В (I. Voskoboynikov, 2013) при межстрановых сопоставлениях на агрегированном уровне (рыночной экономики) добывающий сектор не исключается, но для него проводятся отдельные расчеты на 1995 год. Также и в базе данных P.W.T. 8.0 (R. C. Feenstra и др., 2015) в рассчитанных уровнях МФП корректировок на добывающие сектора не сделано.

Какие на настоящий момент существуют возможности по учету добывающего сектора? В первую очередь необходимо определиться, что понимается под добывающим сектором. Так, можно рассматривать сектор по добыче полезных

ископаемых (раздел С ОКВЭД) в сумме с нефтеперерабатывающей промышленностью (подраздел D). Однако из-за того, что нефтегазовые компании часто являются вертикально-интегрированными, и внутри них действует трансфертное ценообразование, то основная прибыль концентрируется в их торговых, а не добывающих подразделениях. Таким образом, часть прибыли от добычи нефти также находится в секторе оптовой торговли (отдельные подразделы группировки 51 ОКВЭД). Так, в (I. Voskoboynikov, 2013) для учета этого факта в добывающий сектор помимо добычи полезных ископаемых и нефтепереработки, также включается и оптовая торговля (вся группировка 51 ОКВЭД). К сожалению, на настоящий момент отраслевая детализация имеющихся по странам данных (проект KLEMS<sup>46</sup>) не позволяет выделить часть оптовой торговли, которая непосредственно связана с полезными ископаемыми. Поэтому в такое определение добывающего сектора попадают и отрасли, связанные с оптовой торговлей другими («нересурсными») товарами, что «размывает» определение добывающего сектора. Тем не менее, судя по всему, это пока наилучшая альтернатива выделения валовой добавленной стоимости добывающего сектора с точки зрения межстрановой сопоставимости. Так, по данным Russia KLEMS, доля такого расширенного нефтегазового сектора в ВВП России на 2007 год составляла 24,9% (из них оптовая торговля - 11,6%). Доля сектора в общей численности занятых составляла 4,8% (из них оптовая торговля - 3,2%), в запасе основного капитала – 37,3% (из них оптовая торговля - 11,4%).

В работе (Гурвич, Вакуленко, & Кривенко, 2009) в нефтегазовый сектор включается и трубопроводный транспорт, а также учитывается механизм перемещения добавленной стоимости в посредническую сферу. Так по оценкам авторов, добавленная стоимость нефтегазового сектора на 2007 год составляла 18,8% ВВП.

Таким образом, используемые в настоящей работе данные по экономике в целом можно попытаться скорректировать на нефтегазовый сектор с

---

<sup>46</sup> База данных, в которой представлены данные по отраслевым показателям валовой добавленной стоимости, капиталу, труду и пр. в сопоставимой по странам классификации. См. <http://www.worldklems.net/>



использованием данных KLEMS<sup>47</sup>, однако такой подход подвержен отмеченной выше критике Ф. Каселли: в этом случае уже будут сопоставляться не экономики в целом, а их урезанные части. Если стоит задача сопоставления экономик без учета обеспеченности их природными ресурсами, то, возможно, стоит пойти дальше и исключить сельское и лесное хозяйство, а также учесть что обрабатывающие отрасли несут более низкие расходы на электроэнергию и газ в ресурсно-богатых странах. Но такие сопоставления уже будут ближе к отраслевому анализу (который, безусловно, также важен<sup>48</sup>), а не сравнениям экономик в целом, которые являются основной темой настоящей работы. Сопоставления отдельных частей экономик также не позволяют определить причины различий в агрегированных уровнях экономического развития (душевых ВВП).

В настоящей работе используется второй способ учета роли добывающих секторов - на основе корректировки ВВП на величину природной ренты. Данный подход, с одной стороны, не подвержен критике (Caselli, 2005), с другой стороны, не требует соответствующей корректировки числа занятых и капитала.

Под природной рентной понимается сверхприбыль, которую получают добывающие отрасли. Рента определяется как разница между фактически полученной прибылью в добывающих отраслях и нормальной (для) экономики прибылью.

Поскольку по своему содержанию рента является добавленной стоимостью выше нормальной, то сократив ВВП на ее долю, получим ВВП без природной ренты. Далее такой ВВП без учета ренты мы будем условно называть «нересурсным ВВП».

---

<sup>47</sup> Еще один источник неточностей (помимо проблем с точным выделением добывающего сектора и различий в годах (2011 г. в настоящей работе и 2007-2009 гг. в KLEMS)) – это ППС. Простое вычитание доли добывающего сектора, рассчитанного на основе данных в национальной валюте из БД KLEMS, из ВВП и капитала в долларах ППС (из базы данных PWT) не совсем корректно. Полученные таким образом «скорректированные» ВВП и капитал будут все еще подвержены влиянию цен из добывающего сектора. Это связано с тем, что ППС рассчитаны для экономики в целом (с учетом всех товаров и услуг).

<sup>48</sup> Некоторые шаги в этом направлении сделаны уже сделаны, например, в (I. Voskoboynikov, 2013) и (Зайцев, 2015).

Оценки ресурсной ренты для России сделаны в ряде работ (см. таблицу 1). Так, например, по оценкам работы (Гурвич, 2010) нефтегазовая рента в экономике России составила 22,9% ВВП в 2007 году (из них 13,1% ВВП реализованная рента, 9,8% - скрытая рента). В исследовании ВБ (World Bank, 2011) доля нефтегазовой ренты оценивается в 25,4% ВВП России на 2007 год, а общая ресурсная рента составила 28,6% ВВП. На 2011 год эти оценки составили соответственно - 19,3% и 22,5% ВВП.

**Таблица 1 - Природная рента в экономике России (% ВВП)**

	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>По оценкам Всемирного Банка (World Bank, 2011)</b>											
Всего (по всем ресурсам)	19.0	43.0	38	33.9	28.6	31.7	20.4	21.6	22.5	19.7	18.2
Нефтегазовая рента	<b>18.3</b>	<b>40.9</b>	<b>36.0</b>	<b>31.3</b>	<b>25.4</b>	<b>28.4</b>	<b>18.1</b>	18.4	19.3	16.9	15.7
Нефтяная рента	12.9	20.1	20	19.3	16.5	17.8	13.4	14.7	16.1	14.9	13.7
Газовая рента	5.3	20.8	16	12.0	8.9	10.6	4.7	3.7	3.2	2.0	2.0
<b>По оценкам (Гурвич, 2010)</b>											
<b>Нефтегазовая рента (всего)</b>	<b>24.0</b>	<b>34.9</b>	<b>27</b>	<b>27.6</b>	<b>22.9</b>	<b>27.9</b>	<b>20.5</b>				
Реализованная нефтегазовая рента		17.8	15.8	16.2	13.1	15.8	10.8				
Нефтяная рента		11.7	12.2	12.1	10	11.6	7.5				
Газовая рента		6.2	3.7	4.1	3.1	4.3	3.4				
Скрытая рента		17.1	11.2	11.4	9.8	12.1	9.7				
<b>Gaddy C., Ickes B. Resource Rents and the Russian Economy // Eurasian Geography and Economics. 2005. Vol.</b>											
Нефтегазовая рента			25								

*Источник: составлено автором на основе данных (Гурвич, 2010), (World Bank, 2011)*

В настоящей работе будут использоваться данные по общей ресурсной ренте из работы (World Bank, 2011), т.к. в ней представлены оценки для значительного количества стран.

### 1.1.4.3. Результаты

Производительность труда в России в 2.9 раза ниже уровня США (или Россия составляет 35% от США), а капиталовооруженность в 3.2 раза ниже. Если сравнивать Россию с группой наиболее развитых стран в выборке - Канадой, Финляндией, Германией, США – то отставание по производительности труда составляет 2-2.9 раза, по капиталовооруженности труда 2.2-3.5 раза. Качество человеческого капитала<sup>49</sup> в России, по данным (World economic forum & Mercer, 2015), (см. Табл. 2), находится на уровне Чехии, Венгрии, Латвии, Словении (99-102% от их уровня). В развитых странах - США, Канаде, Германии, Финляндии - он незначительно выше российского уровня (на 4-12%).

Единственная страна в рассматриваемой выборке с более низкой, чем в России, производительностью труда – это Китай. Часовая производительность труда в Китае составляет 36% от уровня России, капиталовооруженность - 55%, а человеческий капитал 85%.

На основе описанной методики были рассчитаны уровни технологий в странах (см. Таблица 2). Лидер в рассматриваемой выборке - это США. Уровень технологий в 1.83 раза выше российского (или РФ=55% от США). Другие развитые страны опережают Россию в 1.3-1.6 раза (или уровень технологий в РФ составляет около 66-80% от уровней этих стран). Технологический уровень Китая составляет 52% от российского уровня. Венгрия, Латвия и Чехия находится на уровне России или немного ниже (89-100% от уровня России).

Стоит отметить, что полученная оценка уровня МФП для России является стабильной и не подвержена сильным колебаниям год от года. Расчеты уровней МФП на 2000, 2005, 2008-2010 годы свидетельствуют, что Россия постепенно приближалась к уровню развитых стран по уровню МФП. Так МФП России к уровню США в 2000 году составила 24%, в 2005 г. – 39%, в 2008 г. – 53%, в 2009

---

<sup>49</sup> Для группы занятых в экономике (см. пояснение в разделе «Данные»).

г. – 49%, в 2010 г. – 52% и в 2011 г. – 55%<sup>50</sup>. Снижение уровня МФП России в 2009 естественно: кризис сказался на России сильнее, чем на США, с точки зрения снижения ВВП. Однако такого резкого снижения занятости, как в США не было.

**Таблица 2 - Часовая производительность труда (LP),  
капиталовооруженность труда (к, на час отработанного времени),  
человеческий капитал (HumCap) и уровень технологий (MFP) в России и  
зарубежных странах, 2011 год**

*Страны ранжированы по возрастанию производительности труда.*

	Обозначение	Значение			К уровню РФ				1/MFP
		LP, \$ PPP	к, \$ PPP	HumCap, балл	LP	к	HumCap	MFP	
Китай	CHN	7	30	62.5	0.36	0.55	0.85	0.52	1.91
Россия	RUS	19	54	73.5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Венгрия	HUN	21	94	72.7	1.09	1.72	0.99	0.89	1.12
Латвия	LVA	21	87	74.4	1.09	1.59	1.01	0.90	1.11
Чехия	CZE	25	104	73.8	1.31	1.90	1.00	1.00	1.00
Словакия	SVK	27	89	71.6	1.43	1.63	0.97	1.18	0.85
Словения	SVN	30	137	75.1	1.60	2.52	1.02	1.14	0.87
Канада	CAN	40	119	78.0	2.09	2.18	1.06	1.48	0.68
Финляндия	FIN	42	193	82.1	2.21	3.54	1.12	1.27	0.79
Германия	DEU	49	180	78.4	2.58	3.31	1.07	1.57	0.64
США	USA	55	172	76.1	2.89	3.17	1.04	1.83	0.55
Норвегия	Norw	84	238	80.6	4.42	4.38	1.10	2.25	0.45

*Источник:* расчеты на основе данных PWT 8.0, TED, (World economic forum & Mercer, 2015)

*Примечание:* Отличия оценок МФП от PWT 8.0 связаны с использованием в расчетах данных по отработанному времени из TED и человеческого капитала из (World economic forum

<sup>50</sup> Расчеты выполнены в предположении, что качество человеческого капитала было неизменным. Необходимость этого упрощения объясняется тем, что данные по качеству человеческого капитала в (World economic forum & Mercer, 2015) представлены лишь за единственный год.

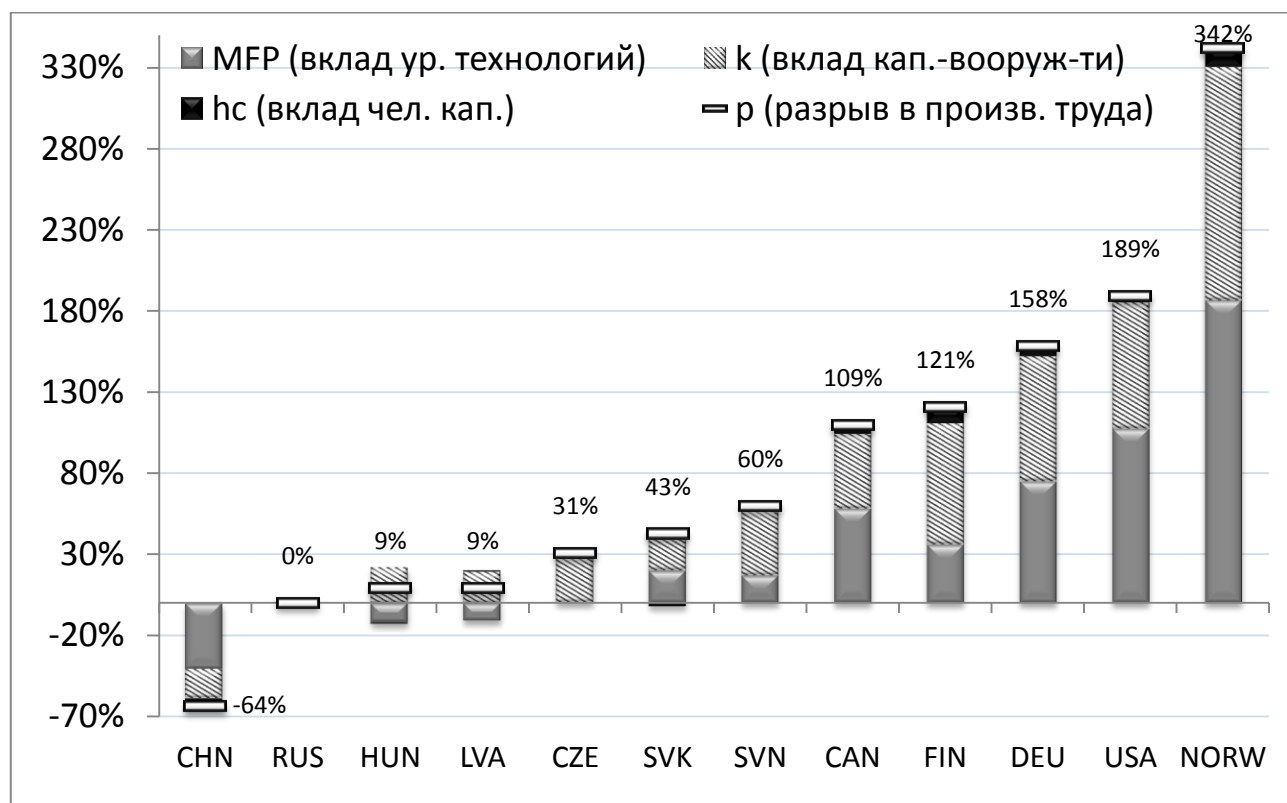
& Mercer, 2015). В *PWT 8.0* в качестве затрат труда используется показатель количества занятых.

На рис. 2 (на основе уравнения (15)) представлено разложение разрыва в производительности труда между зарубежными странами и Россией. На рисунке сумма вкладов МФП, капиталовооруженности и человеческого капитала равна разрыву в производительности труда между страной  $i$  и РФ. На рис. 3 представлены вклады этих же факторов как доли из 100%.

Как видно (см. рис. 2), производительность в Германии в 2.58 раза выше, чем в России (или на 158%). Основные причины – это более высокий уровень капиталовооруженности труда (в 3 раза) и технологий (в 1.57 раза) в Германии. Капиталовооруженность и уровень технологий объясняют соответственно 49% и 47% всего разрыва в производительности. Остальные 4% разрыва объясняются более высоким уровнем человеческого капитала в Германии.

## Рисунок 2 - Разложение разрыва в часовой производительности труда между Россией и зарубежными странами

Страны ранжированы по возрастанию производительности труда.



Источник: расчеты на основе данных PWT 8.0, TED, (World economic forum & Mercer, 2015)

**Примечание:** р – превышение («разрыв» в %) производительности труда страны «i» над уровнем РФ в % ( $\left(\frac{p_i}{p_{RUS}} - 1\right) * 100$ ); МФП - вклад различий в уровне технологий в формирование разрыва (р); к - вклад различий в капиталовооруженности в формирование разрыва (р); hc - вклад различий в качестве человеческого капитала в формирование разрыва (р). МФП+к+hc = р.

Разрыв в производительности труда между Россией и США (в 2.9 раза) на 41% объясняется более высокой капиталовооруженностью в США (выше в 3.2 раза) и на 57% более высоким уровнем технологий (выше в 1.83 раза). Остальные 2% приходятся на (немного) более высокий человеческий капитал в США.

Из группы развитых стран Финляндия наиболее близка к России по уровню технологий - он на 27% выше российского уровня. При этом различия в душевом ВВП составляют 1.9 раза, а в производительности труда – 2.2. раза. Разрыв в

производительности труда между Россией и Финляндией на 62% объясняется большей капиталовооруженностью в Финляндии, на различия в уровне технологий приходится 30% разрыва. Финляндия - страна с наиболее высоким уровнем человеческого капитала в рассматриваемой выборке (на 12% выше России). На различия в человеческом капитале приходится 9% разрыва в производительности труда.

В Китае, как видно из рис. 2, производительность на 64% ниже российской, но и уровни технологий, капиталовооруженности и человеческого капитала в этой стране ниже (за счет этого на рис. 2 вклады факторов отрицательны). Данные факторы объясняют 64%, 28% и 8% разрыва соответственно (см. рис. 3).

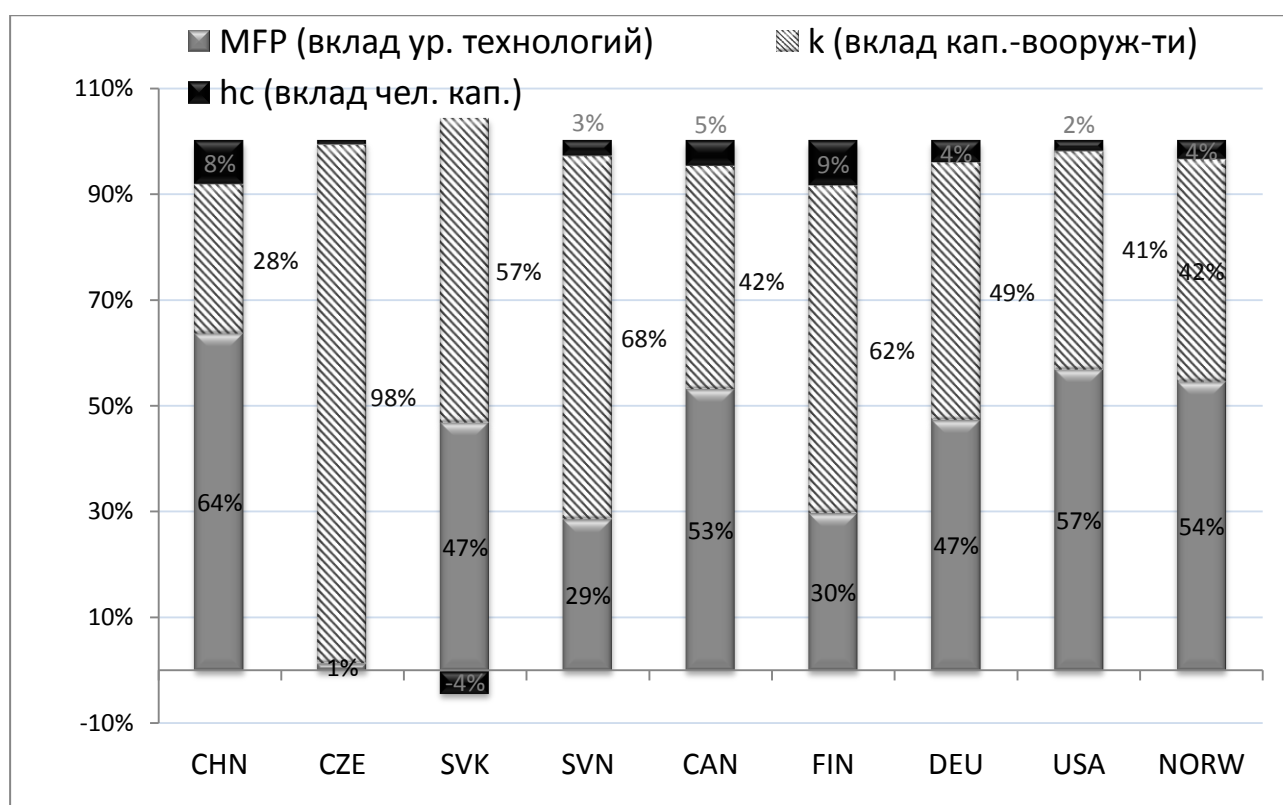
В Венгрии и Латвии производительность труда выше российской лишь на 10%, однако капиталовооруженность значительно выше – в 1.6-1.7 раза. При таких высоких значениях капиталовооруженности эти страны должны были бы получать гораздо больше выпуска на одного занятого – т.е. работать с существенно большей производительностью труда. Однако это не так. Очевидно, имеющийся капитал и трудовые ресурсы используется менее эффективно, чем в России: об этом говорят полученные оценки уровня технологий. В Венгрии он составляет 89% от российского уровня, а в Латвии 90%. На рис. 2 это выражается в отрицательном вкладе уровня технологий для этих стран в формирование разрыва с Россией по производительности труда. Таким образом, в этих странах капитала на единицу труда больше, чем в России, но он менее производителен. Если бы уровень технологий был таким же, как и в России, то производительность труда в этих странах была бы не на 10%, а в среднем на 20% выше российского уровня.

Как отмечалось выше, измерение качества человеческого капитала по странам – сложная задача. Существующие на настоящий момент показатели обладают рядом недостатков, недооценивают или переоценивают межстрановые различия в *качестве* человеческого капитала. Для расчетов нами был выбран, как представляется, наиболее надежный из существующих на настоящий момент показателей, отражающих качество человеческого капитала, тем не менее,

получающиеся оценки вклада человеческого капитала кажутся контринтуитивными. При сопоставлении России с развитыми странами, такими как Германия, США и Норвегия, человеческий капитал объясняет лишь 2-4%, отставания России в производительности труда. Интуитивно кажется, что он должен иметь большее значение. Интересным было бы оценить роль человеческого капитала на основе альтернативных оценок - например, на основе ППС для компенсации затрат труда (как сделано в (Timmer et al., 2010)). Однако такие данные пока недоступны по России.

### Рисунок 3 - Причины разрыва в производительности труда между РФ и другими странами (из 100%)

*Страны ранжированы по возрастанию производительности труда.*



*Источник: расчеты на основе данных PWT 8.0, TED, (World economic forum & Mercer, 2015)*

Примечание: сумма столбцов по вертикали равна 100% (небольшие отклонения от 100% объясняются округлениями). Китай имеет более низкую производительность труда, чем в РФ.

Остальные страны превышают уровень РФ.



Таким образом, если сравнивать Россию с развитыми странами, – Канадой, Германией, США и Норвегией – то разрыв в производительности труда (в 2-4 раза) по экономике в целом на 53% объясняется более низким уровнем технологий (МФП) в России, на 43% более низкой капиталовооруженностью труда и на 4% более низким качеством человеческого капитала. Т.е. в данных странах производительность труда выше российской не только за счет того, что на одного занятого приходится больше физического капитала, но и за счет того, что выше качество этого капитала.

Если бы технологический уровень России вырос до уровня Германии или США, то производительность труда бы увеличилась в 1.6-1.8 раза. Соответственно и ВВП вырос бы примерно на такую же величину.

Более высокий уровень МФП в развитых странах говорит об использовании более совершенных технологий, т.е. более высоком качестве используемого капитала, лучшей организации занятости и качестве менеджмента. Использование более совершенных технологий позволяет получать тот же объем выпуска при меньших затратах труда (либо больший выпуск при тех же затратах труда). Более рациональная организация занятости и высокое качество менеджмента (в частности, планирования) ведет к снижению потерь рабочего времени и издержек.

Нерациональная организация труда и избыточная занятость снижает производительность труда. Одним из ее примеров (и сложной проблемы) в России являются моногорода. Возможности сокращения занятости на градообразующих предприятиях ограничены по причине больших социальных рисков для уволенных. Из-за этого на собственников предприятий оказывается административное давление со стороны региональных властей. Например, из 1.5 тыс. предприятий и организаций, относящихся к черной металлургии (в которой занято около 660 тыс. человек), 70% являются градообразующими.

Как отмечалось выше (см. обсуждение в конце раздела 1.1.4.1), на МФП могут влиять и институциональные факторы. Причем, как представляется, один тип институциональных факторов, такой как эффективность регулирования и

качество законодательства, напрямую входит в состав МФП (однако отдельно выделить их вклад нет возможности), поскольку вызывает потери рабочего времени, простой оборудования. Другой тип институциональных факторов, такой как степень совершенства рыночной среды (в том числе уровень коррупции) и качество экономической политики, (не) создает стимулы для внедрения более совершенных технологий (технологический уровень может быть низким по причине отсутствия стимулов у экономических агентов по его повышению). Таким образом, данный тип институциональных факторов напрямую не входит в состав МФП, но может быть причиной его более низкого уровня.

Существуют оценки разных сторон институциональной среды. Так, например, если оценивать качество институциональной среды с точки зрения макроэкономической стабильности, то, по оценкам (Балацкий & Екимова, 2015), разрыв между Россией и развитыми странами не так велик. Однако на основе распространенных институциональных индексов (восприятия коррупции, верховенства закона, качества управления) Россия значительно отстает от развитых стран<sup>51</sup>.

Очевидно, что в странах с более высоким качеством институтов ведение бизнеса проще, ниже затраты открытия новых предприятий и издержки функционирования фирм (к которым в России стоит отнести и коррупционные выплаты). В (Hall & Jones, 1999) отмечается значимое влияние этих факторов (которые названы «социальной инфраструктурой», «social infrastructure») на уровень МФП, производительности труда и капиталовооруженности.

В (Hall & Jones, 1999) приводится наглядный пример: если поле фермера регулярно подвергается разграблению, то он вынужден часть времени (и денег)

---

<sup>51</sup> Так, например, по эффективности государственного управления и качества регулирования (по данным Worldwide Governance Indicators) Россия находится на уровне 40го процентного ранга (100%-лучшее значение), Китай на 5-10 процентных пунктов выше России, Польше соответствует ранг в 70-80%, а США и Германии – 90%. Поражает отставание России от других стран по показателю «главенство закона»: уровень России -24%, Китая -39%, Польши – 73%, США и Германии – около 90%. По данным Transparency International на 2014 год Россия находится на 136 месте (из 175) по индексу восприятия коррупции. США и Германия - на 17 и 12 местах соответственно. Значение самого индекса в России в 2.7 раза ниже, чем в данных странах.

тратить на защиту своих посадок. Тот же объем капитала (количество тракторов, комбайнов) и труда будет приносить меньший объем выпуска в сравнении с ситуацией, когда нет набегов грабителей. Т.е. один и тот же уровень капиталовооруженности труда может давать различный объем выпуска в разных институциональных условиях. Более того, если поле фермера слишком часто подвергается разграблению, и потери велики, то самому фермеру становится выгоднее переквалифицироваться в бандита.

Таким образом, улучшение институциональной среды в России должно положительно сказаться на росте производительности труда. Однако стоит помнить, что хорошие институты не всегда являются гарантией экономического роста. Как отмечается в докладе (Полтерович, 2012), они не являются ни необходимым, ни достаточным условием. Например, Чили имеет более высокое качество институтов (значительно лучшие позиции по индексу коррупции, экономической свободы, демократичности), чем в России, Украине, однако за 1990-2000е годы Россия обогнала Чили по душевому ВВП, а Белоруссия не отстала от Чили. Другим примером является сопоставление Индии и Китая. Китай немного хуже Индии по показателям коррупции и экономической свободы и существенно ниже по уровню демократичности (на 2010 год). В 1982 г. душевой доход Китая составлял 60% от уровня Индии, однако к 2010му году Китай обогнал Индию более чем вдвое по этому показателю.

Очевидно, что помимо более качественных институтов России «необходим механизм самоподдерживающего роста, который так и не был создан в 2000е годы. Об этом свидетельствует быстрое снижение темпов роста в 2012-2013 годах» (Полтерович, 2014). Так, одним из шагов к созданию этого механизма могла бы быть переориентация уже созданных институтов развития (технопарков, бизнес-инкубаторов, венчурных фондов и др.) с задачи инновационного развития (создания принципиально новых технологий) на задачу распространения (от фирм-лидеров) и совершенствования уже существующих в России передовых технологий, а также на заимствование зарубежных технологий. О существенном

потенциале роста за счет заимствований говорит все еще значительное - почти двукратное - отставание России по уровню МФП от развитых стран.

#### **1.1.4.4. Учет природной ренты в межстрановых сопоставлениях**

Полученные в предыдущем разделе оценки основаны на общепринятой методике – зависимости *общего* ВВП от капитала, труда и человеческого капитала – и, таким образом, могли быть сопоставлены с существующей литературой. В настоящем разделе сделан следующий шаг в уточнении оценок – а именно, учет различий в структуре экономик путем исключения природной ренты из ВВП.

Очевидно, что анализ на основе трехфакторной производственной функции является допущением, особенно сильным для стран, богатых природными ресурсами (в особенности, нефтегазовыми). Из-за наличия ресурсной ренты (сверхприбыли) в ВВП производительность труда и уровень МФП – как показатели эффективности использования факторов в экономике – будут смещены вверх.

Расчеты проводятся на основе методики, изложенной в разделе 1.1.4.1.

На основе данных (World Bank, 2011) по природной ренте, есть возможность скорректировать объемы ВВП и проанализировать, каковы были бы различия (и их причины) в производительности между странами, в случае, если бы в странах не было природной ренты? В таком подходе ВВП стран не «урезается» на величину добывающего сектора, а корректируется на величину сверхдоходов, получаемых в этих секторах. Это равнозначно, тому, что добывающие сектора получают «нормальную» прибыль. В корректировке затрат труда и капитала нет необходимости, т.к. они продолжают участвовать в производстве, но отдача от них снижается до уровня средней по экономике.

Природная рента занимает значимую часть ВВП России (22,5%), но гораздо меньшую, чем в таких странах как Катар, Ирак и Саудовская Аравия (40-50% ВВП). Доля природной ренты в ВВП Норвегии – 13,6%. Очевидно, что за счет

более развитого и доходного добывающего сектора оценки производительности и уровня МФП России получаются выше (см. Таблица 3, столбцы 2-3 в сопоставлении с 5-6). В случае корректировки ВВП на величину природной ренты уровень производительности труда России и Норвегии падает на соответствующие 22,5% и 13,6% (см. Таблица 3, столбцы 1,4). В относительном выражении (к более развитым странам) уровень России падает в среднем на 12 процентных пунктов (см. Таблица 3, столбцы 2,5), а уровень МФП на 17 процентных пунктов (см. Таблица 3, столбцы 3,6).

При исключении природной ренты из ВВП, получаемые оценки МФП в большей мере отражают уровень технологий нересурсной части экономики России. Показательно, что в этом случае, по уровню МФП Россия опускается на предпоследнее место (ниже только Китай). Наиболее существенное снижение уровня МФП России наблюдается к странам ЦВЕ. Теперь уровень МФП России составляет 78-88% от уровней Чехии, Латвии и Венгрии (ранее эти страны были ниже России, см. столбцы 3 и 6). К уровню США МФП падает с 55% до 43%.

**Таблица 3 - Производительность труда (ПТ) и уровень МФП по экономике в целом с и без природной ренты**

*Страны ранжированы по возрастанию производительности труда (столбец (1))*

	Природная рента, % ВВП (World Bank, 2011)	Без вычитания природной ренты из ВВП			Природная рента вычтена из ВВП		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		ПТ, \$ППС	Россия к уровню страны i		ПТ, \$ППС	Россия к уровню страны i	
ПТ	МФП		ПТ	МФП			
Китай	7.7%	6.9	276%	191%	6.3	232%	160%
Россия	22.5%	19.0	100%	100%	14.7	100%	100%
Венгрия	0.8%	20.8	92%	112%	20.6	71%	87%
Латвия	2.3%	20.8	91%	111%	20.3	73%	88%
Чехия	0.8%	24.8	76%	100%	24.6	60%	78%
Словакия	0.6%	27.1	70%	85%	27.0	55%	66%
Словения	0.4%	30.4	63%	87%	30.2	49%	68%
Канада	6.0%	39.8	48%	68%	37.4	39%	56%
Финляндия	1.3%	42.0	45%	79%	41.4	36%	62%
Германия	0.2%	49.1	39%	64%	49.0	30%	50%
США	1.6%	54.9	35%	55%	54.1	27%	43%
Норвегия	13.6%	84.0	23%	45%	72.6	20%	40%

*Источник: расчеты на основе данных PWT 8.0, TED, (World economic forum & Mercer, 2015), (World Bank, 2011)*

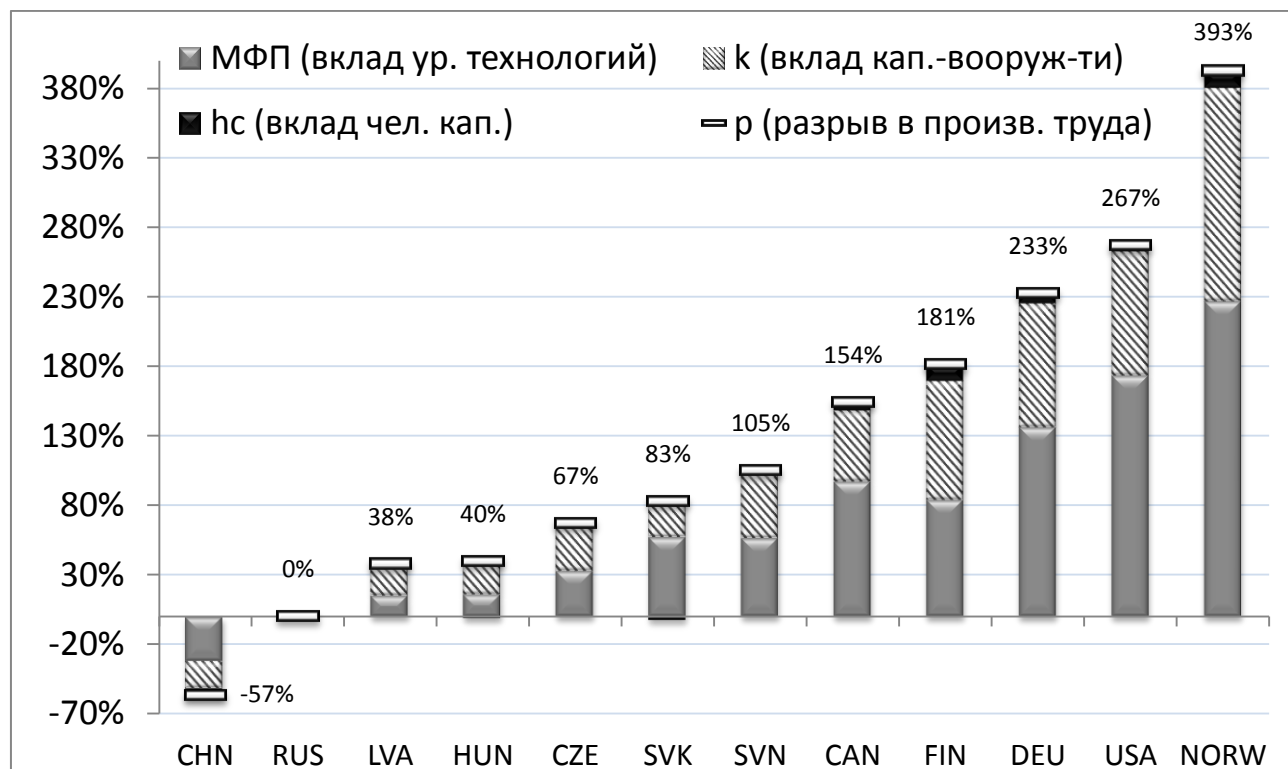
Таким образом, природная рента значительно влияет на показатели производительности труда и МФП России. Однако доля нефтегазового сектора (который занимает основное место среди всех ресурсных секторов) и природной ренты в целом в России не столь велика, как в других нефтяных странах, таких как Саудовская Аравия или Катар. Соответственно, исключение ресурсной ренты из ВВП этих стран оказало бы более существенное влияние на показатели их производительности.

Стоит отметить, что полученная для России оценка может быть несколько смещена вниз. Во-первых, из-за того, что частью ВВП является сельское хозяйство, с чрезвычайно низкой производительностью в России. Строго говоря, данная отрасль также использует природные ресурсы, и по аналогии другими ресурсными отраслями должна быть исключена из ВВП (см. выше критику (Caselli, 2005) по этому поводу). Во-вторых, в расчетах используется агрегированный показатель капитала, в который входят и основные средства, используемые в нефтегазовой отрасли. Исключать их из общего показателя нет необходимости, однако стоит иметь в виду, что инвестиции в нефтегазовый капитал были сделаны исходя из ожидания более высокой (рентной) отдачи (которую мы исключили из ВВП), чем в отраслях с нормальной прибылью. В-третьих, стоит помнить, что российский ВВП несколько занижен по сравнению с ВВП развитых стран, поскольку в последних более полно учтены услуги, производимые домашними хозяйствами для собственного потребления. К сожалению, эту неполноту учета российского ВВП нет возможности отразить в проводимых расчетах.

**Рисунок 4 - Разложение разрыва в часовой производительности труда нересурсной части экономики между Россией и зарубежными странами**

(Данные по ВВП всех стран скорректированы на величину природной ренты)

Страны ранжированы по возрастанию производительности труда



Источник: расчеты на основе данных PWT 8.0, TED, (World economic forum & Mercer, 2015), (World Bank, 2011)

**Примечание:**  $p$  – превышение («разрыв» в %) производительности труда страны « $i$ » над уровнем РФ в % ( $\left(\frac{p_i}{p_{RUS}} - 1\right) * 100$ ); МФП - вклад различий в уровне технологий в формирование разрыва ( $p$ );  $k$  - вклад различий в капиталовооруженности в формирование разрыва ( $p$ );  $hc$  - вклад различий в качестве человеческого капитала в формирование разрыва ( $p$ ).  $МФП+k+hc = p$ .

На основе этих данных также можно исследовать структуру разрыва в производительности труда между странами. Так разрыв в производительности труда в 3,7 раза между Россией и США объясняется на 65% более низкой МФП в России, на 33% - более низкой капиталовооруженностью и на 2% - более низким уровнем человеческого капитала (см. Рисунок 5). В целом более низкая оценка уровня МФП повышает ее долю в объяснении разрыва в производительности

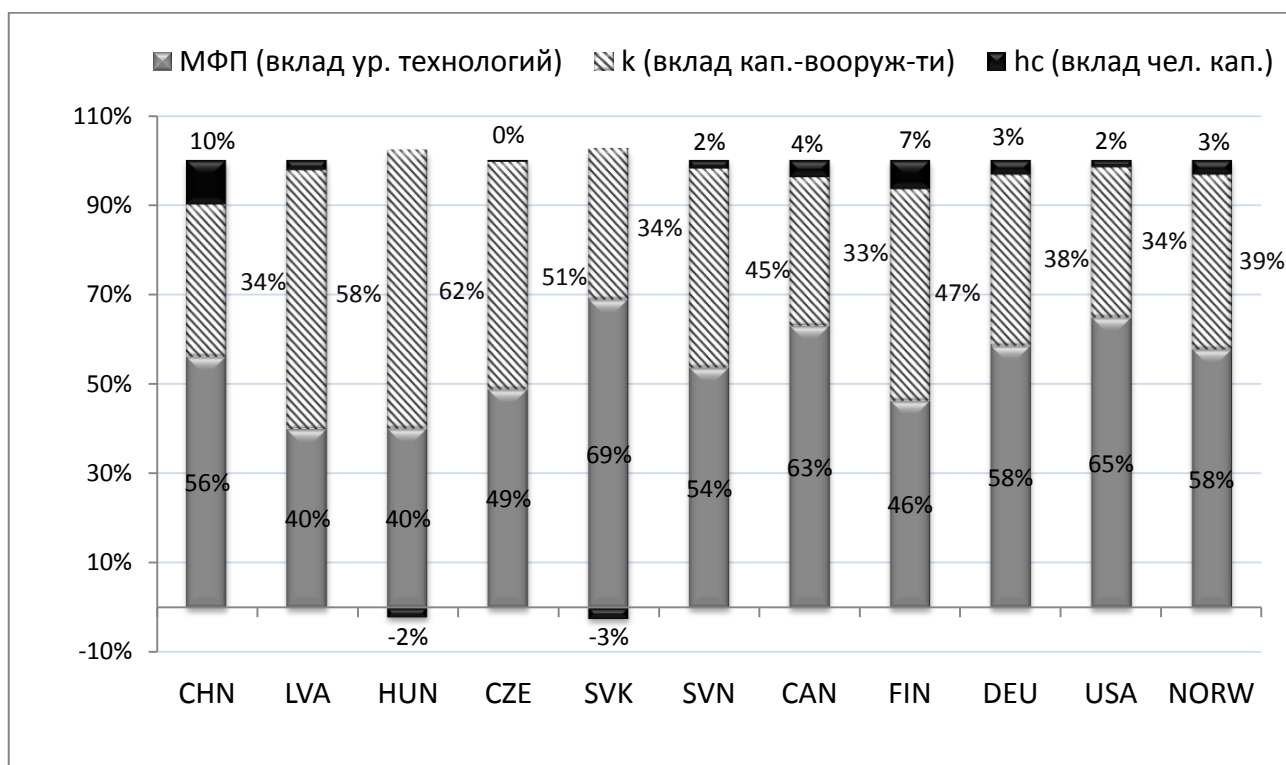


труда на 10-15% в сравнении с расчетами, когда ВВП не корректируется на природную ренту.

**Рисунок 5 - Причины разрыва в производительности труда по нересурсной части экономики между РФ и другими странами (из 100%)**

*(Данные по ВВП всех стран скорректированы на величину природной ренты)*

*Страны ранжированы по возрастанию производительности труда*



*Источник: расчеты на основе данных PWT 8.0, TED, (World economic forum & Mercer, 2015), (World Bank, 2011)*

**Примечание:** сумма столбцов по вертикали равна 100% (небольшие отклонения от 100% объясняются округлениями). Китай имеет более низкую производительность труда, чем в РФ. Остальные страны превышают уровень РФ.

#### **1.1.4.5. Сопоставление с результатами других исследований**

Основным отличием настоящей работы является анализ причин отставания России от развитых стран по производительности труда. Однако применение методики level accounting предполагает расчет уровней МФП (технологий) по экономике в целом, которые уже были сделаны для России в (I. Voskoboynikov, 2013) и базе данных P.W.T., начиная с ее восьмой версии. Поэтому целесообразным является сопоставление с оценками настоящей работы.

В свою очередь, оценки уровня МФП с учетом природной ренты, представленные в разделе 1.1.4.4, из-за их новизны, нет возможности сопоставить с работами данного направления, но, они будут сопоставлены с оценками, полученными на основе эконометрического подхода (SFA-подход), в (Мамонов & Пестова, 2015).

Также полученные в настоящей работе оценки МФП сопоставлены с показателем материалоемкости по первичным ресурсам (также интерпретируется как индикатор технологического уровня страны), представленным в работе (Узяков, 2011).

Отличие настоящей работы от (I. Voskoboynikov, 2013) при оценке в уровне МФП состоит в дополнительном учете данных по человеческому капиталу и использовании данных по ВВП и физическому капиталу в текущих, а не постоянных ППС. Отличие от базы данных P.W.T.8.0 состоит в использовании в качестве затрат труда данных по количеству отработанных часов (вместо численности занятых) и альтернативных данных по человеческому капиталу из (World economic forum & Mercer, 2015), которые, как представляется, точнее улавливают различия в его качестве между странами (см. обсуждение в разделе 1.1.4.2 «Данные»).

В (I. Voskoboynikov, 2013) уровень МФП России оценивается в 50% от уровня Германии для сектора рыночной экономики на 2007 год (в ППС 2005 года). В настоящей работе аналогичная оценка к уровню Германии составляет 64%. Различия объясняются рядом причин.

Во-первых, в настоящей работе учитывается человеческий капитал. Уровень человеческого капитала в Германии - один из самых высоких в выборке, на 7% выше уровня России. Это приводит к тому, что часть различий в производительности труда приходится на человеческий капитал (что справедливо). Соответственно, меньшая часть различий приходится на остаточную компоненту - уровень МФП. За счет этого оценка МФП получается более точной, и уровни России и Германии сближаются.

Во-вторых, в настоящей работе используется более поздний год сопоставлений. За 4 года (2008-2011) Россия постепенно догоняла зарубежные страны, что привело к более высокому уровню МФП<sup>52</sup>.

В третьих, различия объясняются тем, что в настоящей работе используются текущие ППС. Использование текущих ППС дает более корректные оценки ВВП и капитала при межстрановых сопоставлениях. Оценки на основе постоянных ППС получаются заниженными для России. Так, на 2011 уровень МФП России к США составил 62,8% (по данным P.W.T.8.0, переменная сTFR). Однако если провести аналогичный расчет, но на основе ВВП и капитала в постоянных ценах (и ППС) 2005 года (переменные  $rgdpra$ ,  $rkpa$ ), то уровень МФП России к США падает до 51,1%<sup>53</sup>.

Различия также возможны из-за того, что в (I. Voskoboynikov, 2013) расчеты приведены для сектора «рыночная экономика», а в настоящей работе оценки представлены для экономики в целом.

Сравним с результатами, представленными в базе данных P.W.T. 8.0 (переменная сTFR). Оценка МФП России в P.W.T. – 62.8% к уровню США, в настоящей работе – 55%.

---

<sup>52</sup> О сближении уровней МФП России и Германии в 2008-2011 гг. свидетельствует соотношение темпов роста МФП. Так, за 2008-2011 гг. МФП России выросла на 2,48%, а МФП Германии снизилась на 1.12% (рассчитано на основе переменной « $rtfpra$ » из базы данных P.W.T. 8.0). Также об этом свидетельствует и то, что в 2008-2011 гг. Россия приближалась к США, а Германия, наоборот, удалялась от США (переменная « $ctfr$ » в P.W.T. 8.0).

<sup>53</sup> В (I. Voskoboynikov, 2013) временной интервал между годом сравнения производительности (2007) и базовым годом, для которого доступны ППС (2005), не так велик. Таким образом, можно ожидать, что искажения были не столь значительны.

Различия объясняются, во-первых, использованием различным данных по затратам труда: численность занятых в P.W.T. и общее количество отработанных часов всеми занятыми в настоящей работе. На основе последнего показателя затраты труда выше по отношению к США (56%), чем на основе численности занятых (48%). Часовая производительность труда оказывается меньше, чем производительность на одного занятого, это приводит к более низкому (но реалистичному) уровню МФП.

Во вторых, различия связаны с разными источниками данных по человеческому капиталу. В P.W.T. индекс основан на количестве лет обучения (уровень США на 12% выше российского), а в настоящей работе используются данные (World economic forum & Mercer, 2015), которые учитывают не только количественные, но и качественные характеристики человеческого капитала (по этим данным уровень США на 4% выше российского. См. подробнее раздел «Данные»). Таким образом, большие различия в человеческом капитале между Россией и США в базе данных P.W.T. «забирают» на себя и большую часть различий в производительности труда. Соответственно, по уровню МФП Россия оказывается ближе к США. Из-за более точного учета затрат труда оценка уровня МФП в настоящей работе (55% от США) представляется более реалистичной.

Полученная в настоящей работе структура разрыва в производительности труда отличается от результатов, полученных в (Timmer et al., 2010). В данной работе проводится сопоставление европейских стран и США, Россия не участвует в сопоставлениях. В монографии, как и в настоящей работе, учитываются человеческий и физический капитал, расчеты проведены на час отработанного времени, однако, данные на 2005 год переведены в постоянные цены и ППС 1997 года. Человеческий капитал учитывается несколько иным способом – на основе структуры рабочей силы по полу, возрасту и уровню образования (labor composition). Для возможности сопоставления результатов используем данные P.W.T. 8.0 на 2005 год в текущих ценах для Чехии, Венгрии, Словении и ряда других стран с той лишь разницей, что пересчитаем их на час отработанного времени (по методике, аналогичной используемой в настоящей работе). Оценки

часовой производительности труда и уровней МФП на 2005 год в (Timmer et al., 2010) кажутся заниженными. Так производительность труда Чехии составила 35% от уровня США по данным (Timmer et al., 2010) против 45% от уровня США по данным Р.В.Т; для Словении - 40% и 54% соответственно. Занижение производительности труда в (Timmer et al., 2010) составляет в среднем 10% (от уровня США). Также занижение имеет место и в оценках уровней МФП - на 14-19% для Чехии и на 20-21% для Словении<sup>54</sup>. В среднем занижение уровней МФП в (Timmer et al., 2010) составляет 13-16% (от уровня США).

Очевидно, более пессимистичные оценки в (Timmer et al., 2010) объясняются использованием постоянных ППС, что приводило к искажениям реальных значений производительности труда, капиталовооруженности и уровней МФП. Временной интервал между годом расчета (2005) и годом, для которого были доступны ППС (1997), составил 8 лет. Например, для России при проведении расчетов на 2011 год к уровню США в постоянных ППС 2005 года (т.е. временной разрыв составляет 6 лет) искажения составляют уже более 6 процентных пунктов для производительности труда<sup>55</sup> и более 10 процентных пунктов для МФП<sup>56</sup>.

Соответственно, из-за заниженных оценок уровней МФП на их долю приходится существенно большая часть в производительности труда в (Timmer et al., 2010). Так, для Чехии, Венгрии, Словении вклад МФП в объяснение разрыва в производительности труда с США составил 78-84%. В свою очередь, по расчетам на основе данных Р.В.Т. 8.0, он составляет 55-69%. Таким образом, за счет использования текущих ППС наблюдаемые факторы – физический и человеческий капитал – объясняют существенно большую долю различий в производительности труда, чем в (Timmer et al., 2010).

---

<sup>54</sup> Для уровней МФП даны интервальные оценки, т.к. результаты (Timmer et al., 2010) сопоставлялись с двумя вариантами альтернативных оценок. Оба варианта оценок МФП основаны на данных Р.В.Т. 8.0 (оценки пересчитаны на час отработанного времени), но различаются используемыми данными по человеческому капиталу: в первом варианте используются данные из Р.В.Т. 8.0 (среднее число лет образования, скорректированное на отдачу от образования); во втором варианте, для большей близости к методике (Timmer et al., 2010), используются данные по структуре рабочей силы (labor composition), взятые из (Timmer et al., 2010).

<sup>55</sup> 34.6% к уровню США на основе текущих ППС и 28,5% к уровню США на основе постоянных ППС.

<sup>56</sup> 54.7% к уровню США на основе текущих ППС и 44,5% к уровню США на основе постоянных ППС.

Результаты объяснения причин межстрановых различий в производительности труда, полученные в (Hall & Jones, 1999), можно попытаться сравнить и с результатами настоящей работы. Но из-за различий в методиках<sup>57</sup> сравнение носит лишь иллюстративный характер. В (Hall & Jones, 1999) сравниваются беднейшие на тот момент страны (Индия, Китай, Кения, Заир<sup>58</sup>) с богатейшими (США, Западная Германия и др.). В 1991 году между группами этих стран различия в производительности труда составляли 31 раз. Авторами получено, что около 40% разрыва в производительности труда между богатыми и бедными странами объясняется различиями в физическом и человеческом капитале. Остальные 60% приходятся на уровень технологий. В настоящей работе можно сравнить Китай с США и Германией. На 2011 год различия в производительности между Китаем и этими развитыми странами достигают 6-7 раз. Для этих стран получаются схожие с (Hall & Jones, 1999) результаты разложения разрыва. Так различия в производительности труда между Китаем с одной стороны и США и Германией с другой объясняются на 50-60% различиями в уровне технологий. 47-52% разрыва объясняются различиями в капиталовооруженности (40-44%) и человеческом капитале (7-8%). Более высокая значимость капитала в настоящей работе, чем в (Hall & Jones, 1999), судя по всему, объясняется более корректным учетом его различий между странами – использованием текущих ППС для капитала.

Таким образом, несмотря на существенное сокращение разрыва в производительности труда между Китаем и развитыми странами, природа этого разрыва остается почти неизменной. Исходя из этого, можно сформулировать гипотезу о том, что в странах с быстрым экономическим ростом (успешно решающих задачу догоняющего развития) улучшения в сфере технологий и институтов, человеческого и физического капитала происходят примерно

---

<sup>57</sup> В (Hall & Jones, 1999) в производственной функции уровень технологий ассоциирован с трудом (т.е. включен в производственную функцию с той же эластичностью, что и труд. В настоящей работе он включён с единичной эластичностью). В (Hall & Jones, 1999) используется единая для всех стран эластичность выпуска по труду (0.33), а в настоящей работе она индивидуальна для каждой пары сравниваемых стран. В (Hall & Jones, 1999) анализируется производительность на одного занятого, в настоящей работе – на час отработанного времени. Используются и различные группы стран.

<sup>58</sup> Ныне Конго.

одинаковыми темпами. Т.е. они дополняют друг друга (а не заменяют). Для повышения производительности труда и ускорения экономического роста в стране недостаточно бороться лишь с одним звеном неэффективности, например, заниматься лишь улучшением институтов.

Интересно сопоставить оценки уровней производительности России, получаемых на основе разных подходов к оценке производственных функций, – эконометрического и level accounting. Сравнение приведено в Таблица 4. Оценки технологической эффективности России, полученные на основе эконометрического подхода (подход stochastic frontier analysis (SFA), представленный в работах (Мамонов & Пестова, 2015), (Белоусов и др., 2012)), оказываются существенно завышенными в сравнении с оценками на основе калибровочного подхода level accounting ((I. Voskoboynikov, 2013), P.W.T. 8.0 (R. C. Feenstra и др., 2015) и оценками настоящей работы). Так, в (Мамонов & Пестова, 2015) и (Белоусов и др., 2012) уровень технологической эффективности (SFA индекс эффективности на основе 3-факторной производственной функции) России на 2005-2009 гг. составил 84% от уровня США и 86% от уровня Германии. На 2010-2011 он составил 82% от США и Германии. Если же используется 5-факторная производственная функция с коррекцией на природную ренту, то уровень технологической эффективности России (по оценкам (Мамонов & Пестова, 2015)) составляет на 2005-2009 гг. 75% от уровня США и 73% от Германии, на 2010-2011 гг. – 78% от США и 76% от Германии.

Оценки уровня технологий на основе методики level accounting существенно ниже, и, как представляется, реалистичней. Оценка уровня технологий (МФП) России на 2007 год в (I. Voskoboynikov, 2013) (по рыночной части экономики) составила 50% от уровня Германии. В P.W.T. 8.0 (R. C. Feenstra и др., 2015) Россия к США в среднем за 2005-2009 гг. - 55%, а в 2010-2011 гг. - 62%. В настоящей работе уровень МФП России на 2011 год составил 55% от США и 64% от Германии, а в случае корректировки ВВП на природную ренту - 43% от США и 50% от Германии.

Таким образом, различия в оценках между двумя подходами значительны и составляют 18-27 процентных пунктов (при уровне технологий России в 55% от США на 2011 г.). Можно было бы сказать, что оценки, полученные в (Мамонов & Пестова, 2015), существенно отличаются за счет учета институтов и инфраструктуры в качестве 4-5 факторов в производственной функции, однако, как видно из таблицы 4 (строка 5), такие существенные расхождения в оценках возникают и при сопоставлении одинаковых спецификаций (3-факторных функций) в двух подходах. Более того, сопоставление оценок, полученных на основе 3х и 5-факторных производственных функций (Табл. 4, столбец 3-4), говорит о том, что добавление инфраструктуры и институтов почти не меняет (лишь в пределах 2-3 процентных пунктов) оценок технической эффективности России, что нуждается в объяснении.

Стоит проанализировать и результаты добавления 4-5го факторов в производственную функцию и сопоставить влияние природной ренты на оценки производительности в (Мамонов & Пестова, 2015) и настоящей работе.

В случае России учет институтов и инфраструктуры (которые существенно хуже в России, чем в развитых странах) в производственной функции интуитивно должен приводить к росту оценки технологического уровня (технической эффективности) России по отношению к развитым странам, т.к. теперь часть межстрановой вариации в ВВП должны объяснять («забирать на себя») эти факторы, тем самым снижая остаточную компоненту. Однако как видно из табл. 3 (ячейки на пересечении строк 5-6 и столбцов 3-4), при добавлении 4-5 факторов оценки технической эффективности России, полученные в (Мамонов & Пестова, 2015), наоборот, в среднем падают по отношению к США и Германии на 2-3 процентных пункта. При этом, с учетом значительных различий по качеству институтов и обеспеченности инфраструктурой между Россией и развитыми странами, полученное изменение технологического уровня России совсем не такое значительное, как ожидалось. Это нуждается в объяснении.

Природная рента, в (Мамонов & Пестова, 2015) оказывает интуитивно верное воздействие на показатель технической эффективности России, снижая его,




однако, как и в случае с добавлением институтов и инфраструктуры, эффект воздействия на техническую эффективность кажется совсем незначительным: по отношению к США и Германии он падает на 1 п.п. и 7 п.п. соответственно (оценки для 2010-2011 гг.). В то время как в настоящей работе данный эффект оценивается в 12 п.п. и 14 п.п. соответственно.

Известно, что даже наиболее передовые европейские страны (такие как Германия) еще с 1990х годов отстают от США по технологическому уровню и его динамике (см. например, (Marcel P. Timmer и др., 2010) и оценки (R. C. Feenstra и др., 2015)). Однако полученное в (Мамонов & Пестова, 2015) ранжирование стран по технической эффективности (на основе 5-факторных ПФ) противоречит этим представлениям: на 2010-2011 гг. Германия оказывается немного выше США.

К возможным причинам искаженных оценок производительности, получаемых на основе эконометрического подхода (подробнее они обсуждаются в конце раздела 1.1.4.1), стоит отнести: использование единых для всех стран факторных эластичностей; решение одновременно двух задач в рамках единой методики и, как следствие, необходимость использования постоянных ППС, которые дают искажения при оценке межстрановых различий уровней производительности; возможное смещение оценок эластичностей, получаемых эконометрическим оцениванием (Acemoglu, 2007, ch 3.4). Также к смещению оценок уровней технологической эффективности России может вести использование общестрановых ППС для конвертации запаса капитала в единую валюту (как сделано в (Мамонов & Пестова, 2015), (Белоусов и др., 2012)).

**Таблица 4 - Сопоставление оценок уровня технологий в России, полученных на основе разных подходов**

		Калибровочный подход Level Accounting		Эконометрический подход (на основе SFA)	
1	Показатель	Уровень технологий (многофакторная производительность)		Технологическая эффективность (SFA-индекс эффективности)	
2	Работы	(I. Voskoboynikov, 2013), (R. C. Feenstra и др., 2015), настоящая работа		(Белоусов и др., 2012), (Мамонов & Пестова, 2015)	
3	Год сопоставлений	2005-2009	2011	2005-2009	2010-2011
4	Спецификация производств. функц. (ПФ) 	Без исключения природной ренты из ВВП			
5	3-факторная (капитал, труд, человеческий капитал) ПФ	55% от США (PWT 8.0), 50% от Германии ((Voskoboynikov, 2013), на 2007 год без учета чел. капитала по рыночной части экономики)	По оценке PWT 8.0: 62% от США, По оценке настоящей работы: 55% от США и 64% от Германии	84% от США, 86% от Германии	82% от США, 82% от Германии
6	5-факторная ПФ (3 фактора + институты и инфраструктура)	-	-	80% от США, 85% от Германии	79% от США, 83% от Германии

Продолжение Таблицы 4

7	Спецификация ПФ	С исключением природной ренты из ВВП			
8	<i>3-факторная ПФ</i>	-	43% от США и 50% от Германии (оценка настоящей работы)	-	-
9	<i>5-факторная ПФ</i>	-	-	75% от США, 73% от Германии	78% от США, 76% от Германии
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Источник: составлено автором

В работе (Узяков, 2011) используется показатель материалоемкости по первичным ресурсам, как индикатор технологического уровня страны. Материалоемкость по первичным ресурсам определяется как отношение стоимости затраченных в производстве первичных ресурсов<sup>59</sup> к стоимости выпуска. Показатель, обратный к материалоемкости, определен как продуктивность. Расчеты сделаны на основе страновых межотраслевых балансов.

В Таблица 5 приведено сопоставление показателей продуктивности с уровнями МФП для России и зарубежных стран<sup>60</sup>. Как видно, в целом показатели коррелированы<sup>61</sup>, однако есть два значимых несоответствия: Ю. Корея (расхождение в 50 п.п.) и Польша (расхождение в 22 п.п.). По показателю продуктивности (интерпретируемому как индикатор технологического уровня)

<sup>59</sup> К ним отнесена продукция добывающих отраслей, деревообрабатывающей отрасли, нефтегазоперерабатывающей, химической отрасли, металлургии, энергетики, а также прочие неметаллические минеральные продукты (стекло, кирпич, бетон, цемент и тд.).

<sup>60</sup> Для сопоставимости с результатами (Узяков, 2011) данные по уровню МФП взяты из базы данных Р.В.Т. 8.0. Оценки из настоящей работы не приводятся, т.к. они выполнены на 2011 год.

<sup>61</sup> Конечно, анализ степени коррелированности показателей лишь на основе 8 наблюдений не очень надежен, но расчеты по большему количеству стран в работе (Узяков, 2011), к сожалению, не представлено.

Россия превосходит Ю. Корею и составляет почти 90% от уровня Польши. Это не соответствует интуиции, а также оценкам МФП.

**Таблица 5 - Сопоставление продуктивности по использованию первичных ресурсов и уровня МФП экономики России в сравнении с зарубежными странами, 2005 год.**

*Значение показателя для России по отношению к показателю др. страны*

	США	Германия	Япония	Ю. Корея	Польша	Россия	Бразилия	Китай
Уровень МФП (по данным Р.В.Т. 8.0)	45%	52%	59%	62%	64%	100%	108%	132%
Продуктивность (по данным (Узяков, 2011))	52%	55%	67%	112%	86%	100%	94%	149%
Расхождение п.п.	7%	3%	7%	50%	22%	0%	-14%	16%

Составлено на основе: (Узяков, 2011), Р.В.Т. 8.0

Такие аномалии, судя по всему, объясняются двумя методологическими проблемами, искажающими показатели продуктивности (о которых отмечено в работе (Узяков, 2011)): структурными различиями в экономиках и различиями в относительных ценах на первичные ресурсы и конечную продукцию между странами.

Как следует из расчетов (Узяков, 2011), добывающие отрасли (в частности, добыча нефти и угля) имеют более высокие показатели продуктивности (или более низкие показатели материалоемкости) в сравнении с другими отраслями. Соответственно, если экономика, такая как Россия, имеет специализацию на добыче полезных ископаемых (доля ВДС этих отраслей в ВВП выше, чем в других странах), то показатель продуктивности, рассчитанный по экономике в целом, будет смещен вверх. Как представляется, избежать таких искажений возможно в случае расчета показателя продуктивности по нефтефтяной (нересурсной) части экономики.

Второй методологической проблемой при использовании показателя материалоемкости, как индикатора технологического уровня, является его подверженность различиям в относительных ценах на первичные ресурсы и конечную продукцию между странами. Последние, в свою очередь, определяются степенью зависимости экономик от импорта ресурсов и уровнем конкуренции на внутреннем рынке. Так, например, в работе получено, что в химии и черной металлургии материалоемкость по первичным ресурсам японских отраслей значительно выше, чем российских (соответственно, продуктивность Японии в этих отраслях существенно ниже). Автор справедливо отмечает: «Очевидно, это не может свидетельствовать о том, что технологический уровень этих российских отраслей выше, чем в Японии. Объяснение, вероятно, кроется в соотношениях цен на используемые первичные ресурсы и конечную продукцию отраслей. По-видимому, японские отрасли используют, главным образом, более дорогое привозное сырье. Кроме того, известно, что значительная часть продукции отечественной металлургии и химии продается на внутреннем рынке по ценам выше мировых».

Как представляется, показатель материалоемкости более применим для анализа темпов технического прогресса. Однако не так надежен для проведения межстрановых сопоставлений уровней технологий в виду отмеченных выше проблем.

Можно ли как-то учесть эти методологические проблемы при расчете показателя материалоемкости? Как представляется, одно из возможных решений проблемы - переход к расчету материалоемкости на основе натуральных показателей: в качестве меры выпуска использовать выпуск, переведенный по ППС (это эквивалентно сопоставлению натуральных объемов выпуска между странами<sup>62</sup>), в качестве меры затрат первичных ресурсов – использовать натуральные показатели потребления первичных ресурсов экономиками стран<sup>63</sup>. Конечно, при переходе к натуральным показателям потребления первичных

---

<sup>62</sup> ППС для выпуска для экономики в целом и для 30 отраслей представлены в (Inklaar & Timmer, 2014)

<sup>63</sup> Данные по потреблению различных видов ресурсов доступны в международных базах данных, таких как World Developing indicators (World Bank).

ресурсов возникает другая проблема, проблема агрегации величин, измеряемых в разных единицах. Так, например, в (Гладкевич, 2016) в целях оценки ресурсоемкости экономики эта проблема решается путем построения интегрального индикатора с экспертно-заданными весами.

## **1.2. Динамика производительности труда и душевого ВВП России в 1991-2012 гг. Было ли догоняющее развитие?<sup>64</sup>**

Международные сравнения являются важнейшим инструментом экономического анализа. Они позволяют судить о текущем состоянии исследуемого объекта, а анализ в динамике позволяет делать выводы о сравнительном прогрессе в развитии той или иной страны и строить возможные гипотезы о будущем положении стран.

В 1990е годы Россия в результате перехода к рыночной системе претерпела колоссальный спад экономической активности. 2000е годы были периодом быстрого восстановительного роста экономики, который закончился в 2008м году из-за мирового финансово-экономического кризиса.

Как изменялись душевой доход и производительность труда в российской экономике в эти периоды? Насколько они снизилась в период трансформационного периода? Вышла ли Россия в 2012м году на докризисный уровень 1991 года? И, последний, пожалуй, наиболее интересный вопрос: удалось ли России реализовать «преимущество отсталости», сократив за этот период разрыв по доходам с развитыми странами? Настоящий раздел посвящен этим вопросам.

Мировой опыт межстрановых сопоставлений душевых доходов в динамике и подход международных организаций основываются на, так называемых, постоянных паритетах покупательной способности (ППС). Перемещение страны в общем рейтинге или по отношению к стране-эталону (обычно – США) при расчете по данной методике происходит только за счет реального увеличения ВВП (далее, будем называть его «эффект дохода»).

Однако, очевидно, что при измерении благосостояния необходимо учитывать и изменение предпочтений: мы не получим корректной оценки уровня благосостояния, если скорректируем текущий доход на стоимость корзины

---

<sup>64</sup> Настоящий раздел основан на следующих работах автора: (Зайцев, 2014а, 2014b)

товаров и услуг, которую предпочитали 3, 5 или 10 лет назад. Предпочтения индивида (и общества в целом) меняются во времени: изменяются доли потребления товаров в общих расходах (одни замещают другие), появляются новые предпочитаемые товары. Корректировку необходимо проводить на основе корзины, основанной на *текущих предпочтениях*. При оценке ППС эти «предпочтения» общества учитываются в структуре ВВП по расходам<sup>65</sup>. Соответственно, если для оценки различий в душевых ВВП между странами на каждый год будут использоваться ППС, оцененные в текущей структуре ВВП («текущие ППС»), то будет учитываться и эффект изменения предпочтений (далее, будем условно называть его «эффект замещения»). Также в текущих ППС, в сравнении с постоянными, более точно отражаются изменения относительных цен на товары между странами, что в итоге приводит к более точной оценке агрегированных уровней цен между странами.

В настоящем разделе аргументируется, что использование текущих ППС для оценки догоняющего развития страны является более корректным, поскольку в этом случае, наряду с эффектом дохода, учитывается и эффект замещения, отражающий изменения структуры ВВП и относительных цен между странами во времени. В работе показано, что две методики – на основе текущих ППС и постоянных ППС - дают противоположные выводы касательно того, имело ли место догоняющее развитие в России в 1991-2012 гг. В настоящей работе впервые обращается внимание на существенные различия результатов для России, получаемых на основе разных методик.

***В результате проведенного анализа было обнаружено***, что для России значительный вклад в сокращение разрыва с развитыми странами по душевому ВВП, наряду с эффектом дохода, вносил эффект замещения, объясняющий более половины сокращения разрыва между Россией и США по душевому ВВП в 2005-2012 гг. По производительности труда на 2012 г. (в постоянных ППС) Россия не

---

<sup>65</sup> Поскольку основную долю в ВВП России занимает потребление домашних хозяйств (около 70%), то далее, в обсуждении влияния изменения структуры во времени ВВП на результат расчетов ППС условно будет использоваться термин «изменение структуры потребления» или «изменение предпочтений». При этом подразумевается изменение структуры всего ВВП по расходам.



достигла того же отношения с США, что было в 1991 г. В 2000е годы производительность труда в России росла медленнее, чем душевой ВВП, что является свидетельством постепенного вовлечения на рынок труда уволенных в 1990е годы работников, а также постепенного восстановления количества отработанных часов. Удовлетворение растущего спроса за счет более полной загрузки имеющихся мощностей и труда не формировало стимулов к увеличению производительности в экономике.

Настоящий раздел построен следующим образом. В подразделе 1.2.1 представлен обзор работ по оценке догоняющего развития. В 1.2.2 описаны различные методики оценки догоняющего развития, методика расчета производительности труда и используемые в работе данные. В 1.2.3 показана возможность получения различных выводов касательно факта догоняющего развития на основе разных методик на примере России и США. В 1.2.4 анализируется сравнительная динамика производительности труда на час отработанного времени по экономике в целом в России и США. В 1.2.5 представлен сравнительный анализ динамики производительности труда России с более широкой группой стран (по экономике в целом за период 1991-2012 гг.).

### **1.2.1. Обзор работ по оценке догоняющего развития**

Важнейшим методологическим вопросом при оценке догоняющего развития стран является выбор ППС для конвертации данных по душевым доходам в единую валюту. Существуют две возможности такой конвертации – на основе постоянных ППС (constant PPP) и на основе текущих ППС (current PPP). В первом случае временные ряды душевых ВВП в национальной валюте сначала переводятся в постоянные цены базового года, а затем конвертируются в единую валюту на основе ППС базового года. Во втором случае временные ряды душевых ВВП в национальной валюте сразу переводятся в единую валюту, но уже на основе текущих ППС. Возможности и ограничения каждой из методик при исследовании различных вопросов отражены в Таблица 6.

Выводы, получаемые на основе этих методик, могут значительно различаться, поэтому в настоящем разделе делается акцент на используемой в той или иной работе методике.

**Таблица 6 - Сравнение двух методик оценки догоняющего развития**

<b>Исследуемый вопрос</b>	<b>Методика</b>	
	<b>Текущие ППС</b>	<b>Постоянные ППС</b>
<b>Оценка отношения душевых ВВП стран на текущий год</b>	<b>+</b>	<b>+/-</b> (Искажения растут по мере удаления от базового года, если в сравниваемых странах менялась структура потребления)
<b>Оценка изменения отношения душевых ВВП 2х стран</b>	<b>+</b> (учет эффекта дохода и замещения)	<b>-</b> (не учитывается эффект замещения)
<b>Оценка <u>роста</u> ВВП отдельной страны</b>	<b>-</b>	<b>+</b>
<b>Проблема несогласованности</b>	Во времени	В пространстве

[Источник: составлено автором]

Классическим работами по межстрановым сопоставлениям душевых доходов являются работы (Maddison, 1983), (Maddison, 1995). Также стоит отметить работы (Broadberry, 1998) и (Nayyar, 2009). В указанных работах рассматриваются продолжительные временные горизонты (100 и более лет), и расчет душевых ВВП производится на основе постоянных цен и ППС. Рекомендации ОЭСР<sup>66</sup> также предлагают использовать постоянные ППС для оценки догоняющего развития, мотивируя это тем, что данная методика позволяет

<sup>66</sup> OECD methodology comments. <http://www.oecd.org/std/prices-ppp/1961296.pdf>

сравнивать получаемые уровни душевых ВВП в двух измерениях: во времени (оценка темпов роста) и в пространстве. Однако, очевидно, что сравнения в пространстве становятся все менее точными по мере удаления от базового года из-за изменений в структурах потребления по странам. Использование постоянных ППС и акцент на темпах роста в работах А. Мэддисона и С. Бродберри очевидно связан с продолжительным историческим горизонтом, для которого данные по текущим ППС просто недоступны, что вынуждало использовать постоянные ППС.

Однако, если посмотреть на работы, которые концентрируются на анализе более современной динамики душевых ВВП, включающей 1990-2000е годы (см. (Dunford & Smith, 2000), (Kaitila, 2004)), то в них также отдается предпочтение постоянным ППС без обсуждения альтернативной методики. Основное внимание уделяется различиям в темпах роста душевых ВВП. Если же рассматривается изменение отношения душевого дохода определенной страны к стране-эталону (обычно США), то оно рассчитано на основе постоянных ППС. Как представляется, в случае наличия данных по текущим ППС, оценка конвергенции по душевым ВВП на основе текущих ППС (анализ изменения отношения к стране-эталону) дает более реалистичную картину происходящих процессов благодаря одновременному учету влияния эффектов дохода и замещения. В настоящее время в базе данных ВБ (world developing indicators) данные по текущим ППС доступны с 1990 года. Поскольку раунды глобальных сопоставлений (international comparison program), в рамках которых рассчитываются эталонные (benchmark) ППС, проводятся с 1968 года, то и получение корректных точечных оценок соотношений душевых ВВП возможно, начиная с 1960х годов.

Если обратиться к эконометрическим работам, в которых выявляются факторы конвергенции (см., например, (Hsiao & Hsiao, 2004) и (Nenovsky & Tochkov, 2014)), то в них также акцент сделан на темпах роста реального душевого ВВП. Возможность анализа душевых ВВП, рассчитанных по

альтернативной методике, и получения других выводов касательно факта догоняющего развития не обсуждается.

Также стоит отметить работу (Cobet & Wilson, 2002), в которой анализируется производительность труда в обрабатывающей промышленности в США и ряде стран в 1950-2000е гг. Акцент сделан на сравнении темпов роста, а сравнение уровней производительности по странам осуществляется на основе рыночного валютного курса (применение ППС для отраслевых сравнений не совсем корректно).

Автору неизвестны работы, где догоняющее развитие рассматривалось бы не с точки зрения темпов роста, а с точки зрения анализа отношений душевых ВВП стран к стране-эталону в текущих ППС. Как представляется, рассмотрение вопроса конвергенции душевых доходов без учета методики расчета в текущих ППС является неполным. В эконометрических работах, анализирующих только темпы роста, при обсуждении полученных выводов должна быть сделана оговорка о том, что изменение предпочтений внутри отдельных стран (эффект замещения) могло существенно повлиять на скорость догоняющего развития. В этом смысле анализ факторов конвергенции стран на основе текущих ППС предполагает включение в модели переменных, ответственных не только за экономический рост в стране (отвечающих за эффект дохода), но и за потребительские предпочтения.

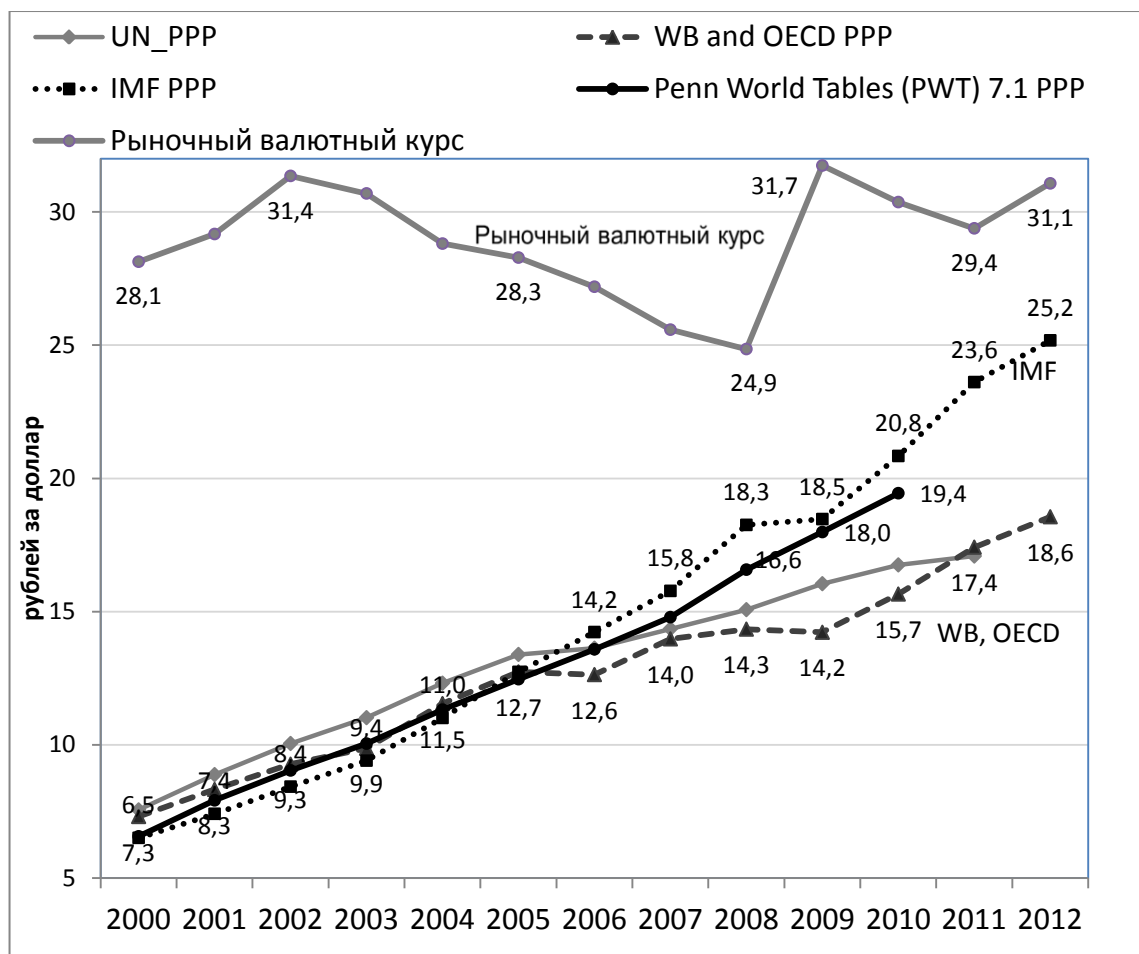
## **1.2.2.Методика анализа**

### ***1.2.2.1. Паритеты покупательной способности и оценка догоняющего развития***

Как известно, для межстрановых сравнений различных денежных агрегатов можно использовать рыночные валютные курсы или ППС. Выбор того или иного способа перевода в единую валюту зависит от поставленной задачи. Валютные курсы складываются под влиянием товарных торговых потоков (в случае России, углеводородов), финансовых потоков и валютной политики страны. Их использование логично, например, при сравнении объемов финансовых рынков стран, объемах экспорта и импорта стран - ведь для этих категорий существуют единые мировые цены. В других случаях, когда необходимо сравнивать показатели, которые ассоциируются с внутренними ценами стран (зарплаты, душевые доходы, производительность труда), более уместно использование ППС, поскольку они отражают различия в уровне цен по странам. Однако использование ППС сопряжено с некоторыми трудностями, о которых будет сказано ниже.

Публикуемые различными экономическими организациями (ООН, ВБ и ОЭСР, МВФ, PWT) ППС существенно различаются: так, ППС для России на 2012 год по данным МВФ составил 25.2 руб./долл. США, а по данным ВБ – 18.6 руб./долл. США; таким образом, оценки разрыва душевого ВВП между США и Россией составляют 3 и 2 раза соответственно. В настоящем разделе кратко излагается методика расчета ППС (на основе работ (Ackland, Dowrick, & Freyens, 2013), (World Bank, 2013), (Deaton & Heston, 2008),(Milanovic, 2010)) и объясняются возможные причины различий публикуемых ППС.

**Рисунок 6 - Значение ППС (рубль к долл. США) согласно ООН, МВФ, ОЭСР и Penn World Tables (PWT) 7.1 и рыночный валютный курс**



Источники: см. сноску<sup>67</sup>

Как отмечалось в разделе 1.1.4.2, ППС могут рассчитываться на основе разных корзин и структур ВВП - со стороны производства и со стороны расходов - и, соответственно, использоваться для сопоставлений ВВП, как производственных возможностей страны, или, как уровней благосостояния. Также ППС могут рассчитываться в фиксированной во времени структуре ВВП (постоянные ППС), либо в плавающей во времени структуре (текущие ППС). Ниже обсуждается именно этот тип методических различий в расчете ППС и его влияния на оценки душевых ВВП. ППС рассчитывается как отношение

<sup>67</sup> ППС ОЭСР: <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PPPGDP#>

ППС МВФ: <http://www.imf.org/>

ППС ООН: <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=SNAAMA>

ППС Penn World Tables, ver. 7.1: [https://pwt.sas.upenn.edu/php\\_site/pwt71/pwt71\\_form.php](https://pwt.sas.upenn.edu/php_site/pwt71/pwt71_form.php)

стоимостей корзин из товаров и услуг, рассчитанных в ценах соответствующих стран. ППС считаются по отдельным группам товаров и услуг и далее агрегируются для расчета ППС по основным компонентам ВВП (потребление, инвестиции, государственное потребление, чистый экспорт). Выбор самого состава корзины (и в особенности весов продуктов) является достаточно сложной проблемой из-за различия потребительских предпочтений между странами. Использование единой «усредненной корзины» возможно только, если бы предпочтения были идентичны, что неверно в реальности. Одним из возможных решений является расчет двух ППС: на основе структуры потребления 1й и 2й страны. Затем необходимо взять среднее геометрическое из полученных величин.

На основе данных по ценам товаров и услуг и выбранной методики расчета корзины необходимо рассчитать агрегированный ценовой уровень (индекс) для каждой страны по отношению к стране-нумератору. На данном этапе возможны различия при использовании методов агрегирования групп товаров.

Для расчета ППС необходима статистика по ценам товаров и услуг в рассматриваемых странах, которая собирается в рамках проекта «International Comparison program» (ICP), организованного ООН, ОЭСР, ВБ и Региональным Банком Развития. Последние глобальные раунды сопоставлений проводились в 2005 и 2011 гг. Итогом такого раунда сопоставлений является ППС для каждой страны на год проведения раунда (benchmark PPP). В настоящее время в большинстве баз данных используется в качестве базового 2005 год, что объясняет близость оценок всех организаций на этот год (см. Рисунок 6). Небольшие отличия оценок ППС между собой на 2005 год объясняются отмеченными выше методологическими различиями расчета. Результаты последнего раунда 2011 года опубликованы в марте 2014 г. в базе данных ОЭСР<sup>68</sup>, и эти данные совпадают с данными ВБ, представленными на рис. 6.

Проведение такого рода масштабных обследований чрезвычайно трудоемко, чем объясняется их относительная редкость. Поэтому международные

---

<sup>68</sup> <http://stats.oecd.org/> см. раздел Prices and Purchasing Power Parities.

Также см. предварительные результаты ICP 2011 по СНГ: [http://icp.cisstat.com/files/about/CIS\\_ICP\\_11.pdf](http://icp.cisstat.com/files/about/CIS_ICP_11.pdf)

организации между датами таких раундов вынуждены корректировать полученные в результате последнего ИСР «достоверные» ППС. Корректировка может производиться в двух направлениях: корректировка на относительную инфляцию в странах (индексация) и корректировка структуры потребительских корзин, на основе которых рассчитываются ППС.

Индексация на инфляцию – наиболее простой метод, его аналог – расчет реальных валютных курсов, с той лишь разницей, что вместо валютного курса базового года используется ППС базового года. Полученные таким образом ППС называются «постоянными» (constant PPP). Такие ППС в настоящее время публикует МВФ по России<sup>69</sup>.

Второй способ – последовательная корректировка цен отдельных групп товаров и структуры корзин. Данный способ более трудоемок, но дает более точные оценки. Такие ППС называются «текущими» (current PPP или current international dollar). Как показали предварительные результаты ИСР 2011, ВБ и ОЭСР использовали данный метод.

Какие же ППС использовать? Это зависит от поставленной задачи. Очевидно, что для сравнений на год  $t$  необходимо пользоваться ППС на тот же год (т.е. текущими ППС), поскольку они отражают текущую структуру потребления.

*Для сравнения уровней душевого ВВП между странами во времени (а не на один год)* есть возможность использовать две методики: оценка в постоянных ценах базового года  $t$  и ППС базового года  $t$  (или на основе «постоянных ППС») и оценка на основе текущих цен и текущих ППС (в «текущих ППС»).

В случае использования постоянных ППС, временные ряды по душевым ВВП в текущих ценах и национальной валюте делятся на ППС, проиндексированные на основе дефляторов ВВП в двух сравниваемых странах. Это то же самое, как если бы мы изначально взяли временные ряды душевых ВВП в ценах базового года и национальной валюте, а потом перевели бы их по ППС

---

<sup>69</sup> В базе данных МВФ постоянные ППС также публикуются по Чили. По остальным странам публикуются текущие ППС (как у ВБ).



базового года в единую валюту. Таким образом, в этом подходе душевые ВВП переведены в единую валюту в постоянных ценах и в фиксированной структуре потребления базового года. В этом случае рейтинги стран меняются во времени только за счет различий в экономическом росте между странами, но не подвержены влиянию изменения потребительских предпочтений, т.е. отражают только эффекты дохода. Поскольку получаемые ряды душевых ВВП измерены в постоянных ценах, то на их основе можно судить и о росте душевого ВВП в отдельных странах за период времени. Однако, когда на основе такого подхода мы анализируем отношение душевых ВВП двух стран, стоит помнить, что это отношение изменяется только за счет эффекта дохода. Такой подход для страновых сравнений душевых ВВП во времени используется в классической работе (Maddison, 1995) и (Broadberry, 1998). Этой методике придерживаются и эксперты ОЭСР<sup>70</sup> и Бюро статистики труда США (BLS).

Во втором подходе временные ряды по душевым ВВП в текущих ценах и национальной валюте делятся на текущие ППС. Это означает, что на основе такого временного ряда для отдельной страны нельзя оценивать рост душевого ВВП за период. С другой стороны, когда мы анализируем отношение душевых ВВП двух стран, то изменения в этом отношении объясняются не только эффектом дохода, но и эффектом замещения (поскольку потребительские корзины плавающие).

*Две методики дают разные результаты:* на основе постоянных ППС по состоянию на 2012 г. Россия не достигла того же отношения по душевому ВВП с США, которое было в 1991 г., а в текущих ценах – достигла уже на рубеже 2005-2006 годов (см. раздел 1.2.3).

В рекомендациях ОЭСР<sup>71</sup> без подробных объяснений отмечается, что догоняющее развитие лучше измерять в постоянных ППС. Плюсом методики в постоянных ППС является возможность оценки роста душевого ВВП стран во времени, которые согласуются с получаемыми результатами при анализе

---

<sup>70</sup> см. OECD methodology comments. <http://www.oecd.org/std/prices-ppp/1961296.pdf>

<sup>71</sup> OECD methodology comments. <http://www.oecd.org/std/prices-ppp/1961296.pdf>

отношения душевых ВВП. С другой стороны, при сравнении на достаточно длительных периодах времени структуры расходов в странах могут существенно меняться. Таким образом, корректировка душевых ВВП текущего года на ППС, рассчитанный на основе корзины 10-20-летней давности (или наоборот), может приводить к существенным искажениям реальных соотношений благосостояний стран.

Как представляется, *при анализе душевого ВВП во времени по странам основное внимание стоит уделять методике в текущих ППС. Очевидно, что благосостояние жителя страны в текущий момент времени определяется количеством доступных потребительских корзин, которые он предпочитает именно в этом году, а не тех, что он предпочитал в прошлые годы.* Т.е. текущие ППС более корректно отражают изменение благосостояния. Методику в постоянных ценах имеет смысл применять, если мы заинтересованы в анализе лишь эффектов от роста доходов. Сопоставляя результаты по этим двум методикам, можно судить о важности того или иного эффекта для отдельной страны в сокращении разрыва с более развитой страной-эталон.

В случае же измерения производительности труда справедливы аналогичные рассуждения в отношении применения текущих и постоянных ППС. Наиболее корректным было бы использование текущих ППС, рассчитанных со стороны производства, однако, в настоящее время оценок ППС, в полной мере отвечающим этим требованиям, не публикуется на постоянной основе. Есть возможность применения только текущих ППС со стороны расходов.

Стоит отметить, что на региональном уровне, при сопоставлениях уровней развития регионов отдельной страны, имеет место аналогичный методологический вопрос о выборе «пространственного дефлятора» (использования прожиточного минимума, фиксированного набора товаров и услуг или же постоянных цен). Как показано в (Зайцев, 2014с), для отдельных регионов результаты при применении различных методик оценки также различаются.

### 1.2.2.2. Расчет производительности труда

Производительность труда отражает объем продукции, создаваемый одним работником за единицу времени. Данный показатель может быть рассчитан в натуральных и стоимостных единицах<sup>72</sup>.

Расчет в натуральных величинах возможен при анализе на узком отраслевом уровне, где можно подобрать единый производимый продукт (к примеру, годовая выплавка стали на одного занятого). Такие показатели производительности можно свободно сравнивать по странам, однако данные для проведения расчетов на основе этой методики труднодоступны. Такой метод расчета для нескольких отраслей применен в работе (Маккинзи, 2009).

Второй, стоимостной способ расчета производительности труда наиболее распространен и используется в большинстве работ, отмеченных выше. Производительность труда рассчитывается как отношение ВВП (или ВДС отрасли) к численности занятых. Также в знаменателе может использоваться более точный показатель затрат труда – количество отработанных часов в год всеми занятыми страны (отрасли). Т.е. в этом случае производительность труда считается не на одного занятого, а на час отработанного времени. Такой способ является более предпочтительным для межстрановых сравнений, поскольку нивелирует возможные различия в продолжительности рабочего времени между странами.

В этом случае формула расчета производительности труда для страны  $i$ , отрасли  $j$  и года  $t$  выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{Производительность труда}_{ijt} &= \\ &= \frac{\text{Валовая добавленная стоимость}_{ijt}}{\text{Среднегодовая численность занятых}_{ijt} * \text{Годовое колич. отработ. занятым часов}_{ijt}} \end{aligned} \quad (1.18)$$

<sup>72</sup> Подробное описание различных мер производительности (труда, капитала, многофакторной производительности (MFP) и совокупной факторной производительности (TFP)) приведено в рекомендациях ОЭСР (OECD, 2001) и (OECD, 2009).

Существенным плюсом стоимостного метода расчета производительности труда является доступность унифицированной статистики (валовой добавленной стоимости и среднегодовой численности занятых в отраслевом разрезе) как по российским регионам, так и зарубежным странам.

### 1.2.2.3. Связь душевого ВВП и производительности труда

Душевой ВВП и производительность труда - очень близкие показатели, особенно, если производительность труда рассчитывается как ВВП на занятого (а не на час отработанного времени). В случае спада в экономике душевой ВВП будет снижаться значительно, чем производительность труда, поскольку в кризисные годы снижается и уровень занятости в экономике и уровень загрузки рабочей силы (в часах). Соответственно во время восстановления экономики отношение динамики душевого ВВП и производительности будет обратным: производительность будет расти медленнее душевого ВВП за счет вовлечения в число занятых ранее уволенных работников и восстановления загрузки рабочей силы. Данные тенденции наблюдались в России в 1990е годы (описаны в разделе 1.2.4).

В случае экономического подъема темпы роста душевого ВВП, как правило, не ниже темпов роста производительности труда - это объясняется тем, что на динамику душевого ВВП оказывают влияние многие факторы:

$$\text{Душевой ВВП} = \frac{Y}{N} = \frac{Y}{H} * \frac{H}{L} * \frac{L}{N} = y_{per\ hour} * h * l \quad (1.19)$$

где  $Y$  – ВВП,  $N$  – численность населения,  $H$  – совокупное количество отработанных часов *всеми* занятыми в экономике,  $L$  – количество занятых в экономике;  $y_{per\ hour}$  - производительность труда на час отработанного

времени,  $h$  – число отработанных часов в год одним занятым,  $l$  – отношение работающих к населению («уровень занятости»<sup>73</sup>).

Переходя к темпам роста (логарифмированием и дифференцированием по времени (1.19)), получаем:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{y_{per\ hour}}{y_{per\ hour}} + \frac{\dot{h}}{h} + \frac{\dot{l}}{l} \quad (1.20)$$

где  $\frac{\dot{y}}{y}$  – темп роста душевого ВВП, остальные обозначения прежние.

Таким образом, душевой ВВП может расти не только за счет роста производительности труда (на час отработанного времени), но и за счет увеличения продолжительности рабочей недели и роста уровня занятости в экономике. Если в стране стабильна продолжительность рабочей недели и уровень занятости ( $L/N$ ), то производительность труда и душевой ВВП будут иметь одинаковые темпы роста. А для восстанавливающихся после экономического спада экономик вклад в темпы роста душевого ВВП будут вносить и последние два слагаемых формулы (1.20) – темпы роста годового числа отработанных часов и уровня занятости. Обратное же отношение динамики душевого ВВП и производительности может быть тогда, когда темпы роста населения превышают темпы роста числа занятых (всплеск рождаемости, т.е.  $\frac{\dot{l}}{l} < 0$ ).

---

<sup>73</sup> Конечно, точно уровень занятости определяется как отношение занятых к численности населения в возрасте 15-72 г. (Росстат).

#### **1.2.2.4. Используемые данные**

Данные для сравнения различных методик оценки догоняющего развития по душевому ВВП взяты из базы данных ВБ (World Developing indicators<sup>74</sup>), поскольку в ней одновременно представлены данные по душевому ВВП как в текущих, так и постоянных ППС.

Данные для анализа производительности труда взяты из базы данных GGDC и Conference Board (Total Economy database 2013<sup>75</sup>), поскольку в ней представлены и составляющие для расчета производительности - ВВП и численность занятых. Данные по годовому отработанному времени взяты из базы данных ОЭСР<sup>76</sup>.

#### **1.2.3. Эффекты дохода и замещения в сокращении разрыва по душевому ВВП между Россией и США в 1991-2012 гг.**

Если анализировать отношение душевых ВВП России и США в динамике, то для получения более полной картины происходивших процессов стоит проводить расчет на основе двух методик – в текущих и постоянных ППС. Расчет на основе текущих ППС учитывает одновременно эффект дохода (увеличение доходов граждан страны за счет экономического роста) и эффект замещения (изменение предпочтений). Расчет в постоянных ППС учитывает только эффект дохода. Как видно (см. Рисунок 7), на основе текущих ППС Россия уже в 2005-2006 гг. достигла отношения с США, которое было в 1991 г., а в 2012 г. это отношение составило 0.45. Если же считать на основе постоянных ППС, то отношение 1991 года (0.37) в 2012 г. еще достигнуто не было (0.33).

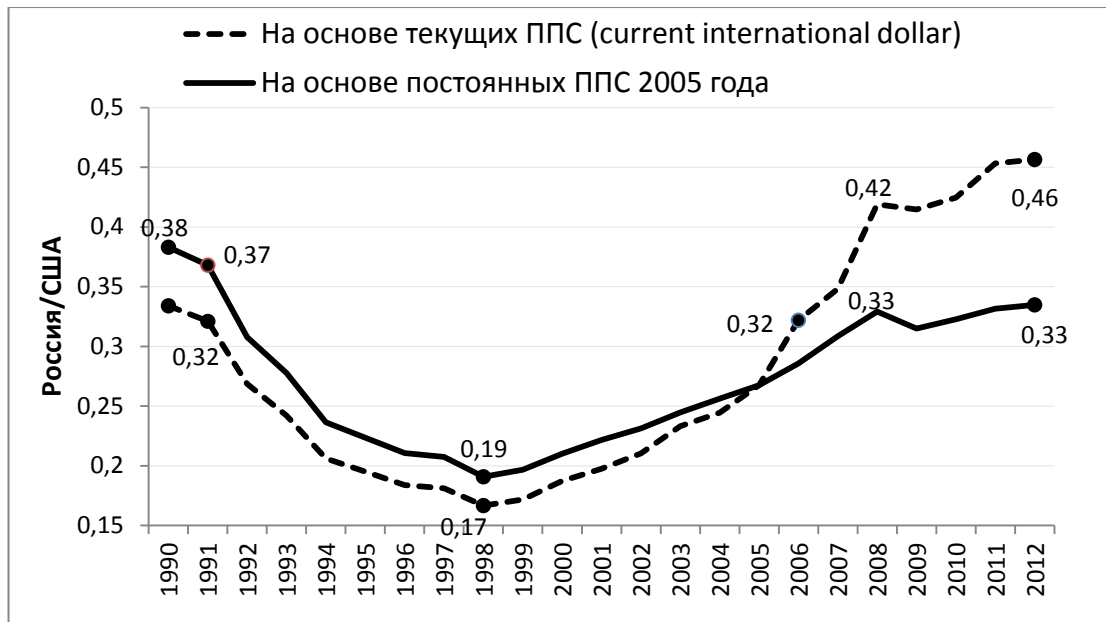
---

<sup>74</sup> <http://databank.worldbank.org/data/views/variableSelection/selectvariables.aspx?source=world-development-indicators>

<sup>75</sup> <http://www.conference-board.org/data/economydatabase/>

<sup>76</sup> <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=LEVEL>

**Рисунок 7 - Отношение душевых ВВП России и США (расчет по разным методикам) в 1990-2012 гг.**



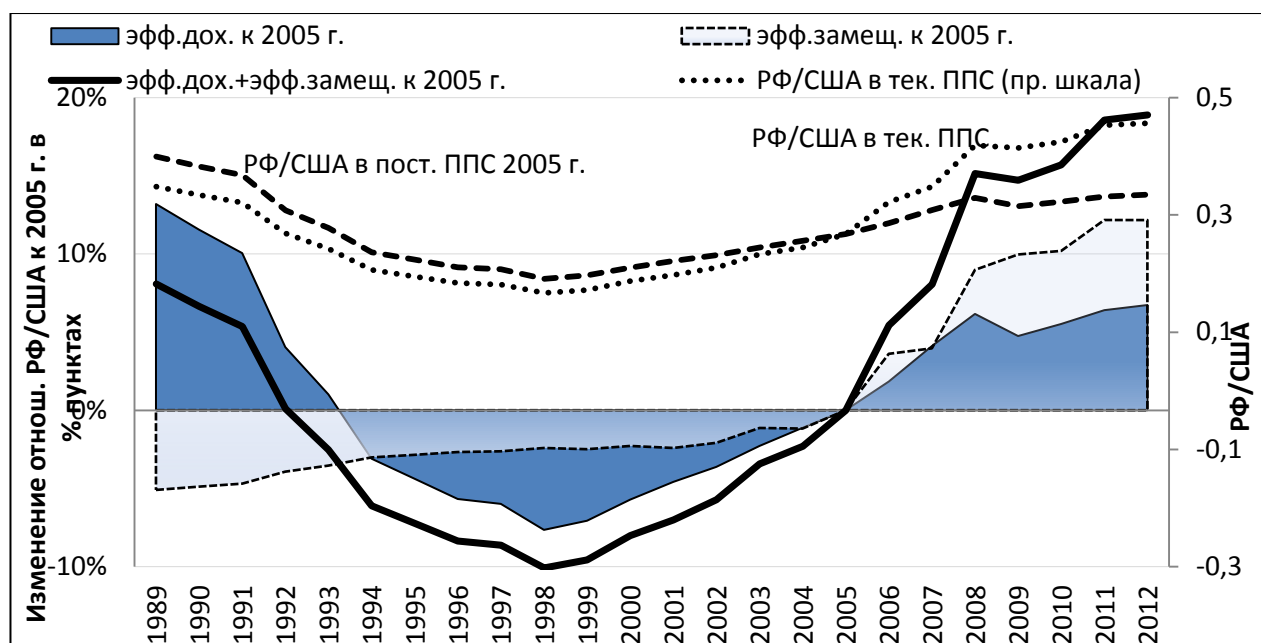
Источник: расчеты автора на основе данных ВБ (база WDI)

Очевидно, что в 2000е годы значительный вклад в процесс догоняющего развития России вносил эффект замещения. Попробуем оценить вклад каждого из эффектов в сокращение отставания России от США, взяв за начальную точку 2005 г.

Сокращение разрыва за 2005-2012 гг. на основе текущих ППС составило 19 пунктов (0.45-0.27) – эта величина отражает вклад эффектов дохода и замещения в сокращение разрыва между США и Россией. На основе постоянных ППС то же самое значение составило 7 пунктов (0.33-0.27) – это вклад только эффекта дохода. Таким образом, вклад эффекта замещения составил 12 пунктов (19-7) или 64% (12/19) всего сокращения разрыва между США и Россией за 2005-2012 гг.

Если же анализировать вклад этих эффектов на годовой основе, то, например, в 2006 и 2008 г. эффект замещения объяснял до 66-71% сокращения разрыва.

**Рисунок 8 - Эффекты дохода и замещения в догоняющем развитии России по душевому ВВП (в % пунктах изменения отношения)**



Источник: расчеты автора на основе данных ВБ (база WDI)

Такой существенный вклад эффекта замещения свидетельствует об изменениях в структуре потребления в 2005-2012 гг., причем, поскольку ППС отражает отношение стоимостей корзин двух стран, то делать однозначный вывод о значительных изменениях только в России нет возможности. Следует говорить об изменении сравнительных структур потребления России и США.

Хотя, вероятно, большая часть этих изменений пришлась именно на Россию, как развивающуюся страну со значительным ростом душевых доходов в 2005-2012 гг. (28% в России против 2% в США).

Известно, что предпочтения страны с разным уровнем доходов значительно различаются. В этой связи возникают проблемы выбора «единой»<sup>77</sup> корзины для расчета ППС. Так, например, в глобальном раунде сопоставлений 2005 года (ICP 2005) уровень душевого ВВП Китая в сравнении с США оказался заниженным. Это произошло из-за включения в эту корзину товаров, нетипичных для

<sup>77</sup> Напомним, что в современных методиках расчета ППС для сопоставления двух стран используется усредненная (по структурам расходов) корзина между этими двумя странами. Либо же усредненная между интересующей нас страной и корзиной гипотетической страны, которая, в свою очередь, получена как среднее из корзин всех (или определенной группы) стран выборки.



китайского потребителя (но типичных для американца), и оказавшихся очень дорогими в Китае. Это привело к смещению вверх величины ППС (юань/доллар), что сказалось на занижении величины реального ВВП (см. подробнее (Feenstra, Inklaar, & Timmer, 2016) стр.2).

Соответственно, более оптимистичные (и корректные) оценки положения России на основе текущих ППС, чем на основе постоянных ППС, после 2005 г. могут объясняться и тем, что в 2005 году предпочитаемые корзины в России и США различались, однако после происходило постепенное приближение предпочтений россиянина к корзине американца.

В качестве примера менее типичного предмета потребления для Россиянина (в сравнении с американским потребителем) в 2005 году можно привести электронную/мобильную технику (компьютеры, смартфоны и пр. устройства). Можно предположить, что из-за более низкого уровня дохода и более высоких относительных цен доля расходов на данную категорию товаров в России была ниже, чем в США. Это в свою очередь приводило к завышению ППС (руб./долл.). Впоследствии происходило увеличение доли потребления электронной техники, причем, стоит учитывать, что она становилась относительно более доступной в сравнении с остальными товарами. Получается, что происходило увеличение потребления относительно дешевого товара. Данный эффект отражается текущими ППС, но не отражается постоянными ППС.

Несмотря на то, что общий уровень цен в России (ППС/валютный курс) постепенно приближался к американскому, но на основе постоянных ППС это происходило гораздо быстрее, чем на основе текущих (в более медленный рост которых, очевидно, вносила вклад сравнительно дешевоющая электронная техника). Соответственно на основе постоянных ППС происходило и гораздо более медленное приближение к американскому уровню душевого ВВП.

#### 1.2.4. Производительность труда по экономике в целом и душевой ВВП в России и США в 1991-2012 гг.

Отдельного рассмотрения заслуживает *отношение динамики душевого ВВП и производительности труда*. Динамика первого показателя говорит об изменении благосостояния нации, а динамика второго является одним из показателей эффективности экономики. Более быстрый рост душевого ВВП в сравнении с производительностью труда (на час) говорит о том, что экономика находится все еще на уровне ниже потенциального выпуска, т.е. в экономике еще есть ресурсы экстенсивного роста – за счет увеличения количества занятых и продолжительности рабочего времени. Душевой ВВП и производительность труда различаются своими знаменателями. Их изменения взаимосвязаны.

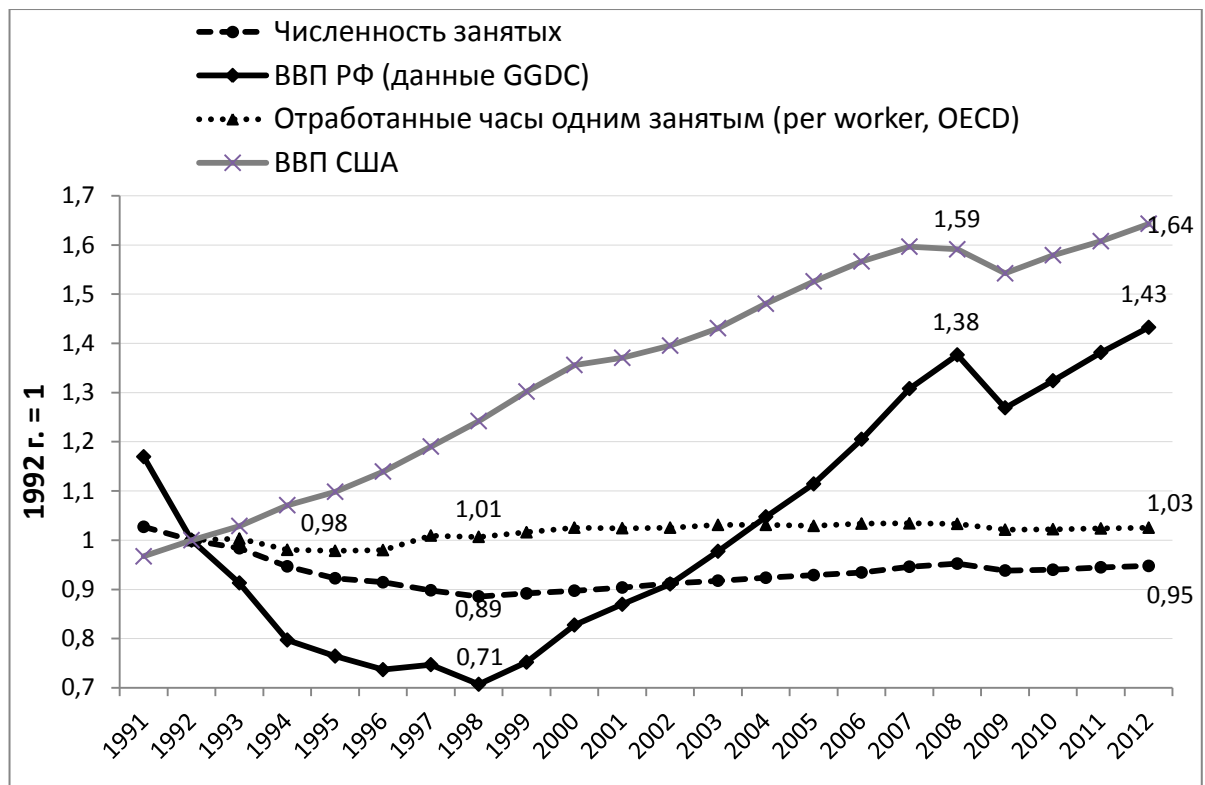
Рассмотрим динамику составляющих душевого ВВП и производительности труда: ВВП, численности занятых, населения, отработанных часов (см. Рисунок 9). Наиболее низкие уровни ВВП и числа занятых наблюдались в 1998 году (ВВП составил 0.71, а число занятых – 0.89 к уровню 1992 г.<sup>78</sup>). Также наблюдалось и сокращение числа отработанных часов<sup>79</sup>.

---

<sup>78</sup> В настоящем разделе анализ проводится по отношению к 1992 г., как базовому, поскольку данные по отработанному времени (ОЭСР) для 1991 г., которые используются для расчета производительности труда, отсутствуют.

<sup>79</sup> Обсуждение альтернативных оценок отработанного времени по России см. (Зайцев, 2014а).

**Рисунок 9 - Динамика ВВП, занятых в экономике и отработанных часов в России к уровню 1992 г.**

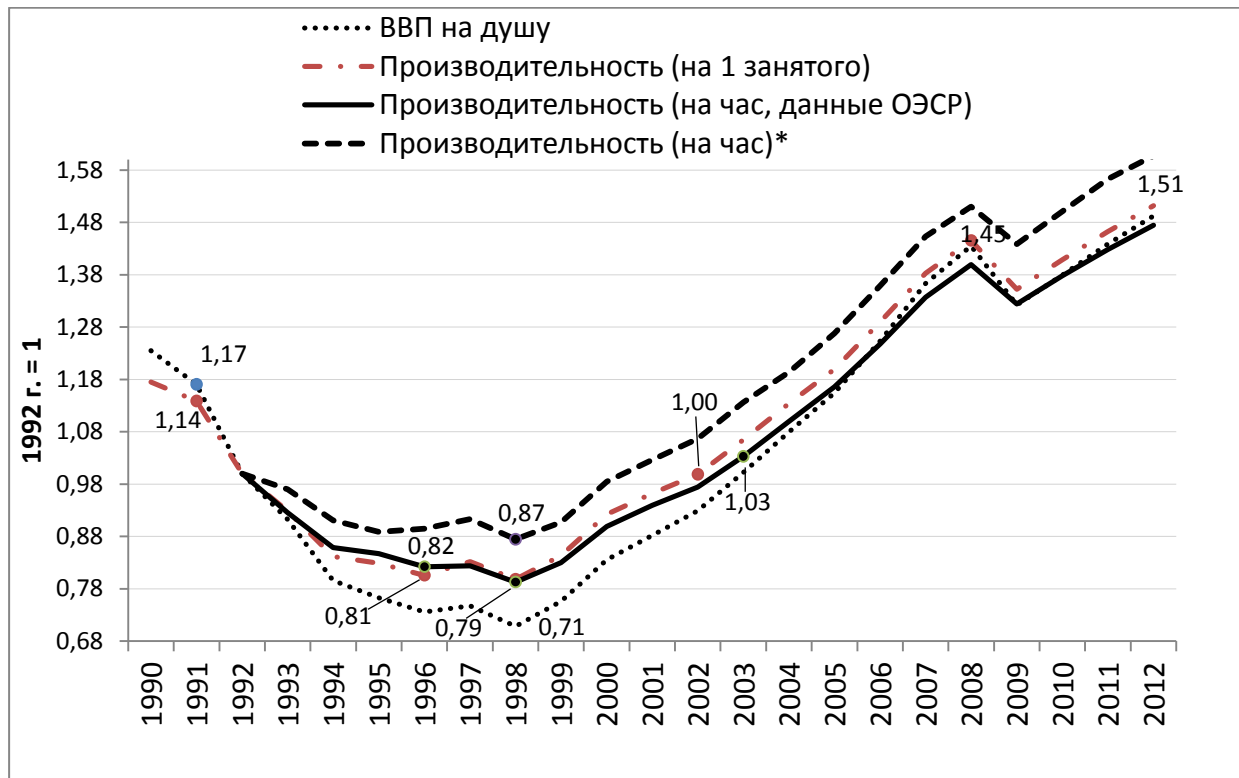


Источник: расчеты автора на основе данных GGDC (Total economy database), ОЭСР.

В кризисные периоды падение производительности труда всегда меньше, чем снижение душевого ВВП: это объясняется увольнениями работников и сокращением рабочей недели. Однако и посткризисное восстановление производительности труда происходит медленнее, чем душевого ВВП. Такие тенденции наблюдались как в 1990е годы, так и во время кризиса 2009 года. Душевой ВВП в 1998 г. по отношению к 1992 г. упал на 29%, а ВВП на занятого на 21% (см. Рисунок 10). Если же считать производительность на час отработанного времени, то динамика этого показателя и душевого ВВП будет еще более различаться. Известно, что в России снижение занятости было несоразмерно колоссальному падению ВВП, однако руководители предприятий прибегали к альтернативным мерам снижения занятости, таким как уменьшение продолжительности рабочего дня и отправка работников в неоплачиваемые отпуска.

С использованием данных по отработанному времени из (Бессонов и др., 2009) падение производительности на час отработанного времени еще меньше: падение на 13% в 1998 г. по отношению к 1992 г. (см. Рисунок 10)

**Рисунок 10 - Душевой ВВП и производительность труда в России к уровню 1992 г. (постоянные цены 2012)**



\*Отработанное для 1992-2007 гг. время взято из (Бессонов и др.,2009), для 2008-2012 гг. - оценки автора.

**Источник:** расчеты автора на основе данных GGDC (Total economy database), ОЭСР, (Бессонов, Ясин, 2009)

Важным рубежом является 2005-2006 г., поскольку в этот период был достигнут уровень ВВП 1991 г., что говорит о завершении восстановления экономики после трансформационного спада. Численность занятых также постепенно восстанавливалась, однако к 2012 году она все же еще была на 8% ниже уровня 1991 г.

Темпы роста производительности труда во второй половине 2000х годов были ниже темпов роста душевого ВВП, а в 2005-2006 гг. душевой ВВП к уровню 1992 г. стал выше, чем производительность труда на час отработанного времени

(см. Рисунок 10). Это связано с тем, что во время восстановительного роста росли не только производительность труда (восстановление загруженности мощностей), но и продолжительность рабочей недели ( $H/L$ ), и уровень занятости в экономике ( $L/N$ )<sup>80</sup>.

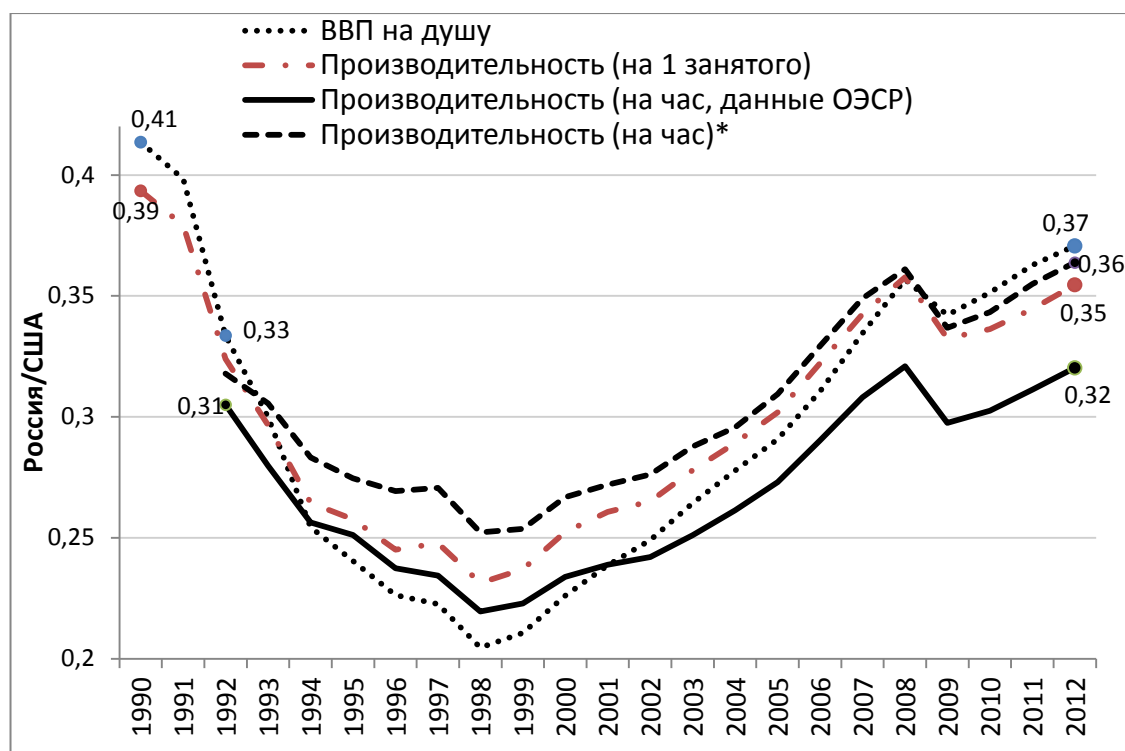
Если же смотреть динамику этих же показателей к уровню США, то наблюдается та же картина (см. Рисунок 11): разрыв по душевому ВВП сокращается скорее, чем по производительности труда. Однако более медленное сокращение разрыва по производительности труда было связано не только с особенностями российской динамики. В США наблюдался значительный рост производительности труда (в 1991-2012 гг. – 44%, в РФ – 29%). Причем рост производительности труда (на час отработанного времени) в США происходил в том числе за счет падения количества отработанных часов при постоянном или растущем ВВП. Такая же тенденция была характерна и для европейских стран (например, Англии). Снижение годового количества отработанных часов в 2000-2012 гг. происходило не только в США и Англии, но и в большинстве стран ОЭСР: совокупное снижение за 2000-2011 гг. составило 3.7% (эквивалентно падению продолжительности рабочей недели на 1.5 часа). Как отмечают в (OECD, 2013), частично это падение объясняется нисходящей фазой экономического цикла.

Сравнение отношений производительности труда, рассчитанной на час отработанного времени, в 1991 г. и 2012 г. невозможно из-за отсутствия данных по годовому отработанному времени для России на 1991 год. Если же рассматривать производительность на занятого в *постоянных* ППС, то, как видно (см. Рисунок 11), отношение 1991 г. в 2012 г. все еще достигнуто не было. Т.е. догоняющее развитие по производительности труда (на занятого) на промежутке 1990-2012 гг. отсутствовало. Если конвертацию осуществлять на основе *текущих* ППС, то отношение 1991 года было достигнуто, как и случае с душевым ВВП, в середине 2000х годов.

---

<sup>80</sup> Конечно, точно уровень занятости определяется как отношение занятых к численности населения в возрасте 15-72 г. (Росстат).

**Рисунок 11 - ВВП на душу и производительность труда России к уровню США (постоянные цены и ППС 2012<sup>81</sup>)**



\*Отработанное время для 1992-2007 гг. взято из (Бессонов и др., 2009), для 2008-2012 гг. - оценки автора.

Источник: расчеты автора на основе данных GGDC (Total economy database)

Как видно, на 2012 год отношение показателей России и США по производительности ниже (0.32), чем по душевому ВВП (0.37) (данное соотношение не зависит источника ППС). Поскольку эти показатели имеют одинаковые числители, то различия объясняются только количеством отработанных часов в год и отношением занятых к общей численности населения. В России выше отношение числа занятых к численности населения: 0.48 в России и 0,46 в США. Иначе говоря, в США больше доля пенсионеров и лиц, незанятых в экономике.

Также в США работают меньше чем в России: в годовом исчислении по количеству отработанных часов американцы трудятся на 10% меньше, чем

<sup>81</sup> ППС 2012 г., которые использует GGDC, - «обновленные» ППС 2005 года. С этим связана близость разрывов по душевому ВВП, полученных на основе данных GGDC и данных ВБ в постоянных ППС 2005 года: 0,37 и 0,35 соответственно.

россияне (1790 часов против 1982 часов на 2012 г., разница эквивалентна, 24-м восьмичасовым дням). С одной стороны, в США фактическая продолжительность рабочей недели меньше российской (33.4 часа против 38 часов в РФ по данным МОТ на 2008 г.). С другой стороны, американцы работают большее количество дней в году, чем в России, поскольку в США меньшее суммарное количество праздничных и отпускных дней (см.(Mercer, 2011)). В итоге годовое количество отработанных часов в США все же ниже, чем в России<sup>82</sup>.

### **1.2.5.Динамика производительности труда в России, Бразилии, Китае, США и Англии в 1991-2008 гг.**

Анализ производительности труда в динамике позволяет судить о прогрессе страны за рассматриваемый период, а рассмотрение группы стран позволяет делать выводы о сравнительных успехах, что наиболее интересно. В настоящем разделе рассматриваются 5 стран: Россия, Бразилия, Китай, США, Англия. Сравнение России с Китаем и Бразилией интересно, поскольку данные страны относятся к группе стран с формирующимся рынком и они являются потенциальными конкурентами на рынке привлечения капитала. Англия и США относятся к развитым странам, и сравнение с ними позволяет судить о наличии/отсутствии процесса догоняющего развития. Производительность труда анализируется на час отработанного времени.

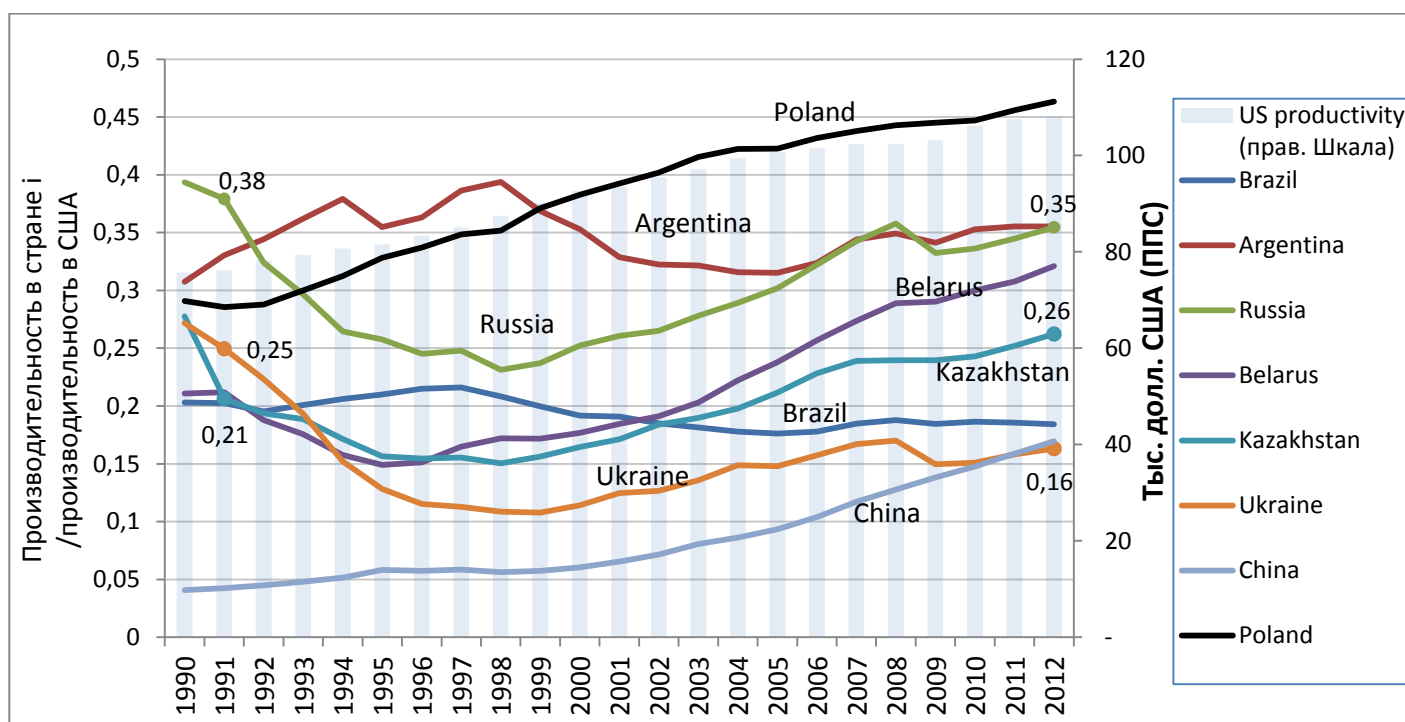
За рассматриваемый период в данной группе стран стоит выделить два тренда, которые далее будут прослеживаться при рассмотрении отдельных отраслей: снижение производительности труда в постсоветских странах в 1990е годы из-за трансформационного спада и существенный рост производительности в Китае (см. Рисунок 12). Казахстан к 2012 году увеличил свой душевой доход по отношению к США в сравнении с 1991 годом. Разрыв России с США все еще

---

<sup>82</sup> Обсуждение альтернативных оценок отработанного времени по России и США см. (Зайцев, 2014а)

выше, чем он был в 1991 г. (в постоянных ценах). На Украине разрыв возрос с 4 раз в 1991 до почти 6 раз в 2012. Поражает динамика Китая, а также Польши. Последняя изначально была менее производительной, чем Россия, но к 2012 уже на треть превышала уровень России.

**Рисунок 12 - Отношение производительности труда в экономике в целом (на 1 занятого) в 1990-2012 гг. к уровню США (в постоянных ценах 2012 г. и ППС 2012 г.)**



Источник: построено на основе данных GGDC<sup>83</sup>.

**Комментарий:** серые столбцы соответствуют производительности труда США (в тыс. долл. США) - отображаются по правой шкале.

Вернемся к анализу производительности группы отобранных стран - России, Бразилии, Китая, США, Англии. На 1991 год (см. Рисунок 12) отставание России от США и Англии составляло 4.2 и 2.8 раза соответственно. Россия же превосходила Бразилию почти на треть, а Китай - более чем в 10 раз. За рассматриваемый период (1991-2012 гг.) произошли существенные изменения. Трансформационный спад в России привел к тому, что в 1995 г. по отношению к

<sup>83</sup> <http://www.conference-board.org/data/economydatabase/>



1991 г. ВВП упал на 35%, численность занятых снизилась на 10%, количество отработанных часов - с 1933 до 1891 часов<sup>84</sup>. Таким образом, производительность труда к 1995 г. на занятого снизилась на 27%, а на час отработанного времени – на 26%. Как известно, наименьший уровень производства наблюдался в 1998 г. (на 40% ниже 1991 г.), так что и уровень производительности труда был еще ниже (см. Рисунок 12).

Однако, стоит понимать, что реальное падение производительности было меньшим. Это связано с тем, что в 90е годы в российской экономике наблюдалась избыточная занятость (данный феномен описан в (Полтерович, 2007b), с. 393). Руководители предприятий старались не увольнять работников, компенсируя это сокращением рабочего дня, задержкой зарплаты, отправкой работников в неоплачиваемые отпуска. Такое поведение объяснялось значительным влиянием трудовых коллективов на принимаемые на предприятии решения и социальной ответственностью руководства (руководство понимало, что вероятность найти новую работу уволенным работником в условиях спада экономической активности чрезвычайно мала), нежеланием создавать напряженность в коллективе и рядом др. факторов. Подтверждением изложенных фактов является меньшее снижение производительности на час рабочего времени, чем на занятого (за счет сокращения длительности рабочего дня, см. Рисунок 12).

В случае отсутствия отмеченных выше явлений в российской экономике снижение занятости было бы более существенным, и производительность труда упала бы меньше.

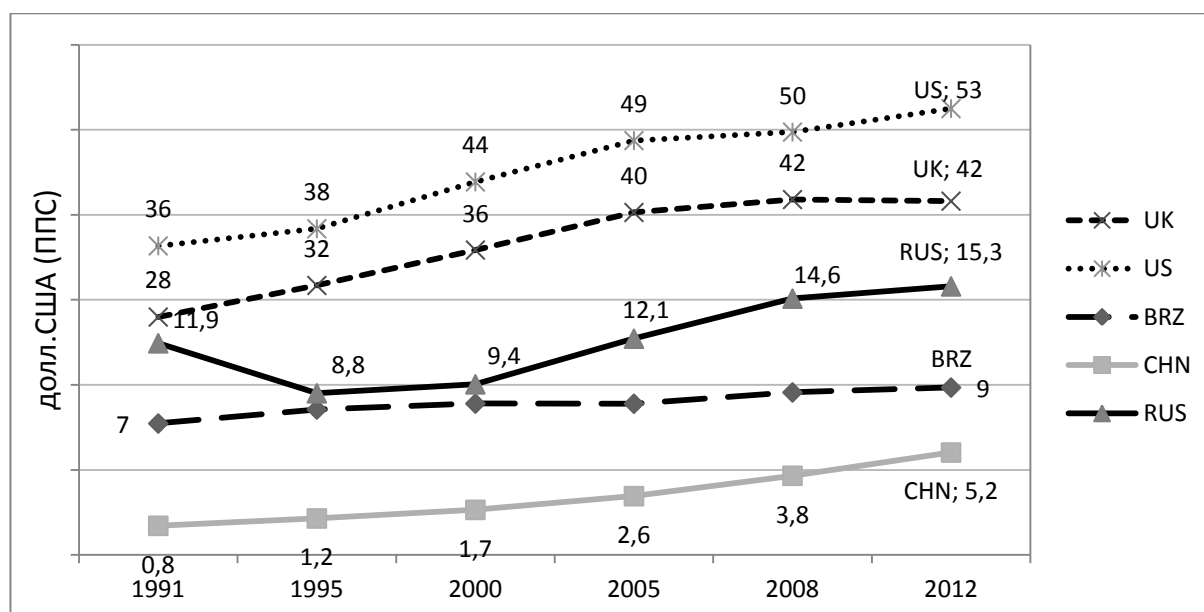
С 2000го года начинается рост производительности, и к 2012 году производительность труда на 29% превысила уровень 1991 года. Несмотря на то, что США и Англия являются развитыми странами, они добились большего роста за этот период: в 1.4 и 1.5 раза соответственно. Серьезные положительные изменения в данный период наблюдались в Китае. Он был самой динамично

---

<sup>84</sup> Альтернативные оценки приведены в (Бессонов, Гимпельсон, Кузьминов, Ясин, 2009), см. приложение 5.

развивающейся экономикой и за этот период почти всемерно увеличил производительность труда.

**Рисунок 13 - Производительность труда на час отработанного времени в целом по экономике (ППС долл. США, пост. цены 2005 года)**



*Источник:* Расчеты автора на основе данных ООН, GGDC, ОЭСР, ВБ, МОТ<sup>85</sup>.

Эффект догоняющего развития в полной мере проявился в Китае: к 2012му году он сократил разрыв с Россией до 3х раз с более чем 10-ти раз в 1991 г. В России же ситуация за 1991-2012 гг. немного ухудшилась: отставание от США и Англии возросло с 3.1 до 3.4 раз и с 2.4 до 2.7 раз соответственно (см. Рисунок 13). С другой стороны, если делать расчет отношения стран на основе альтернативной методики - в текущих ценах и ППС (current international dollar) по данным ВБ, - то достижение уровня 1991 года с США произошло бы на рубеже

<sup>85</sup>Для рис. 12-13 используются следующие источники: данные по ВВП - ООН (есть лишь до 2011 г., <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=SNAAMA>), ВВП на 2012 г. - результат умножения значений 2011 года на темп роста ВВП (данные ВБ). Численность занятых в экономике - данные GGDC (есть непрерывные ряды до 2012 года, <http://www.conference-board.org/data/economydatabase/>). Данные по отработанному времени для США, Англии, России - ОЭСР (<http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ANHRS>); Китай - недельные данные МОТ (<http://www.ilo.org/>), переведенные в годовые; Бразилия - данные GGDC. Здесь и далее используются следующие обозначения для стран: BRZ - Бразилия, CHN - Китай, RUS - Россия, UK - Англия, US - США.

2005-2006 гг. (по аналогии, с оценками душевого ВВП в текущих ППС - см. Рисунок 7).

У Бразилии, как видно, разрыв с Россией незначительно, но сократился (на 1 п.п.). Рост производительности в Бразилии и России за 1991-2012 гг. составил 31% и 29% соответственно.

Россия перенесла трансформационный спад в этот период, однако в Бразилии наблюдался стабильный рост ВВП. Такая относительно скромная динамика производительности в Бразилии объясняется значительным увеличением числа занятых в экономике: рост составил 50% за 1991-2012 гг., что выше, чем в остальных рассматриваемых странах (в Китае и США – 20%, России – падение на 10%).

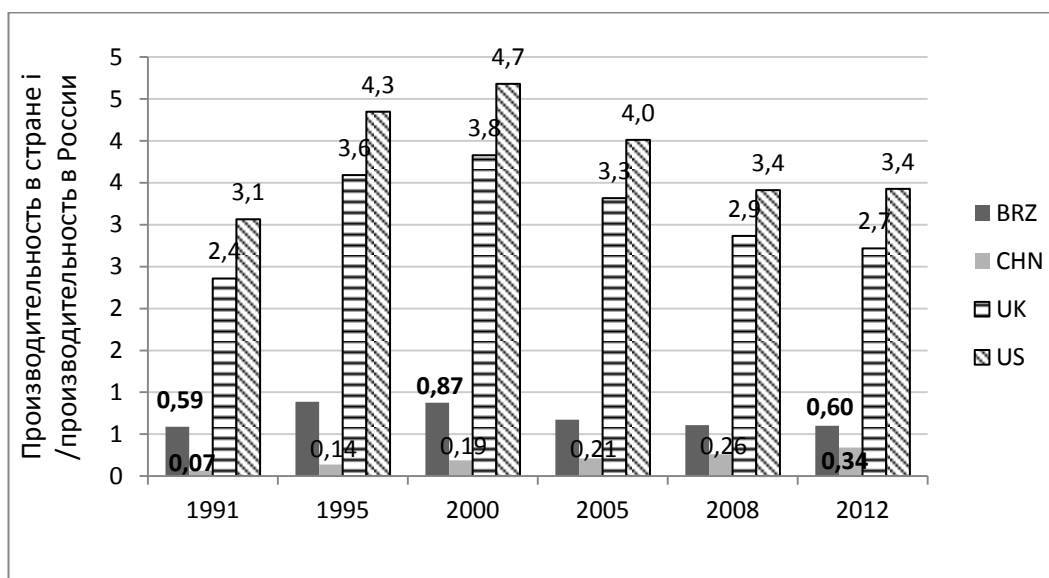
Тем не менее, стоит отметить, что в 2000е годы в Бразилии по меркам развивающихся стран экономический рост был относительно скромным: в среднем 3.4% за 2000-2012 гг., что на 1.6% выше темпа роста США и на 1.7% ниже темпа роста России. Такая динамика, вероятно, объясняется плохим бизнес-климатом: индекс сложности ведения бизнеса в Бразилии наивысший<sup>86</sup> и время открытия бизнеса составляет 152 дня (для сравнения в Китае - 48, 29 в России и 6 дней в США<sup>87</sup>).

---

<sup>86</sup> Составляет 130 пунктов против 112 в России, 91 в Китае и 4 пунктов в США. Данные на 2012 год, ВБ.

<sup>87</sup> Данные ВБ на 2005 год.

**Рисунок 14 - Отношение производительности труда (на час отработанного времени) в разных странах по экономике в целом к уровню России (ППС долл. США, пост. цены 2005 года)**



*Источник:* Расчеты автора на основе данных МОТ, ООН, ВБ, GGDC.

### 1.3. Основные выводы по главе 1

Основной причиной отставания России по душевому ВВП от уровня развитых стран является более низкая производительность труда. Увеличение производительности – залог роста душевого ВВП страны и, как следствие, увеличения благосостояния ее жителей. Конечно, душевой ВВП - не идеальный показатель благосостояния, поскольку не учитывает степень неравенства в обществе. Тем не менее, внушительный рост душевого ВВП России с 19% в 2000м<sup>88</sup> до 45% от уровня США в 2013 году принес существенные выгоды подавляющей части населения России. Он сопровождался снижением бедности, существенное увеличение уровня жизни наблюдалось в большинстве регионов России<sup>89</sup>.

<sup>88</sup> В 1990м году он составлял 33% от уровня США (по текущим ценам и ППС. Данные ВБ).

<sup>89</sup> Если в 2002 г. в 40 регионах России среднедушевой денежный (месячный) доход не позволял купить даже одной корзины фиксированного набора товаров и услуг, то в 2013 году таких регионов уже не

2-4.4-кратное отставание России по производительности труда от развитых стран на 41-49% объясняется более низкой технической оснащённостью труда и на 47-57% более низкой многофакторной производительностью. На долю последней можно отнести более низкий уровень технологий, более низкое качество используемого капитала, организации занятости и менеджмента. Т.е. в России не только меньше физического капитала (в условных натуральных единицах) на одного занятого, но и ниже его качество. В свою очередь более низкое качество институтов в России может быть причиной низкого технологического уровня, т.к. плохая институциональная среда часто не создает стимулов для внедрения более совершенных технологий.

Воздействие на отмеченные выше компоненты приведет к увеличению производительности труда в России.

Используемые в работе данные по качеству человеческого капитала свидетельствуют о том, что он не является серьёзным фактором отставания России по производительности труда: на него приходится лишь 2-4% отставания в производительности труда от таких стран, как Канада, США, Германия и Норвегия. Интуитивно кажется, что он должен объяснять существенно большую часть отставания России в производительности труда. Однако, существующие на настоящий момент показатели обладают рядом недостатков, недооценивают или переоценивают межстрановые различия в *качестве* человеческого капитала. Возможно, что с появлением альтернативных оценок - например, на основе ППС для компенсации затрат труда - ожидания по увеличению его роли в объяснении отставания России от развитых стран оправдаются.

Существенная роль ресурсных отраслей в экономике России приводит к более высоким агрегированным показателям производительности. Исключение природной ренты из ВВП дает возможность получить оценки производительности, которые в большей мере отражают эффективность

---

было. Большая часть регионов переместилась в более высокую доходную группу: население 64 регионов на среднедушевой доход уже могло позволить себе от 1.5 до 2.5 таких корзин. Население беднейших пяти регионов (Калмыкия, Карачаево-Черкессия, Тыва, Алтайский край, Еврейская АО) могли позволить себе от 1 до 1.5 корзин. Расчеты по данным Росстата

нересурсной части экономики. Такая корректировка ВВП значимо влияет на получаемые оценки. Производительность труда России падает на 22.5% (что соответствует доле природной ренты в ВВП России). К уровню США она падает с 35% до 27%. Технологический уровень (МФП) России падает с 55% до 43% к уровню США. К уровням Чехии, Латвии и Венгрии скорректированный уровень МФП России составляет 78-88%, в то время как без корректировки он составлял 100-112%. Таким образом, технологическое отставание нересурсной части экономики России выше, чем при расчетах по экономике в целом. Соответственно и роль технологий в объяснении отставания России по производительности труда возрастает в среднем на 10-15 процентных пунктов.

Так, почти четырехкратный разрыв в производительности труда по нересурсным отраслям между Россией и США объясняется на 65% более низким технологическим уровнем (МФП) в России, на 33% более низкой капиталовооруженностью и на 2% - более низким уровнем человеческого капитала.

Отметим одно из возможных приложений проведенного анализа. В работах (Полтерович & Попов, 2006а), (Полтерович, 2007) отмечается, что заимствование зарубежных технологий и методов управления должно стать основным драйвером экономического роста России на ближайшие годы. Заимствование кажется наиболее рациональным с точки зрения соотношения затрат, рисков и потенциальной отдачи. 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 ставка на широкомасштабное заимствование зарубежных технологий (а не создание собственных, «инновационных»<sup>90</sup>) было основой технологического рывка и быстрого экономического роста. Также об этом свидетельствует и опыт «ирландского экономического чуда».

---

<sup>90</sup> Под «инновациями» 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» или «имитация».

Проведенные в настоящей работе расчеты свидетельствуют, что Россия все еще далека по технологическому уровню (МФП) от развитых стран, причем, данный фактор является наиболее важной причиной отставания в производительности труда. Таким образом, тезис о заимствовании технологий, как главном драйвере роста России на ближайшее время продолжает быть актуальным.

В работах (Полтерович, 2009а, 2009b) отмечается, что заимствование самого передового опыта, существующего в мире, не обязательно является оптимальной стратегией. Значительный эффект может быть достигнут за счет последовательного заимствования новых для России зарубежных технологий. Рациональность стратегии последовательного заимствования объясняется рядом соображений. Заимствование наиболее передовой технологии предполагает существенные издержки на адаптацию технологии (не говоря уже о стоимости самой технологии). Технологии комплементарны, а заимствование самого передового может приводить к несовместимости с технологиями предприятий-смежников ((Полтерович, 2009b), с. 5). Естественность стратегии заимствования подтверждается и нынешним российским опытом. Так, например, из 290 реализованных промышленных проектов, описанных в журнале «Эксперт» за 2006-2010 гг., лишь 13 можно было отнести к высокотехнологичному уровню. Остальные соответствовали низко- и среднетехнологичному уровню (по данным (Пилясов, Замятина, & Котов, 2015)).

Очевидно, в отдельных редких случаях существует возможность совершить большой технологический скачок без прохождения промежуточных стадий (например, стандарты связи и передачи информации). В любом случае решение об инвестировании в ту или иную технологию принимается на уровне фирм. Важно, чтобы государственную поддержку получали проекты по заимствованию технологий, причем, не обязательно наиболее передового уровня. По мере же приближения к мировой технологической границе инновационную систему необходимо постепенно переориентировать на создание собственных технологий.

Если принять гипотезу о рациональности стратегии последовательного заимствования (для которой есть существенные основания), то опыт стран, которые не слишком сильно обгоняют Россию по технологическому уровню, является особенно ценным. Ведь эти страны уже частично решили задачи по заимствованию технологий, преодолев трудности, скорей всего, аналогичные тем, которые стоят перед нами. На основе скорректированных на природную ренту оценок МФП можно попытаться определить такие страны. Так, среди опережающих Россию экономик наиболее близки к нам Латвия, Венгрия и Чехия (на 14-29% выше российского уровня МФП). Естественно предположить, что в этих странах можно найти более эффективные, чем в России, отрасли и предприятия, технологии которых с успехом могли бы быть применены и у нас.

Разумеется, гипотезы, выдвинутые на основе столь агрегированных расчетов, должны быть подкреплены исследованиями на уровне отраслей и предприятий. Некоторые шаги в этом направлении уже сделаны. Так, в (I. Voskoboynikov, 2013) приведены оценки уровней МФП по России, Чехии, Венгрии и Словении к уровню Германии на 1995 год для 5 секторов экономики; в (Зайцев, 2015) представлены сопоставления производительности труда для 13-ти отраслей обрабатывающей промышленности России, США, Германии, Франции, страна ЦВЕ и Китая на 2007 год. Результаты статьи (Зайцев, 2015) не противоречат выводам настоящей работы. Так, например, из анализа отраслевой производительности труда следует, что пищевая, деревообрабатывающая и химическая отрасли Чехии могут рассматриваться в качестве потенциальных доноров новых технологий для соответствующих отраслей России. Конечно, производительность труда - простой показатель, не учитывающий эффективность использования капитала, однако достаточная отраслевая детализация расчетов позволяет делать такие предположения. Получение точных оценок уровней МФП на детализированном отраслевом уровне пока затруднено, в связи с отсутствием открытых данных по ППС для капитала и качеству человеческого капитала.

Конечно, возможности для заимствования технологий с 2014 года уменьшились из-за двусторонних санкций ЕС, США и России в связи с ситуацией



на Украине. Ослабления рубля сделало более дорогим импорт зарубежного оборудования и технологий. Тем не менее, значительное пространство для заимствований все еще сохраняется, поскольку санкции распространяются лишь на ограниченное число отраслей.

Также проведенные в настоящей работе расчеты позволяют понять, как изменится производительность труда (и ВВП в целом) в результате воздействия на один из факторов – физический капитал, человеческий капитал и уровень технологий.

Следующим этапом исследования (выходящим за рамки настоящей работы) должен быть поиск фундаментальных причин более низких уровней технологий, капиталовооруженности, которые и определяют низкую производительность труда (Acemoglu, 2007, стр. 150). В настоящее время в экономической науке нет консенсуса по этому поводу. Одно направление отмечает первостепенную роль качества экономических институтов (таких как свободная конкуренция, эффективная судебная система, гарантии прав собственности, низкая коррупция, верховенство закона и невмешательство государства (Аджемоглу & Робинсон, 2015), которые формируют верные стимулы для экономических агентов.

Другое направление отмечает, что качество институтов важно, но отнюдь не играет решающей роли в формировании экономического роста. Нужна продуманная, зависящая от стадии развития страны, экономическая (в, том числе, промышленная) политика (см. (Полтерович & Попов, 2006b), (United Nations, 2008), (Полтерович и др., 2010), (Попов, 2011)).

Представляется, что в случае России решение задачи диверсификации экономики невозможно, создав лишь благоприятные институциональные условия. В стране с сырьевой экспортной ориентацией без продуманной промышленной политики будет происходить гипертрофированное развитие сырьевого сектора, поскольку рынок будет «эффективно» направлять в него, как наиболее прибыльный сектор, большую часть инвестиций. Очевиден провал свободного рынка, поскольку в долгосрочной перспективе (с учетом истощения ресурсов и

неопределённости цен на них) сырьевая специализация не является оптимальной для страны.

Конечно, низкое качество экономических институтов России не только не создает стимулов для внедрения более совершенных технологий, но и часто блокирует открытие новых компаний, тем самым подавляя экономический рост. Очевидно, что государство (и общество) должно предпринимать меры по улучшению качества институтов, однако, как известно, - это долгосрочная задача, которая может быть лишь решена на горизонте 10-15 лет. Соответственно и экономический эффект может быть получен лишь в долгосрочной перспективе.

С другой стороны, как отмечается в (Попов, 2015), в России институциональные предпосылки для быстрого экономического роста лучше, чем у многих других стран. Более того, результаты оценки институционального развития в (Балацкий & Екимова, 2015) показывают, что разрыв между Россией и развитыми странами не так велик, как принято считать на основе распространенных институциональных индексов (восприятия коррупции, верховенства закона и др.). Поэтому, как представляется, важным недостающим элементом для обеспечения экономического роста в среднесрочной перспективе и решения задачи диверсификации экономики России является именно продуманная (промышленная) экономическая политика.

Мировой опыт оценки догоняющего развития и конвергенции по душевым ВВП опирается на методику расчета в постоянных ППС. Данная методика отражает только эффект дохода, но игнорирует эффект «замещения», который возникает в результате изменения структуры ВВП и относительных цен во времени.

Текущие ППС более корректно отражают сравнительные изменения благосостояния (душевых ВВП) между странами за счет одновременного учета эффектов дохода и замещения. Данная методика особенно актуальна для стран, претерпевших в 1990е годы переход от плановой к рыночной экономике, из-за значительных структурных изменений экономики во время переходного периода.

В работах, анализирующих экономические тенденции за последние 25 лет (с 1990 г.), в частности, рассматривающих вопросы конвергенции, использование методики, основанной лишь на постоянных ППС, без учета возможности использования альтернативной методики (и получение на ее основе значительно отличающихся выводов касательно догоняющего развития) не является полным.

На примере России в работе показано, что на основе двух методик можно получить противоположные выводы касательно факта догоняющего развития в 1991-2012 гг. На основе текущих ППС Россия уже в 2005-2006 гг. достигла отношения с США, которое было в 1991 г., а в 2012 г. это отношение составило 0.45. Если же считать на основе постоянных ППС, то отношение 1991 года (0.37) в 2012 г. еще достигнуто не было (0.33). Этого говорит о важности учета эффекта замещения. За 2005-2012 гг. этот фактор объяснял более половины сокращения разрыва между США и Россией по душевому ВВП. Аналогичные выводы справедливы и для производительности труда.

## **2. Производительность труда в отраслях обрабатывающей промышленности России: динамика и межстрановые сопоставления<sup>91</sup>**

В настоящей главе впервые для России приводятся оценки уровней производительности труда, рассчитанных на основе отраслевых ППС, для 13 отраслей обрабатывающей промышленности в сопоставлении с зарубежными странами представлены впервые. Использование отраслевых позволило корректно учесть различия в уровне отраслевых цен между странами и, таким образом, получить точные оценки производительности труда. Сопоставление России проводится с широким числом стран: 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.

Анализируется динамика отраслевой производительности труда и определяющие ее факторы в 1995-2008 гг.

Также представлены количественные оценки факторов отставания российской металлургии по производительности труда от зарубежных стран.

### **2.1. Введение и обзор литературы**

На 2013 год в обрабатывающей промышленности России было занято 10 млн. человек (14.8% всех занятых в экономике<sup>92</sup>) 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

---

<sup>91</sup> Настоящая глава основана на работе автора (Зайцев, 2015)

<sup>92</sup> На основе данных из баланса трудовых ресурсов (Росстат).

обрабатывающей промышленности можно судить о технологическом уровне страны в целом.

В настоящей работе анализируется производительность труда<sup>93</sup>, 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 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 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*

---

<sup>93</sup> Определяемая как годовая валовая добавленная стоимость по отношению к затратам труда – количеству отработанных человеко-часов в год.

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<sup>94</sup> 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.

---

<sup>94</sup> Сельское хозяйство, добывающая промышленность, обрабатывающая промышленность, строительство, транспорт и связь, оптовая и розничная торговля, гостиницы и рестораны.

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.



## 2.2.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»<sup>95</sup> 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,

<sup>95</sup> 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»).

включая Россию, представлены в базе GGDC Productivity Level Database<sup>96</sup> (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)<sup>97</sup>. 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, 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 конвертации отраслевых ВДС в единую валюту используются отраслевые ППС, рассчитанные для выпуска (применение одинарного дефлятирования).

ППС для отраслей обрабатывающей промышленности приведены на рис. 15. 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.

---

<sup>96</sup> <http://www.rug.nl/research/ggdc/data/ggdc-productivity-level-database>

<sup>97</sup> 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%.

**Рисунок 15 - 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»<sup>98</sup>. 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<sup>99</sup>.

---

<sup>98</sup> Описание различий между постоянными и текущими ППС и их влиянии на результаты межстрановых сопоставлений приведено в [Зайцев, 2014a] стр. 10.

<sup>99</sup> Расчеты уровней МФП (на основе авторских расчетов отраслевых ППС для капитала) на 2007 год для 5 секторов экономики России в сравнении с зарубежными странами приведены в [Voskoboynikov, 2013]. Оценки МФП для металлургии (на основе отраслевых ППС для выпуска) приведены в разделе 2.7.

### 2.3. 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<sup>100</sup>. 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).

### 2.4. 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 приспособливаться 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.

---

<sup>100</sup> <http://www.rieti.go.jp/en/database/CIP2011/index.html>

по ВДС), уже к 2005 году российская обрабатывающая промышленность достигла объема ВДС 1991 года. Данные процессы привели к увеличению производительности труда 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 - 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 16). 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 16 - 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%) (

Таблица 7, 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%).

**Таблица 7 - Структура обрабатывающей промышленности России и динамика производительности труда в ее отраслях в 1995-2008 гг.**

	Рост произв. труда за 1995- 2008 гг. (раз)	Вклад в рост произв. труда (из 100%):		Вклад отрасли в общий рост произв. труда обрабатываю щей промышленно сти	Структура обработ. пром- ти, 2008 г.	
		ВДС	Отрабо танных часов		По ВДС	По труду (отработ . часам)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Экономика в целом</b>	1.72	108%	-8%			
<b>Обрабатывающая пром-ть</b>	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

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<sup>101</sup>), кожи и изделий из нее (2.5 раза), машин и оборудования (2.4 раза), резиновых и пластмассовых изделий (2.1 раза) (см. Рисунок 18).

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. 18 и Таблица 7, столбцы 1-3).

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<sup>102</sup>.

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 17 и Таблица 7, 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),

<sup>101</sup> Все же рост производительности труда в данной отрасли в Китае был выше. См. Рисунок 19

<sup>102</sup> 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].

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 скромнен (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).

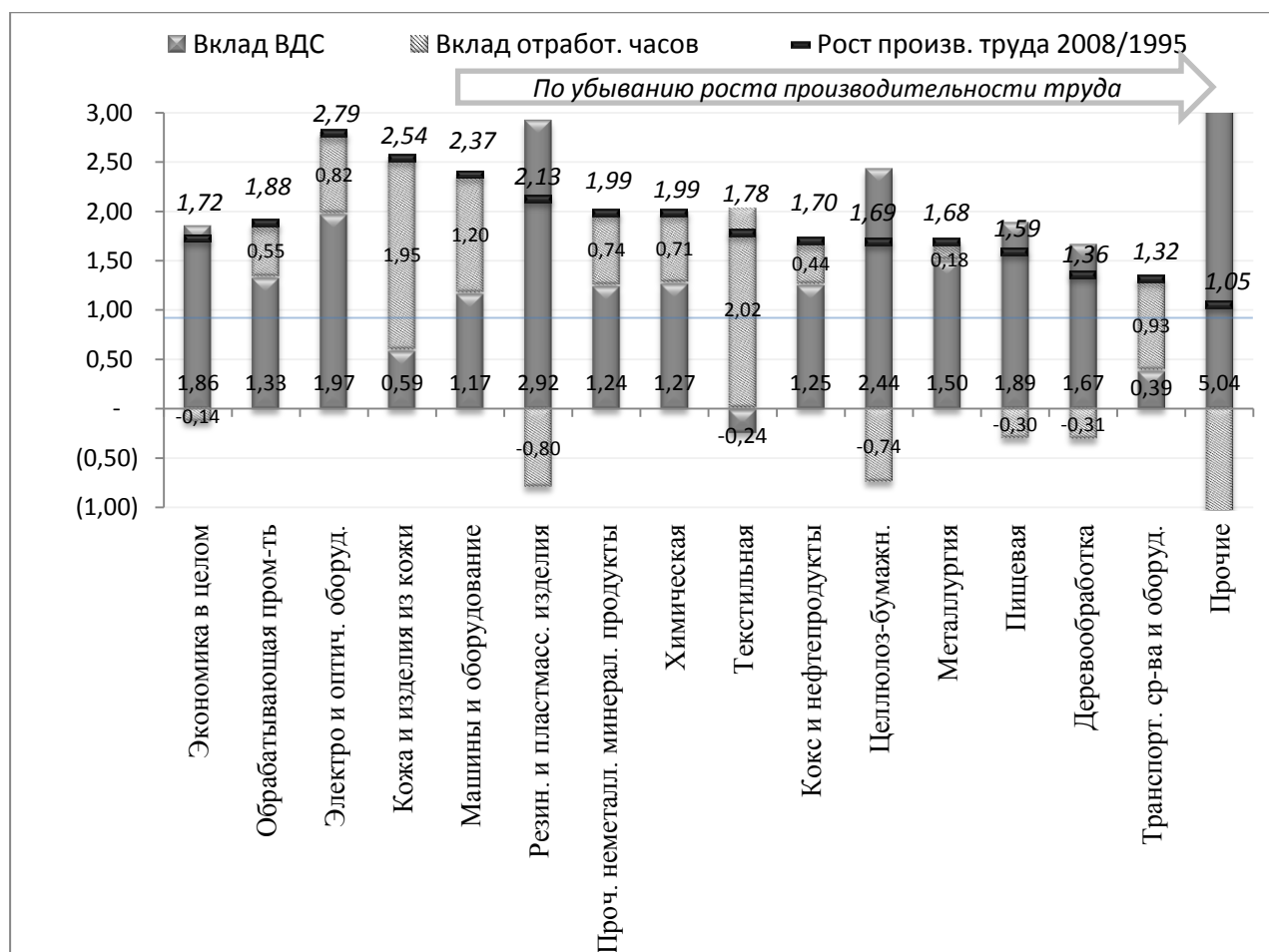
**Рисунок 17 - Вклад каждой из отраслей в общий рост производительности труда в обрабатывающей промышленности в целом в 1995-2008 гг.**



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 18 - 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. 18 отражены вклады изменения ВДС и занятых (отработанных часов) в рост производительности труда каждой отрасли<sup>103</sup> 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

---

<sup>103</sup> 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.

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.

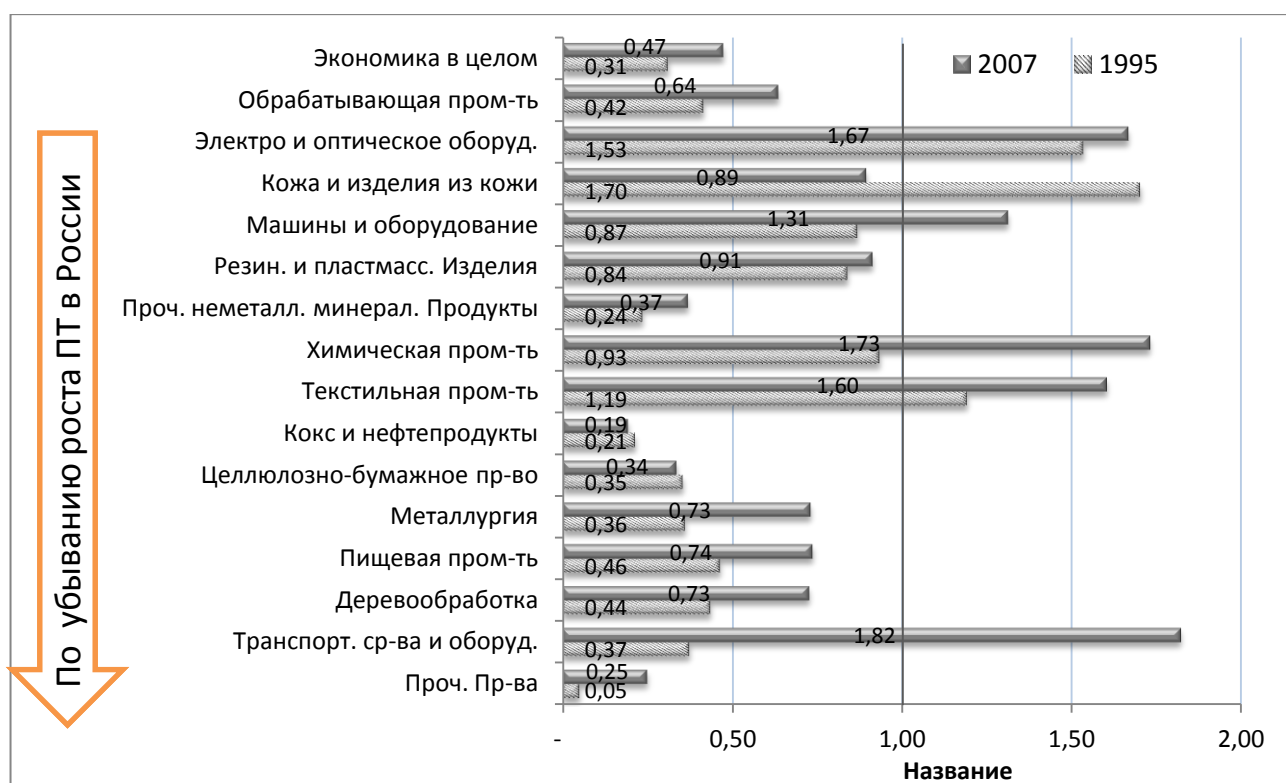
С другой стороны, есть и отрасли, которые добились роста производительности труда при увеличении занятых (или незначительном их сокращении). К таким отраслям относятся производство резиновых и пластмассовых изделий, целлюлозно-бумажное производство, металлургия (в ней было незначительное сокращение занятости),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

## **2.5.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 19). 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 отношению к России позиции.

**Рисунок 19 - 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 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 и более развитые страны удалялись от России. К примеру, Чехия в 2000е годы еще более оторвалась от России (см. Рисунок 16).

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<sup>104</sup>.

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

---

<sup>104</sup> <http://www.heritage.org>

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 рискованная стратегия.

В табл. 8 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 8 - 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]*

## 2.6. 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 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<sup>105</sup>.

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

---

<sup>105</sup> 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.

методиках расчета и источниках данных<sup>106</sup>, 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, 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. Рисунок 15), соответственно и оценки получились близкими. Однако ППС текстильной, деревообрабатывающей промышленности и машиностроения вдвое выше, чем общестрановой ППС (см. Рисунок 15). 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 год в настоящей работе и 2010/2012 г. в [Государственный совет России, 2014] и различиями в используемой классификации.

## **2.7. Уровень технологий и производительность труда в российской металлургии**

Под металлургией в настоящей работе понимается подраздел ОКВЭД DJ «Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий»<sup>107</sup>. Основными продуктами металлургии являются черные и цветные металлы в виде слитков, проката, а также продукты более высоких переделов из металла (трубы, рельсы, балки, уголки, швеллеры и др.). Основными продуктами отрасли «готовые металлические изделия» являются строительные

---

<sup>106</sup> Производительность труда России за 2012 год (данные Росстата) сравниваются с «уровнем развитых стран» за 2010 год.

<sup>107</sup> Код в базе данных KLEMS - 27t28.

конструкции, резервуары и цистерны, радиаторы, котлы, ядерные реакторы, инструменты.

Металлургия является важнейшей частью экономики России. По данным (МинПромТорг, 2009), доля металлургической промышленности в ВВП России составляет около 5 %, промышленном производстве порядка 18 %, экспорте — 14 %. Доля металлургической промышленности в налоговых платежах во все уровни бюджетов составляет более 5 %. Как потребитель продукции и услуг субъектов естественных монополий металлургия использует от общепромышленного уровня 28,0 % электроэнергии, 5,4 % природного газа от общего потребления, её доля в грузовых железнодорожных перевозках — 23 %. По общему объёму прибыли металлургия занимает 3-е место среди всех отраслей промышленности, доля в общей прибыли по экономике в 2010-2013 гг. составляла 4-7%<sup>108</sup>. Россия занимает существенную долю мирового рынка выплавки стали: 6-е место (после Китая, Японии, США, Индии и Ю. Кореи) на 2014 год (Таблица 9).

**Рисунок 20 - Доля металлургии в обрабатывающей промышленности России, 2013 г. (по отгруженной продукции)**

**Таблица 9- 10 крупнейших в мире производителей стали в 2014 году (млн. тонн)**

1	Китай	822.7
2	Япония	110.7
3	США	88.3
4	Индия	83.2
5	Ю. Корея	71.0
6	Россия	70.7
7	Германия	42.9
8	Турция	34.0
9	Бразилия	33.9
10	Украина	27.2

Источник: (World Steel Association)

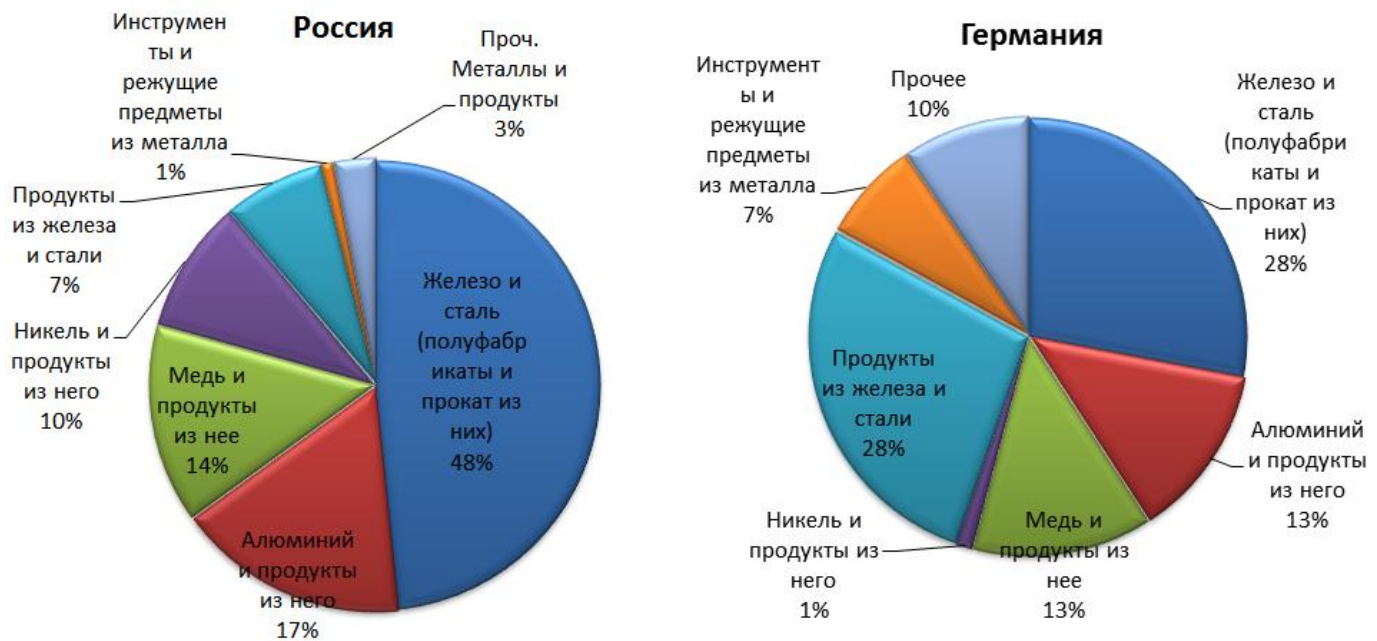


Источник: Росстат

<sup>108</sup> 3-е место после добычи полезных ископаемых и нефтепереработки. Доля металлургии в общей прибыли по экономике снижалась в 2006 г. с 14% до 4% в 2013 г. («Росстат, Финансы России», 2014)

76% агрегата «Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий» занимает собственно металлургическое производство (продукты низких переделов), остальные 24% приходятся на производство готовых металлических изделий (на основе данных по отгруженной продукции). Причем внутренний рынок – это преимущественно рынок готовой продукции, а внешний – рынок продуктов с низкой добавленной стоимостью. Если посмотреть на структуру экспорта российской металлургии, то почти половина - это полуфабрикаты и прокат из железа и стали. Лишь 8% экспорта относится к продуктам более высоких переделов (включая трубы, строительные конструкции, инструменты). Как отмечается в докладе Гос. Совета, «производство готовых металлических изделий характеризуется достаточной конкурентоспособностью на внутреннем рынке и низкой конкурентоспособностью на мировом рынке. Массовая, типовая продукция, выпускаемая в России, пользуется хорошим спросом на внутреннем рынке в силу устоявшихся производственных связей и потребительских предпочтений». (Государственный совет России, 2014). В последнее время стоит отметить положительные тенденции в расширении производства высокотехнологической металлургической продукции (См. (Фальцман, 2014)).

**Рисунок 21 - Структура экспорта металлургической отрасли России и Германии, 2012 год**



Примечание: экспорт сырой железной руды составляет 1% российского экспорта.

Источник: UN ComTrade statistics, HS classification

На основе методики, изложенной в разделе 1.1.4.1, в настоящем разделе проведены расчеты уровня МФП, производительности труда, а также сделано разложение разрыва в производительности между Россией и зарубежными странами на факторы. Расчёты сделаны на основе базы данных KLEMS. Данные по России доступны до 2009 года, по большинству зарубежных стран в сопоставимой отраслевой классификации – до 2007 года. Поэтому базовым годом для сопоставлений выбран 2007 год.

По объемам добавленной стоимости наибольшими являются (в порядке убывания) Китай, США, Германия, Россия, Франция, Англия, Испания и Канада (Таблица 10). В США и Германии в 3.3 и 1.5 раза соответственно создается больше добавленной стоимости, чем в России. Интересно, что по объему выплавки стали США в 2007 году превышали Россию только в 1.4 раза, а Германия производила на треть меньше стали. Т.е. в этих странах на тонну выплавленной стали создается существенно больше добавленной стоимости, чем

в России – это свидетельство большей доли продуктов более высоких переделов в этих странах. При сравнении Китая и России оказывается, что разрывы по этим показателям находятся на одном уровне: как по ВДС, так и по выплавке стали Китай превосходит Россию в 6,8-7,5 раз. Другие же страны в выборке (Швеция, Финляндия и страны В. Европы) не сравнимы с Россией по масштабам металлургического производства (их ВДС менее 18% российской). Соответственно и сопоставления производительности и уровня технологий России с этими странами не совсем показательны.

**Таблица 10 - Часовая производительность труда (LP), капиталовооруженность труда (k) и уровень МФП в России и зарубежных странах в металлургии, 2007 год**

*Страны ранжированы по убыванию производительности труда*

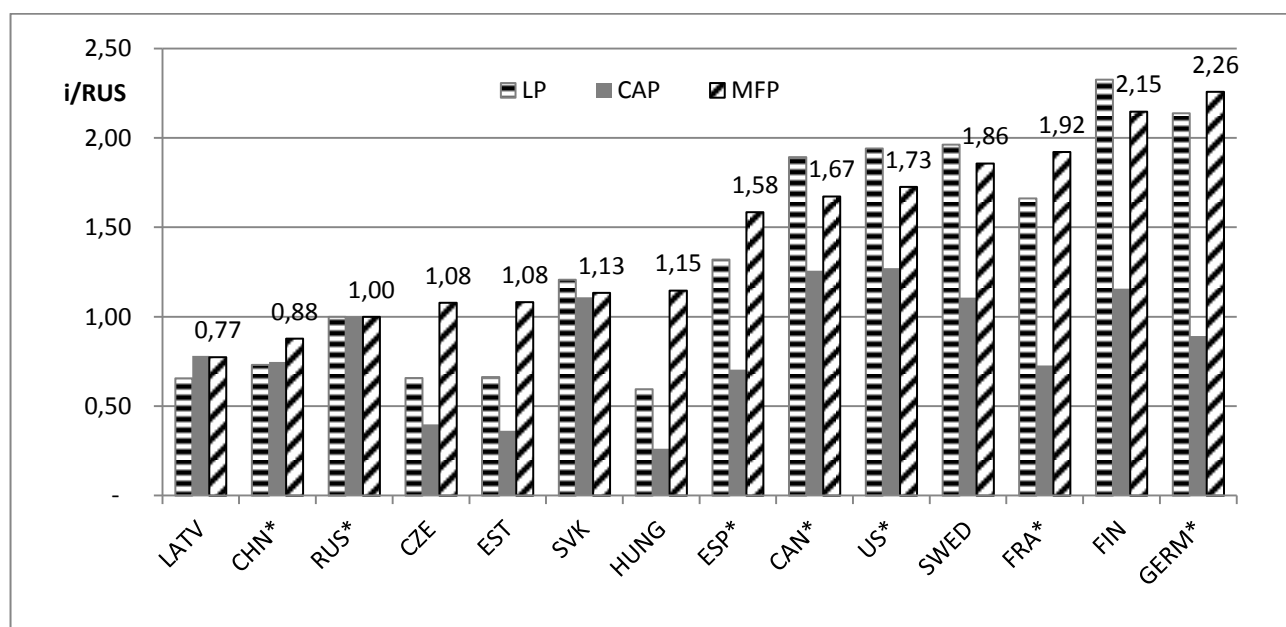
	Значение		К уровню РФ				1/MFP
	LP, \$ PPP	k, \$ PPP	LP	k	ВДС	MFP	
FIN	47.4	14.5	2.33	1.16	0.11	2.15	0.47
Germ	43.6	11.2	2.14	0.89	1.50	2.26	0.44
Swed	40.0	13.9	1.96	1.11	0.18	1.86	0.54
US	39.6	16.0	1.94	1.27	3.28	1.73	0.58
CAN	38.6	15.8	1.89	1.26	0.43	1.67	0.60
Fra	33.9	9.1	1.66	0.73	0.61	1.92	0.52
UK	32.3	2.6	1.58	0.21	0.54	2.75	0.36
ESP	26.9	8.8	1.32	0.70	0.48	1.58	0.63
SVK	24.6	13.9	1.21	1.11	0.07	1.13	0.88
<b>RUS</b>	<b>20.4</b>	<b>12.6</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>
CHN	14.9	9.4	0.73	0.74	7.51	0.88	1.14
EST	13.5	4.6	0.66	0.36	0.01	1.08	0.92
Cze	13.4	5.0	0.66	0.40	0.13	1.08	0.93
Latv	13.3	9.8	0.66	0.78	0.01	0.77	1.29
Hung	12.1	3.3	0.59	0.26	0.05	1.07	0.93

*Источник:* расчеты на основе Russia KLEMS, EU KLEMS и (Inklaar & Timmer, 2014)

Как видно, наибольшей производительностью труда среди крупнейших по объемам производства стран обладает Германия, США, Канада (в 1.9-2.1 раза выше России). При этом капиталовооруженность труда незначительно превышает российскую или даже ниже: в 1.3 раза в США и Канаде, и 70% от российского уровня в Германии, Франции, Испании. Вероятно такие «несоответствия» - существенное превышение по производительности труда и незначительное (или даже отставание) по капиталовооруженности – объясняются более низким качеством (и производительностью) капитала в России. Эти «несоответствия» отразятся в различиях уровня МФП. Если же сопоставить Россию с Китаем, то таких «несоответствий» не наблюдается: производительность труда и капиталовооруженность в Китае на 27% ниже российской. А различия в объемах ВДС и объеме выплавки стали (на 2007 год) примерно одинаковые – 6.8 и 7.5 раз соответственно.

**Рисунок 22 - Уровень МФП, производительности труда (LP) и капиталовооруженности (CAP) в России и зарубежных странах (РФ=1)**

*Страны ранжированы по возрастанию МФП*



\*отмечены крупнейшие страны по объему ВДС в металлургии

*Источник:* расчеты на основе Russia KLEMS, EU KLEMS и (Inklaar & Timmer, 2014)



Различия в производительности труда и различия в объёмах производства могут быть разложены на факторы на основе методики level accounting. При объяснении различий в объёмах производства между странами в разложении появляется еще один дополнительный фактор - труд (количество часов).

Так, более чем семикратное превышение Китая по ВДС над уровнем России объясняется преимущественно большим количеством задействованного капитала и труда (см. Рисунок 23). Однако уровень технологий в Китае ниже (на 13%), чем в России, что снижает разрыв между Россией и Китаем в ВДС. Если бы в Китае были бы технологии российского уровня, то превышение по ВДС составляло не 7.5, а 8 раз.

Более чем трехкратное превышение ВДС США (над уровнем России) объясняется большим на 23%<sup>109</sup> количеством задействованного труда, на 31%<sup>110</sup> большим количеством капитала и на 46% более высоким уровнем технологий (уровень МФП в 1.7 раза выше).

В металлургии Германии задействовано меньше труда и капитала (соответственно, их вклады на рис. 23 отрицательны) и, если бы в Германии был такой же уровень технологий как в России, то она производила вдвое меньше ВДС, чем в России. Однако она производит в 1.5 раза больше ВДС, что объясняется более высоким уровнем технологий, чем в России (в 2.3 раза выше). В Швеции, Канаде, Испании, Франции похожая ситуация: уровень технологий выше российского, что обеспечивает положительный вклад уровня технологий в различия ВДС. Однако в металлургии этих стран занято существенно меньше труда и капитала, чем в России. Труд и капитал соответственно вносят отрицательный вклад (см. Рисунок 23), который не перекрывается положительным вкладом уровня технологий – в итоге объем ВДС в этих странах на 40-90% ниже российского.

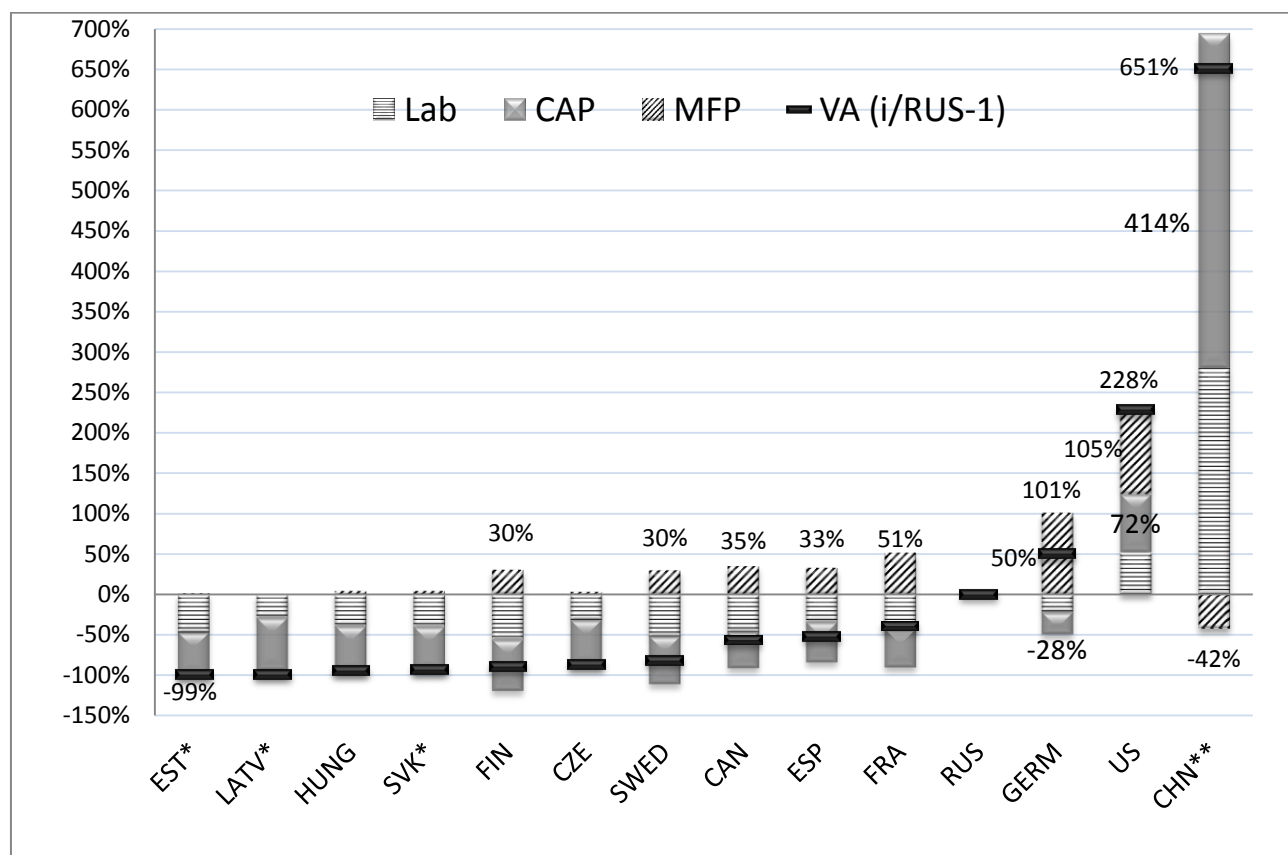
---

<sup>109</sup> 52%/228%

<sup>110</sup> 72%/228%

**Рисунок 23 - Причины различий в объемах ВДС металлургии по странам  
(2007 год, в ценах и отраслевых ППС 2005 г.)**

*Страны ранжированы по возрастанию ВДС*



\* Отмечены сопоставимые с Россией страны по объемам производства металлургической продукции.

*Примечание:* VA (i/RUS-1) - превышение ВДС страны i ВДС России в % пунктах; MFP - вклад различий в уровне технологий в формировании разрыва (va); CAP - вклад различий в капиталовооруженности в формирование разрыва (va); Lab – вклад различий в совокупном количестве отработанных часов

Вклады (отрицательные или положительные) в сумме дают разрыв в ВДС, т.е.  $VA = LAB + CAP + MFP$ .

*Источник:* расчеты на основе Russia KLEMS, EU KLEMS и (Inklaar & Timmer, 2014)

На рис. 24 представлены факторы отставания (и лидерства) России по производительности труда в металлургии. Как видно, наибольшей производительностью труда среди крупнейших по объемам производства стран обладают Германия, США, Канада (в 1.9-2.1 раза выше России).

США и Канада - близкие друг к другу страны по производительности труда. Она почти вдвое выше российского уровня (1.9 раза). Величина этого разрыва на 80% объясняется более совершенными технологиями (уровень технологий в этих

странах в среднем в 1.7 раза выше российского уровня) и на 20% большей капиталовооруженностью (она в среднем в 1.3 раза выше, чем в России).

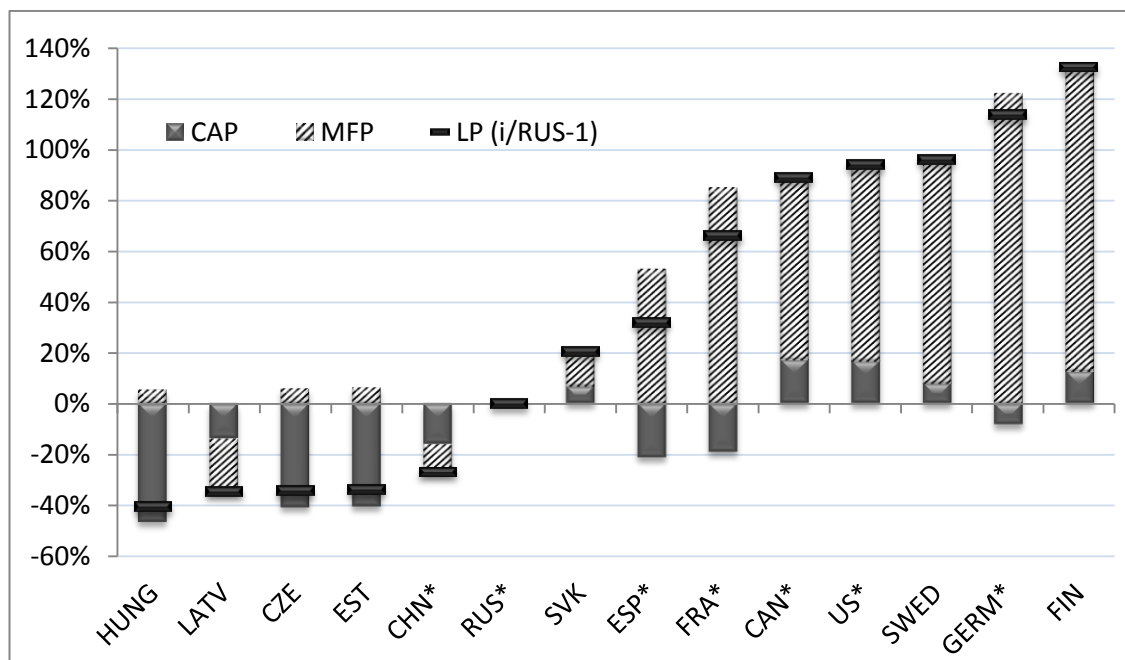
Среди крупнейших по объемам производства стран Германия - лидер по производительности труда. Она более чем вдвое выше, чем в России. Подавляющая часть этого разрыва также объясняется более высоким уровнем технологий в Германии (в 2.3 раза выше российского уровня).

Интересным является тот факт, что капиталовооруженность труда в Германии, Испании и Франции даже немного ниже, чем в России (на 11-30%). Если посмотреть на показатель капиталоемкости металлургического производства (доли капитала в ВДС), то в России он также выше и составляет 63% против 35% в США и 34% в Германии. По экономике в целом различия не столь велики, но также свидетельствуют о большей роли капитала в ВДС России: 42% в России и 37% в Германии на 2007 год.

Таким образом, капитала в российской металлургии сравнительно больше (в относительных величинах), но отдача от него ниже, чем Германии, Франции и Испании. Судя по всему, это связано с его качеством и технологическими процессами, в которых он используется. Как отмечается в (Маккинзи, 2009), в 2007 году на некоторых предприятиях российской металлургии все еще использовались устаревшие мартеновские печи для выплавки стали вместо более современных кислородно-конвертерных печей.

**Рисунок 24 - Разложение разрыва в часовой производительности труда (LP) между Россией и рядом стран в металлургии (2007 год, в ценах и отраслевых ППС 2005 г.)**

*Страны ранжированы по возрастанию производительности труда.*



\*отмечены крупнейшие страны по объему ВДС в отрасли.

*Примечание:* LP (i/RUS) - превышение ПТ в стране I над ПТ России в % пунктах. Остальные переменные отражают вклады (отрицательные или положительные) в формирование различий в ПТ, т.е. LP = CAP+MFP. MFP - вклад различий в уровне технологий в формирование разрыва (LP);

CAP - вклад различий в капиталовооруженности в формирование разрыва (LP).

*Источник:* расчеты на основе Russia KLEMS, EU KLEMS и (Inklaar & Timmer, 2014)

Производительность труда в Китае на 27% ниже российской, что на 42% объясняется более низким технологическим уровнем Китая (МФП составляет 88% от России) и на 58% более низкой капиталовооруженностью труда (74% от уровня России).

Если все же сравнить Россию с существенно меньшими по объемам производства (менее 15% от ВДС России) странами - Чехией, Эстонией, Венгрией - то окажется, что производство в них организовано даже с немного большей эффективностью, чем в России. Технологический уровень (МФП) в этих странах на 8% выше российского. Например, в Чехии капиталовооруженность труда составляет лишь 40% от российского уровня (отрицательный вклад на рис.

24). Если бы уровень технологий был на уровне России, то производительность труда в Чехии составила бы 60% от российского уровня. Однако фактическая производительность труда выше – 66% от уровня России. Эти дополнительные 6% объясняются более высоким уровнем МФП. Он может быть интерпретирован как более высокое качество используемого капитала, так и более эффективная общая организация производства.

***Причины более низкой МФП в России, чем в развитых странах, и  
сравнение с оценками из других работ***

Таким образом, в наиболее успешной на фоне остальных отраслей металлургии производительность труда составляет 54% от уровня США. Этот разрыв на 82% объясняется более низким уровнем МФП в России, который в свою очередь составляет 58% от США.

Стоит отметить, что уровень МФП для сталелитейной промышленности оценивался и в работе (Маккинзи, 2009). Было получено, что на 2007 год уровень МФП России составил 54% от уровня США. В настоящей работе рассматривалась более широкая отрасль – металлургия в целом - однако был получен близкий результат, 58% от уровня США. Строго говоря, данные отрасли не сравнимы. Однако выплавка стали составляет существенную долю металлургии в целом, т.е. МФП отрасли в целом во многом определяется МФП сталелитейной промышленности.

*В чем же причины отставания российской металлургии от зарубежных конкурентов?* Как отмечалось выше, стандартная интерпретация уровня МФП – это технологический уровень в определенной стране по отношению к базовой стране. Однако из-за «остаточной» методики расчета МФП, в него, конечно, могут входить и различия в уровне организации труда (в частности, неэффективное использование рабочего времени), структурные особенности отрасли и др. *Ниже перечислены возможные причины низкого уровня МФП в*

России в сравнении с развитыми странами. Можно попытаться выделить несколько причин этого отставания.

- *Дифференциация предприятий по уровню эффективности внутри отрасли и технологическое отставание.* Полученные оценки производительности труда и уровня МФП представляют собой среднеотраслевые значения. Очевидно, что внутри каждой отрасли есть лидеры и аутсайдеры. Так, например, по расчетам (Маккинзи, 2009), средний по отрасли уровень МФП составлял 54% от уровня США, а уровень МФП трех крупнейших сталелитейных заводов РФ составлял 77% от США, что вчетверо больше уровня МФП других заводов России. Соответственно такая неоднородность снижает полученный средний уровень МФП. Также отмечалось, что существенным фактором отставания России являются и используемые технологии - часть заводов в 2007 году все еще использовала мартеновские печи вместо более современных кислородно-конвертерных печей. Вероятно, с этим связана и существенно большая ресурсоёмкость и энергоёмкость российской металлургии в сравнении развитыми странами. Так, в расчете на тонну проката затраты руды на 25%, а кокса на 40% выше, чем в металлургии других стран (Гришкова, 2011).

- *Продукция низкой степени переработки.* В российской металлургии создается продукция невысокого уровня переработки - соответственно и общая ВДС ниже. Как отмечалось выше, 76% российской металлургии – это собственно само металлургическое производство (продукты низких переделов). Остальные 24% приходятся на производство готовых металлических изделий. В США баланс между этими отраслями распределен обратным образом: около двух-третей приходится на производство готовых металлических изделий и одной-трети на металлургическое производство (на основе данных по ВДС<sup>111</sup>). Конечно, в последние годы произошли положительные изменения с точки зрения

---

<sup>111</sup> Конечно, строго говоря, нельзя сравнивать структуру металлургии США, рассчитанную на основе данных по ВДС (данные KLEMS) и структуру российской металлургии, рассчитанную на основе отгруженной продукции (выпуска). Однако предложить лучшего сопоставления нет возможности, т.к. в Russia KLEMS производство готовых металлических изделий и собственно металлургия объединены в одну отрасль. В итоге приходится использовать базы данных KLEMS сравнения США и данные Росстата для России.

расширения производства высокотехнологической металлургической продукции. (См. (Фальцман, 2014)). По продуктам более высоких переделов Россия пока еще не может конкурировать с зарубежными компаниями. До сих пор сохраняется разделение на внутренний рынок, куда поставляется готовая продукция, и внешний рынок – экспорт полуфабрикатов. Если посмотреть на структуру металлургического экспорта России на 2012 год (см. Рисунок 21), то доля продуктов средней и высокой степени обработки составляет 8% против 35% Германии. Доля железа и стали (полуфабрикатов и проката) составляет почти половину металлургического экспорта России. В Германии же она составляет 28%.

Неплохие перспективы диверсификации российского экспорта металлургии в сторону продуктов с более высокой степенью обработки отмечаются и в работе (Волчкова, Козлов, Бессонова, & Головань, 2007). В данной работе на основе анализа экспортной статистики по более чем 140 странам мира определяются перспективные направления диверсификации российского экспорта – товары, по которым, с одной стороны, Россия может иметь конкурентное преимущество и, с другой стороны, которые принесут ей существенный доход. В полученном авторами списке потенциальных экспортных товаров среди 10 первых наиболее перспективных товаров для диверсификации российского экспорта 3 товара относятся к производству готовых металлических изделий. Это значит, что у России по этим товарам (и в углублении переработки металлов в целом) есть нереализованное конкурентное преимущество.

- *Наличие избыточной занятости.* Известно, что одной из причин низкой производительности труда в России является значительное количество моногородов, сокращение занятости на предприятиях которых является затруднительным для собственников предприятий. Этот тезис справедлив и для российской металлургии. Например, из 1.5 тыс. предприятий и организаций, относящихся к черной металлургии (около 660 тыс. занятых), 70% являются градообразующими. Конечно, проблема моногородов является

трудноразрешимой. К сожалению, оценить вклад этой избыточной занятости в снижение производительности труда возможности нет.

Таким образом, для увеличения производительности Российской металлургии необходимо сокращать технологическое отставание от развитых стран. Улучшать организацию труда, диверсифицировать выпуск в сторону продуктов более высокой степени переработки. Отстающие предприятия могли бы перенять технологии и лучшие практики организации производства у лидеров.

## **2.8. Вероятные направления заимствования технологий в обрабатывающей промышленности**

Существенные разрывы в производительности между Россией и зарубежными странами говорят о возможности существенного ее увеличения за счет заимствования зарубежных технологий<sup>112</sup>. 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»<sup>113</sup>) было основой технологического рывка и быстрого экономического роста ([Полтерович, Попов, 2006], стр. 19).

На 2011 год технологический уровень (уровень многофакторной производительности, МФП) несырьевой части экономики России составил 43% от США и 40% от Норвегии (см. раздел 1.1.4.4). Конечно, в каждой отрасли

---

<sup>112</sup> 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.).

<sup>113</sup> 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».



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, 2009b), 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 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 в среднем 62% отставания России от развитых стран по производительности труда по нересурсной части экономики, на капиталовооруженность - 36%, на человеческий капитал - 2% (см. раздел 1.1.4.4).

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.

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.

На основе рассчитанных уровней технологий (МФП) можно наметить страны, которые могли бы быть потенциальными донорами новых технологий для российской металлургии. С одной стороны, это страны Чехия, Венгрия и Словакия, уровень МФП которых на 8-15% выше российского. Конечно, масштабы производства этих стран чрезвычайно малы в сравнении с Россией. Однако, российские предприятия с небольшими объемами производства могли бы извлечь пользу из изучения опыта и технологий этих стран. Если же рассматривать зарубежные страны со сравнимыми с российскими объемами

производства - Испанию, Канаду, США, Германию, - то их технологический уровень в 1.6-2.3 раза выше, что говорит о значительном технологическом разрыве и возможных трудностях при внедрении их технологий в российской действительности. С другой стороны, очевидно предприятия в этих странах также неоднородны по уровню эффективности, как и в России. Соответственно стоит ожидать, что опыт и технологии отстающей части предприятий этих стран могли бы быть с успехом заимствованы российскими компаниями.

## **2.9. Основные выводы по главе 2**

В настоящей главе впервые в литературе представлены уровни производительности труда России, оцененные на основе отраслевых ППС, для 13 отраслей обрабатывающей промышленности в сопоставлении с зарубежными странами. Использование отраслевых ППС (из (Inklaar & Timmer, 2014)), позволило корректно учесть различия в уровне отраслевых цен между странами и, таким образом, получить точные оценки производительности труда. В предшествующих работах, рассматривающих отраслевую производительность труда России в межстрановом контексте, использовались общестрановые ППС, и анализ ограничивался рассмотрением 3-7 отраслей.

Анализ показал, что на 2007 год производительность труда в обрабатывающей промышленности России составляла 18% от уровня США. Наилучшие позиции занимают металлургия (51% от уровня США), целлюлозно-бумажное производство (36% от уровня США). Наихудшие позиции (4-11% от уровня США) - деревообработка, химическая промышленность, производство машин и оборудования.

Почти двукратное отставание российской металлургии от уровня США на 82% объясняется более низким уровнем МФП в России, который в свою очередь составляет 58% от США. Остальные 18% приходятся на более низкую капиталовооруженность труда в России.

Почти двукратный рост производительности труда в обрабатывающей промышленности в 1995-2008 гг. более чем на половину (57%) объясняется ростом производительности в четырех отраслях: производстве машин и оборудования, производстве электронного оборудования, пищевой промышленности и металлургии. С другой стороны, почти треть этого роста объясняется сокращением («оптимизацией») занятости, остальные две-трети - ростом выпуска

Для наиболее развитой из отраслей обрабатывающей промышленности – металлургии - оценен относительный уровень технологий (МФП): он составил 58-60% от уровней США и Канады и 44% от уровня Германии. 70-80% отставания России по производительности труда от США и Канады объясняется более низким технологическим уровнем в России, остальные 20-30% - более низкой капиталовооруженностью труда.

Диагностированное значительное отставание России от развитых стран говорит о возможности существенного увеличения производительности за счет заимствования зарубежных технологий. Проведенное сопоставление России с широкой группой зарубежных стран (13-17 стран в зависимости от отрасли) позволило определить перспективные страны-источники технологий для заимствования. 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.

### **3. Производительность труда и уровни технологий в регионах России**

Вопросы, рассмотренные в первой и второй главах, важны и на уровне регионов России. Какова эффективность экономики региона и его отдельных отраслей в сравнении с другими регионами России и зарубежными странами? Каковы факторы различий в эффективности? На каких принципах должны быть основаны программы модернизации отраслей отдельного региона? Анализ показателей производительности, в первом приближении, может дать ответы на эти вопросы, а подходы, использованные для анализа производительности отраслей промышленности на межстрановом уровне, могут быть распространены как на отдельные регионы России, так и на другие отрасли экономики, в частности, и отрасли сельского хозяйства. В настоящей главе демонстрируется возможность применения этих подходов для анализа региональных показателей производительности на уровне отраслей экономики (включая отрасли промышленности и сельского хозяйства).

#### **3.1. Производительность труда в регионах России и региональная диагностика<sup>114</sup>**

##### **3.1.1. Введение.**

Очевидно, что задачи ускорения экономического роста, увеличения уровня жизни, повышения эффективности функционирования отраслей экономики стоят как перед страной в целом, так и ее составляющими частями – региональными экономиками.

В 1й главе было показано, что различия в производительности труда являются основной причиной различий в уровнях экономического развития (душевых ВВП) между странами. Такую же важную роль производительность труда играет и на региональном уровне.

---

<sup>114</sup> Настоящий раздел основан на следующих работах автора: (Зайцев, 2013а, 2013b).

Динамика производительности труда является одним из ключевых факторов, определяющих темпы экономического роста. Уровень производительности труда, как показатель эффективности производства, характеризует степень конкурентоспособности отраслей экономики.

Определение величины отставания отраслей региона по производительности труда от регионов-лидеров (как внутри России, так и в сравнении с регионами зарубежных стран) является важным, поскольку дает представление:

- об уровне развития отраслей региона;
- о потенциале повышения эффективности производства и, следовательно, возможностях ускорения экономического роста;
- о направлениях поиска более передового опыта организации производств и выстраивании на его основе отраслевых программ модернизации.

Последний пункт – поиск более передового опыта организации производств – важен по ряду причин. Во-первых, тезис о заимствовании технологий, как главном драйвере роста экономики в случае ее значительного отставания от мировой технологической границы ((Acemoglu и др., 2006), (Полтерович & Попов, 2006а), (Полтерович, 2007)), продолжает быть актуальным для России. Как показано в главах 1-2, Россия все еще существенно отстает по производительности труда и МФП от развитых стран.

Очевидно, что с учетом существенных межрегиональных различий в уровнях экономического развития (и, как будет показано далее, отраслевой производительности труда) тезис о заимствовании справедлив и для российских регионов: менее развитые регионы могут получить значительный эффект за счет использования опыта более передовых регионов.

Во-вторых, в работах (Полтерович, 2009а, 2009b) отмечается, что заимствование наиболее передового опыта, не обязательно является оптимальной стратегией. Значительный эффект может быть достигнут за счет последовательного заимствования новых для рассматриваемой экономики/отрасли технологий.

В этой связи, как представляется, важной задачей для каждого региона при разработке стратегий и отраслевых программ развития является определение множества более передовых регионов, чей опыт мог бы быть далее использован для повышения эффективности работы отраслей. В случае отсутствия таких более передовых регионов стоит ориентироваться на опыт развитых зарубежных стран.

Таким образом, в настоящей главе решаются две задачи. Во-первых, проводится анализ уровней производительности труда: оценки отраслевой производительности труда по регионам России представлены впервые в литературе. Российские регионы также сопоставлены с зарубежными странами. Для каждой из отраслей представлены оценки разброса производительности труда, свидетельствующие о потенциале ее увеличения в отстающих регионах. В качестве базового региона, на котором концентрируется основное внимание при сопоставлениях, взят Краснодарский Край.

Во-вторых, также на примере Краснодарского Края, рассматривается задача определения множества более передовых регионов, чей опыт мог бы быть далее использован для повышения эффективности работы отраслей. На основе сопоставления производительности труда – как индикатора эффективности производства – можно попытаться сделать предположения о регионах, чей опыт необходимо изучить с целью возможного последующего заимствования Краснодарским Краем. На основе этих предположений определяется потенциал увеличения производительности труда в отраслях Краснодарского Края, и оценивается эффект от реализации этого потенциала в терминах влияния на ВРП региона.

Разумеется, гипотезы, выдвинутые на основе данного подхода должны быть далее проверены более глубокими отраслевыми исследованиями на уровне предприятий. Однако такой подход позволяет существенно сузить множество поиска.



### **3.1.2. Обзор работ**

Рассматриваемые в настоящей главе вопросы могут быть отнесены к двум направлениям научных экономических исследований. С одной стороны, объектом анализа является отраслевая производительность труда, что относит настоящую работу к ряду исследований по анализу производительности труда.

С другой стороны, на основе анализа производительности труда делается оценка состояния экономики региона, потенциала роста и определяются вероятные перспективные направления заимствования более передового опыта с целью повышения эффективности работы отраслей региона. По этим вопросам работа может быть отнесена к ряду работ по региональной диагностике.

В настоящем разделе, таким образом, сделан обзор существующих работ по двум направлениям исследований.

#### **3.1.2.1. Обзор работ по анализу региональной производительности труда**

Анализу производительности на региональном уровне посвящено незначительное количество работ (Ильин и др., 2010; Михеева, 2014, 2015а).

Также данная тема затрагивается в (Рюмина & Аникина, 2007), (Эксперт РА, 2013). Часто оценки агрегированной региональной производительности труда используются для построения каких-либо индикаторов регионального развития, например, с целью оценки инновационного развития (работы (Гусев, 2009), (Бортник и др., 2012)).

Поскольку в настоящей работе исследуются уровни производительности, то далее, при описании существующих работ, акцент сделан именно на этом вопросе.

В работе (Ильин и др., 2010) представлен анализ динамики производительности труда по экономике в целом для регионов СЗФО за период 2000-2007 гг., проводится корреляционный анализ факторов, влияющих на

производительность в Вологодской области. Оценки уровней производительности труда в обрабатывающих производствах для 2005-2007 гг. представлены только Вологодской области в сравнении с Россией в целом.

В работах (Михеева, 2014, 2015) представлены оценки разброса производительности труда по экономике в целом (ВДС к совокупным затратам труда) и по основным ВЭД (ВДС на занятого). Разброс оценивается на основе показателей вариации и размаха. Для учета межрегиональных различий в ценах используется стоимость фиксированного набора товаров и услуг (ФНТУ).

В настоящей работе (Зайцев, 2013а) впервые представлены отраслевые рейтинги производительности труда по регионам России. Также отраслевая производительность регионов сопоставлена с уровнем зарубежных стран.

Также в отличие от отмеченных выше работ, на основе сравнения производительности труда определяется множество возможных перспективных доноров новых технологий для российских регионов на отраслевом уровне: на примере Краснодарского Края сделаны оценки потенциала увеличения отраслевой производительности труда и оценка влияния на ВРП региона.

### **3.1.2.2. Обзор работ по региональной диагностике**

Под региональной диагностикой в общем случае понимается задача выявления наиболее перспективных направлений развития и анализ важнейших препятствий для роста (см. (Полтерович, 2014с)).

Полный вариант региональной диагностики (по (Лексин, 2003)) состоит из ряда этапов: «а) описание изучаемых региональных ситуаций и проблем в системе характерных признаков (параметров, показателей); б) идентификация этих ситуаций и проблем, отождествление с известными типологическими группами; в) количественная и качественная оценка этих ситуаций и проблем, установка

окончательного диагноза; г) установка и оценка внутренних и внешних причин продиагностированных состояний».

Проводимая в настоящей главе диагностика является предварительной оценкой и представляет начальный этап определения перспективных направлений заимствования технологий.

Выполнение же последних этапов диагностики – установки причин диагностированного уровня эффективности региона и представление качественного обоснования по внедрению конкретных технологий – возможно только в рамках отдельных отраслевых микроэкономических исследований используемых технологий в регионах России.

Ясно, что на стадии детальной разработки программ модернизации конкретных отраслей необходимо привлечение экспертов, технологов и региональных отраслевых ассоциаций бизнеса.

Стоит отметить, что работ по региональной диагностике не так много. К первым работам, заложившим основы данного направления исследований, стоит отнести работы (Дмитриева, 1992), (Шнипер, 1996), и (Лексин, 2003). В дано описание сути региональной диагностики, основных ее этапов, а также некоторые методы диагностики. Во всех работах подчеркивается, что региональная диагностика направлена не только на констатацию различий между анализируемым регионом и остальными регионами (идентификацию отклонения от нормы и неэффективности), но и на объяснение причин и выработку рекомендаций по исправлению ситуации. В этом смысле настоящая работа является лишь начальным этапом решения объемной задачи региональной диагностики перспективных направлений заимствования технологий.

Среди эмпирических работ стоит выделить работы (Балацкий, 2001), (Балацкий & Потапова, 2001) и монографию (Кузнецов & Кузнецова, 2012). В первых двух работах проведен анализ эффективности российской промышленности 1990х годов для 12 экономических районов страны. Преимуществом первых двух работ в сравнении с настоящей является

использование показателя фондоемкости, наряду с производительностью труда, для анализа эффективности.

В монографии (Кузнецов & Кузнецова, 2012) подробно отражены прикладные аспекты диагностики, необходимые для описания экономики региона. Работа уникальна также и в том смысле, что предлагает описание российской статистики, необходимой для диагностики. Для некоторых отраслей кратко затрагиваются вопросы оценки их эффективности, однако диагностика направлений повышения эффективности отраслей не рассматривается.

В англоязычной литературе понятия «regional diagnostics» не существует, однако есть ряд работ, в которых отражены отдельные черты и методики региональной диагностики. Они посвящены анализу конкурентных преимуществ и оценке уровня конкурентоспособности региональных экономик.

В ряде работ ((Balassa, 1965), (Klaasen, 1973), (Fertő & Hubbard, 2001)) предлагается оценивать сравнительные преимущества (по Рикардо) стран и регионов внутри страны на основе анализа внешнеторговой статистики по различным товарам. Данный подход кажется малоинформативным, особенно, учитывая качество статистики по межрегиональной торговле и наличие товаров, которые просто идут через регионы транзитом.

В работах по оценке конкурентных преимуществ регионов, таких как (Nevima & Melecký, 2011a, 2011b), используется эконометрическое моделирование и метод огибающих (или детерминистической границы производственных возможностей, data envelopment analysis, DEA). Идея эконометрического метода оценки состоит в построении модели на панельных данных по ряду регионов, описывающей зависимость ВРП на душу от ряда факторов и индивидуальной константы для каждого региона (модель фиксированных эффектов). Положительное значение константы интерпретируется как уровень конкурентоспособности и на ее основе строится рейтинг регионов. Идея DEA заключается в построении (многомерной) кривой производственных возможностей (efficiency frontier) на основе данных о выпусках на единицу используемых факторов (inputs), таких как труд, капитал, сырье и др. На основе

построенной кривой определяется положение каждого отдельного региона, по которому можно судить об уровне его эффективности.

Данные методы также могут быть применены и на российских региональных данных, однако, стоит отметить, что поставленная в настоящей работе задача требует проведения таких эконометрических расчетов на уровне каждой отрасли экономики регионов. Второй метод также интересен, и в настоящей работе фактически реализован его простейший одномерный случай на основе показателя производительности труда.

Особое внимание стоит обратить на исследование (Martin, 2004), поскольку в нем проведена региональная диагностика европейских регионов в российском понимании данного термина. Работа посвящена анализу факторов конкурентоспособности регионов Европейского союза. В данной масштабной (более 180 страниц) сбалансированной работе сделан обзор литературы по конкурентоспособности, проведен анализ статистики по регионам ЕС, проведены эконометрические расчеты для оценки степени конвергенции регионов за период 1980-2001 и идентификации наиболее успешных регионов, а также сделан анализ наиболее успешных практик управления на региональном уровне.

Таким образом, подводя итог обзора работ по региональной диагностике, стоит отметить, что задачи диагностики перспективных направлений заимствования технологий в литературе до этого поставлено не было. Среди зарубежных работ похожий анализ не проводился, однако есть ряд работ предлагающих эконометрическую методику оценки конкурентоспособности регионов, которая может быть применена на российских данных для дальнейшего более глубокого анализа на уровне отдельных отраслей.

### **3.1.3. Методика анализа и данные**

Производительность труда отражает объем продукции или стоимости, создаваемый одним работником за единицу времени. Данный показатель может быть рассчитан в натуральных и стоимостных единицах.

Расчет в натуральных величинах возможен при сравнительном анализе низком на отраслевом уровне, т.к. можно подобрать единый продукт выпускаемый отраслью (см. например, расчеты для металлургии в (Маккинзи, 2009)). Однако, такой расчет производительности сложен из-за отсутствия данных по выпускам и численности занятых на уровне глубокой отраслевой дизагрегации.

Второй, стоимостной, способ расчета производительности труда более распространен и используется во многих работах ((Ясин, 2009), (Sharpe, Arsenault, & Harrison, 2008), (Кондратьев, Куренков, 2008) и др.). Производительность труда рассчитывается как отношение ВВП (или ВДС отрасли) к численности занятых (или к количеству отработанных часов в год, что точнее при межстрановых сравнениях).

Существенным плюсом стоимостного метода расчета производительности труда является доступность унифицированной статистики как по российским регионам, так и зарубежным странам: валовой добавленной стоимости и среднегодовой численности занятых в отраслевом разрезе. В настоящей работе используется именно этот метод, а под производительностью труда понимается добавленная стоимость, создаваемая одним работником за год:

$$\text{Производительность труда}_{ij} = \frac{\text{Валовая добавленная стоимость}_{ij}}{\text{Среднегодовая численность занятых}_{ij}} \quad (3.1)$$

, где  $i$  – индекс региона,  $j$  – индекс отрасли.

Данный показатель условно будем называть «номинальной производительностью», поскольку в нем не учтены различия в уровне цен по регионам.

В анализе необходимо учитывать, что цены и стоимость жизни в регионах России сильно различаются. Так, например, на 2010 год различия в уровне

прожиточного минимумам составили 3 порядка<sup>115</sup>. Это означает, что производительность труда необходимо корректировать на уровень цен в регионе, причем, отраслевую производительность необходимо корректировать на соответствующую отраслевую корзину из цен производителей. Поскольку данных о стоимости корзины из цен производителей на отраслевом уровне нет (Росстат публикует только отраслевые индексы), то для косвенного отражения разницы в отраслевых региональных ценах было решено использовать отраслевые уровни заработной платы. Т.е. наряду с номинальной производительностью труда была дополнительно рассчитана «реальная» производительность, т.е. производительность труда на один рубль годовой заработной платы:

$$\begin{aligned} \text{Реальная производительность труда (на руб. заработной платы)}_{ij} &= \\ &= \frac{\text{Производительность труда}_{ij}}{\text{Годовая зарплата}_{ij}} \end{aligned} \quad (3.2)$$

При сравнении регионов приблизительно одного уровня цен достаточно простого показателя производительности труда, в случае же, если цены сильно разнятся, целесообразным будет дополнительно подключить к анализу производительность труда на рубль заработной платы. Однако, у второго показателя есть и существенный минус: чем ниже заработная плата, тем выше будет производительность отрасли, рассчитанная по данному показателю. Так, например, в отрасли сельского хозяйства одним из наиболее высоких показателей производительности труда на рубль заработной платы обладает республика Тыва. Это объясняется втрое более низкой заработной платой в сельском хозяйстве по сравнению со среднероссийским уровнем в отрасли. Т.е. в некоторых случаях высокий показатель реальной производительности может говорить просто о заниженном уровне зарплаты, а не о высокой эффективности производства за счет более совершенных технологий и организации производства. В регионах с высокой долей теневой экономики стоит ожидать завышенные показатели

---

<sup>115</sup> Отношение Чукотского АО к Тамбовской области.

реальной производительности из-за заниженности данных о начисленной заработной плате.

Производительность по российским регионам рассчитана на 2010 год. Публикуемые Росстатом данные позволяют делать оценки производительности по 12 видам экономической деятельности (12 разделов (A-N) ОКВЭД). К сожалению, Росстат не публикует данные в большей отраслевой детализации, что вынуждает проводить расчеты по таким достаточно агрегированным видам деятельности.

В настоящей главе приведены результаты расчетов для сельского хозяйства, обрабатывающей промышленности, строительства, туристического бизнеса (важных для экономики диагностируемого региона, Краснодарского Края). Расчеты по большему количеству видов деятельности (A-I) приведены в работе (Зайцев, 2013b).

По зарубежным странам (в список которых вошли Австралия, Англия, Венгрия, Германия, Испания, Италия, Канада, Норвегия, Польша, Словакия, Словения, США, Франция, Чехия, Швеция и Япония) производительность труда была рассчитана по сельскому хозяйству, обрабатывающим производствам, строительству и транспортной отрасли. Производительность по другим отраслям, из-за отсутствия данных, была рассчитана в агрегированной форме.

Данные по валовой добавленной стоимости были взяты из базы данных ООН. По среднегодовой численности занятых – их базы МОТ. Данные на 2010й год, к сожалению, были доступны уже в обновленной классификации (ISIC 4, в России сейчас используется ISIC 3). В связи с этим было решено сделать расчет производительности по зарубежным странам на 2008 год в сравнимой с российской классификации ISIC 3. Далее для сравнений с производительностью России и российских регионов, которая была рассчитана на 2010й год, была произведена индексация производительности для каждой страны на ее дефлятор ВВП 2009-2010 годов (на основе данных Мирового Банка). Таким образом, для каждой страны были получены значения производительности 2008го года, но в ценах 2010го года. Далее показатели производительности как для России и ее



регионов, так и для зарубежных стран были переведены в доллары США по общестрановому паритету покупательной способности на 2010 год (данные Мирового Банка).

Все рейтинги, приводимые в настоящей работе, на которых сравнивается производительность российских регионов с зарубежными странами, основаны на показателях производительности, рассчитанных таким образом.

### 3.1.4 Производительность труда в российских регионах по экономике в целом

В настоящем разделе описаны результаты расчетов средней (без отраслевой детализации) производительности труда по регионам России на 2010 год. Рассмотрим производительность труда в 25 крупнейших (по ВРП) регионах России (Таблица 11). Регионы отсортированы по убыванию производительности труда.

**Таблица 11 - Производительность труда в крупнейших регионах России (в среднем по экономике)**

<b>Производительность труда в среднем по экономике регионов, (25 крупнейших регионов РФ, 2010).</b>						
	<b>Регион</b>	<b>Доля ВРП региона в ВВП РФ</b>	<b>Производительность труда, руб. на занятого</b>	<b>Ср. Зарплата в регионе к ср. зарп. по РФ</b>	<b>Производительность на руб. зарп.</b>	<b>Рейтинг по произв. на руб. зарп.</b>
	<b>Российская Федерация</b>	1	553 423	1	2,2	
	<b>Южный федеральный округ</b>	6%	375 178	0,74	2,0	
1	Тюменская область	8,8%	1 707 573	1,82	3,7	2
2	Сахалинская область	1,3%	1 707 312	1,71	4,0	1
3	г.Москва	22,5%	1 315 504	1,83	2,9	4
4	Республика Саха (Якутия)	1,0%	800 012	1,37	2,3	9
5	Красноярский край	2,8%	729 631	1,11	2,6	7
6	г.Санкт-Петербург	4,5%	678 649	1,30	2,1	16
7	Ленинградская область	1,3%	677 542	0,99	2,7	5
8	Московская область	4,8%	619 260	1,21	2,0	17
9	Белгородская область	1,1%	572 559	0,76	3,0	3
10	Республика Татарстан	2,7%	554 955	0,83	2,7	6
11	Свердловская область	2,8%	500 774	0,94	2,1	15
12	Пермский край	1,7%	483 375	0,83	2,3	11
13	Кемеровская область	1,7%	480 854	0,86	2,2	13
14	Приморский край	1,2%	473 753	1,04	1,8	24
15	Иркутская область	1,4%	473 022	0,98	1,9	21
16	Самарская область	1,9%	459 075	0,79	2,3	10
17	Краснодарский край	2,7%	443 339	0,78	2,3	12
18	Республика Башкортостан	2,0%	427 909	0,78	2,2	14
19	Оренбургская область	1,2%	424 870	0,73	2,3	8
20	Омская область	1,0%	392 990	0,80	2,0	19
21	Челябинская область	1,7%	387 807	0,83	1,9	22
22	Нижегородская область	1,7%	377 974	0,78	1,9	20
23	Новосибирская область	1,3%	374 622	0,87	1,7	25
24	Волгоградская область	1,2%	355 708	0,71	2,0	18
25	Ростовская область	1,7%	333 472	0,73	1,8	23

Источник: Росстат, расчеты автора

Как видно, полученный рейтинг не сильно отличается от рейтинга по ВРП на душу, поскольку уровень занятости в крупнейших регионах приблизительно одинаковый. Вверху рейтинга находятся нефтедобывающие регионы и столицы. Как видно, они обладают также высокими показателями производительности на руб. зарплаты (за исключением Петербурга). Далее идет Ленинградская область, которая обладает высокими показателями одновременно по двум показателям производительности. Вслед за Ленинградской областью идет Московская, однако она сильно проигрывает первой по производительности на руб. зарплаты (2,7 против 2,0).

Если же исключить из анализа добывающие регионы и «столицы», то по производительности (номинальной) лидируют Ленинградская, Московская и Белгородская области, Татарстан, Свердловская область и Пермский Край.

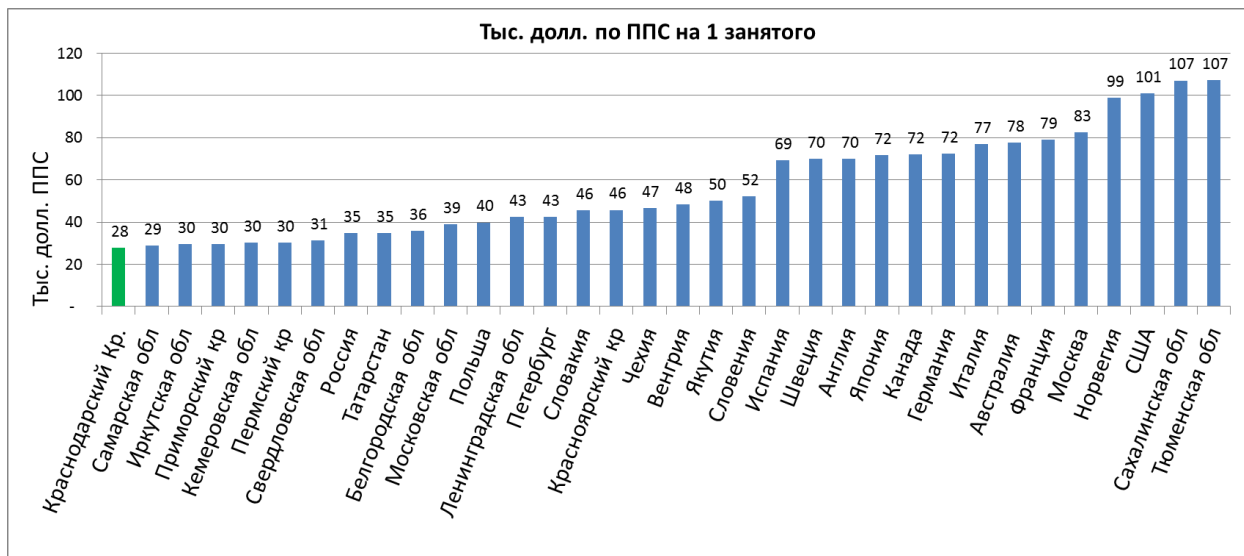
Данные регионы обладают также и достаточно высоким уровнем производительности на руб. зарплаты (2.7-3.0 руб. против среднероссийского уровня в 2.2). Исключения составляют Московская и Свердловская области, где данный показатель находится на уровне ниже среднероссийского. В Московской области, очевидно, это объясняется более высоким уровнем оплаты труда.

Если же строить рейтинг только по производительности на руб. зарплаты (без учета столиц и добывающих регионов), то можно выделить три группы. Первая группа - это тройка лидеров – Ленинградская и Белгородская области, Татарстан - с уровнем реальной производительности 2.7-3.0 руб. Вторая группа с очень близкими показателями в 2.2-2.3 руб: Пермский край, Кемеровская и Самарская области, Краснодарский край, Башкортостан и Оренбургская область. Третья группа состоит из остальных регионов с реальной производительностью ниже 2 руб.

Если посмотреть на сравнение с зарубежными странами, то Россия находится на последнем месте рейтинга с уровнем производительности в 35 тыс. долл. на занятого (см. Рисунок 25). Отставание от США (лидера среди зарубежных стран) составляет 2,9 раза, от уровня европейских стран – 2,2 раза. Ближайшими «соседями» по рейтингу являются Польша и Словакия с уровнями

производительности 40 и 46 тыс. долл. соответственно. В свою очередь, столичные и добывающие регионы находятся в середине рейтинга и даже возглавляют его. Стоит отметить, что полученный рейтинг производительности близок к рейтингам ОЭСР, Американского бюро статистики труда (BLS USA), Японского центра производительности (JPC).

**Рисунок 25 - Производительность труда в российских регионах и зарубежных странах по экономике в целом, 2010 год**



*Источник:* Росстат, Мировой банк, Международная организация труда, ООН, расчеты автора

Одной из задач настоящего раздела, является попытка диагностирования возможных направлений заимствования опыта для повышения производительности труда в отдельных отраслях региона и ускорения экономического роста в целом. В качестве примера для диагностики был выбран Краснодарский Край – достаточно диверсифицированный регион и, в то же время, входящий в десятку крупнейших регионов России.

Необходимым этапом, предшествующим самой диагностике, является анализ экономики региона, необходимый для понимания особенностей функционирования рассматриваемого объекта. В следующем разделе представлен краткий обзор экономики Краснодарского Края.

### **3.1.5 Элементы региональной диагностики - анализ отраслевой производительности труда**

В настоящем разделе представлены оценки отраслевой производительности труда по регионам России. Они также используются для решения одной из задач региональной диагностики - определения потенциала повышения производительности в отраслях экономики региона и выявления множества более передовых регионов, чей опыт мог бы быть далее использован для повышения эффективности.

Как представляется, необходимым этапом, предшествующим самой диагностике, должен быть анализ экономики региона, необходимый для понимания особенностей функционирования рассматриваемого объекта. Такой обзор экономики Краснодарского Края сделан в следующем подразделе.

#### ***3.1.5.1 Обзор экономики Краснодарского Края***

Краснодарский Край – динамично развивающийся регион со значительной долей сельскохозяйственной, транспортной, строительной и туристическо-курортной отраслей. Двигателем роста региона является высокая инвестиционная активность, связанная благоприятным инвестиционным климатом и предстоящей олимпиадой в Сочи. По социально-экономическим показателям Краснодарский Край занимает лидирующие позиции среди регионов Южного Федерального Округа.

Доля Краснодарского Края в валовом региональном продукте ЮФО составляет 40%, в ВВП России 2,4%. По результатам исследования, проведенного Министерством регионального развития РФ за 2009 год, Краснодарский Край вошел в число шести опорных регионов страны. Отличием Краснодарского Края от других регионов является то, что в экономике Края нет доминирующей «отрасли-локомотива».

Средний темп роста ВРП Краснодарского Края за 2006-2010 годы составил 6,8%, что выше, чем в ЮФО (5,1%), и России в целом (3,9%).

Траектория роста Краснодарского Края сильно отрывается от общероссийской, начиная с 2005 года. Это связано с активной инвестиционной деятельностью в регионе: регион обладает одним из самых высоких показателей доли инвестиций в ВРП: 41,1% по итогам 2008 года (при 20% для России в целом). Причем, с 2003 года она увеличилась почти на 10%.

Подушевой ВРП Края на 2010 год составил 193 тыс. руб. (74% от среднероссийского уровня, 33 место среди всех регионов РФ, 1е место по ЮФО). За 2006-2010 годы подушевой ВРП Края рос опережающими темпами в сравнении со среднероссийским уровнем из-за ускорения развития региона в целом за счет инвестиционного бума.

Стоимость жизни в Краснодарском Крае немного выше, чем по России в целом. Уровень прожиточного минимума на 2% выше, чем в среднем по России (5253 руб. в Краснодарском Крае и 5144 руб. в среднем по России<sup>116</sup>). Средняя заработная плата в регионе составляет 78% от средней зарплаты по России равна и равна 15720 руб.

Население Краснодарского Края на 1 января 2010 года составляло 5,16<sup>117</sup> млн. человек (3е по численности после Москвы и Московской области, 37,6% населения Южного федерального округа).

---

<sup>116</sup> Величина прожиточного минимума на 4й квартал. Регионы России. Социально-экономические показатели 2010.

<sup>117</sup> Территориальный орган федеральной службы государственной статистики «КраснодарСтат». <http://www.krsdstat.ru/federal/DocLib/ЮФО-1.htm>

## Структура экономики, инвестиции, эффективность отраслей

Экономика Краснодарского Края характеризуется высокой степенью диверсификации. Основополагающими отраслями региона являются сельское хозяйство (15,3% от ВРП), транспорт и связь (17%), торговля (17,1%), строительство (11,7%) и промышленность (15%).

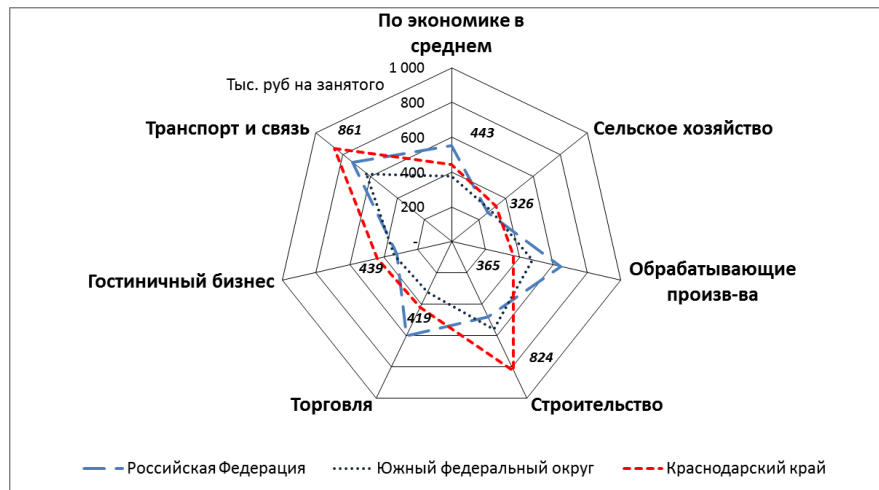
*По сравнению с экономикой России Краснодарский Край* выделяется значительной ролью сельского хозяйства, строительства, туристического бизнеса (гостиницы и рестораны), транспортной отрасли и здравоохранения.

*По сравнению с экономикой Южного федерального округа Краснодарский Край* обладает следующими особенностями: доля транспортной и туристической отрасли в полтора раза выше, чем в ЮФО; доля добывающей отрасли в 3 раза ниже, финансовой деятельности - в два раза ниже.

Инвестиции являются основной движущей силой экономического развития Краснодарского Края. На фоне России в целом Краснодарский Край сильно выделяется гораздо большей концентрацией инвестиций в сельском хозяйстве (9,6%), торговле (8%), здравоохранении и туристическом бизнесе (8,5%), транспортной отрасли (33% в 2008 и 50% в 2010). Такие отличия могут быть объяснены специализацией региона.

В отраслях специализации региона - сельском хозяйстве, строительстве, гостиничном бизнесе и транспортной отрасли - наблюдается высокая производительность труда как в сравнении с Россией, так и ведущими сельскохозяйственными регионами страны (см. Рисунок 26).

**Рисунок 26 - Производительность труда по основным отраслям экономики России, ЮФО и Краснодарского Края (2010, тыс. руб. на занятого)**



*Источник:* Росстат, расчеты автора. Курсивом отмечены данные по производительности для Краснодарского Края

В Краснодарском Крае функционирует 45 отраслевых ассоциаций. Большая часть сосредоточена в строительной и агропромышленной отраслях. Как отмечается в работах (Полтерович, 2011 а,b), ассоциации бизнеса должны занять важное место, наряду с региональными агентствами развития, в разработке и инициации отраслевых проектов модернизации внутри регионов, распространения опыта внедрения новых технологий и методов хозяйствования. Наличие достаточно большого числа ассоциаций в Краснодарском Крае говорит о развитости отраслей и возможности привлечения ассоциаций для обсуждения и реализации проектов модернизации региона.



### ***3.1.5.2 Отраслевой анализ производительности труда и диагностика вероятных направлений заимствования технологий***

В настоящем разделе приведены результаты расчетов производительности труда по регионам России и зарубежным странам для сельского хозяйства, добычи полезных ископаемых, обрабатывающей промышленности, строительства, торговли, туристического бизнеса и транспортной отрасли. Из-за ограниченности данных международное сравнение невозможно по туристической отрасли (гостиницы и рестораны).

В последующих разделах в отображаемых таблицах помещены результаты для 10-15 крупнейших (по валовой добавленной стоимости) регионов России в каждой отрасли, регионы отсортированы по убыванию производительности труда. Также в таблицах приводятся дополнительные показатели, такие как доля ВДС отрасли региона в совокупной ВДС отрасли по России, заработная плата в данной отрасли региона (в % от среднероссийского уровня), «реальная» производительность труда (производительность труда на руб. заработной платы). Где возможно, приводится рейтинг с зарубежными странами.

Также для Краснодарского Края делаются предположения в отношении вероятных направлений заимствования более передового опыта на уровне отраслей экономики.

#### **3.1.5.2.1 Сельское хозяйство**

Как видно (см. Таблица 12) Татарстан, Белгородская область, Красноярский Край, Саратовская область и Краснодарский Край обладают наибольшими уровнями производительности труда среди крупнейших сельскохозяйственных регионов России. Московскую область можно исключить из лидирующих регионов, поскольку высокий номинальный уровень производительности труда скорее всего объясняется более высоким уровнем цен в регионе. Реальная же

производительность труда Московской области является самой низкой в представленном рейтинге (1.5 руб).

**Таблица 12 - Сельское хозяйство. Производительность труда в российских регионах**

Производительность труда. Раздел А-В. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; рыболовство, крупнеш. 10 регионов отрасли (руб. на занятого, сред. Знач за 2008-2010, в ценах							
Регион	Доля ВДС отрасли региона в ВДС отрасли по РФ	Производительность труда, руб. на занятого	Производительность на руб. зарп.	Ср. Зарплата в регионе к ср. зарп. по РФ	Доля растениеводства в СХ	Доля рыб-ва в А+В по ВДС	Рейтинг по произв. на руб. зарп.
Российская Федерация	100.0%	266 471	1.9	1.00	49%	5.6%	
Южный федеральный округ	16.1%	290 218	2.1	1.00	60%	1.1%	
1 Республика Татарстан	3.1%	390 965	3.8	0.76	50%	0.2%	1
2 Белгородская область	3.0%	383 025	2.2	1.27	28%	0.4%	7
3 Московская область	2.8%	374 548	1.5	1.78	57%	0.7%	10
4 Красноярский край	2.6%	359 867	2.6	1.02	54%	0.6%	4
5 Саратовская область	2.8%	328 515	3.2	0.75	47%	0.1%	2
6 Краснодарский край	7.4%	326 100	2.0	1.17	62%	0.9%	9
7 Ростовская область	4.4%	291 274	2.3	0.92	57%	1.0%	6
8 Волгоградская область	2.6%	259 549	2.6	0.74	64%	0.4%	5
9 Алтайский край	3.2%	252 208	2.8	0.65	54%	0.1%	3
10 Республика Башкортостан	2.7%	215 359	2.0	0.77	41%	0.2%	8

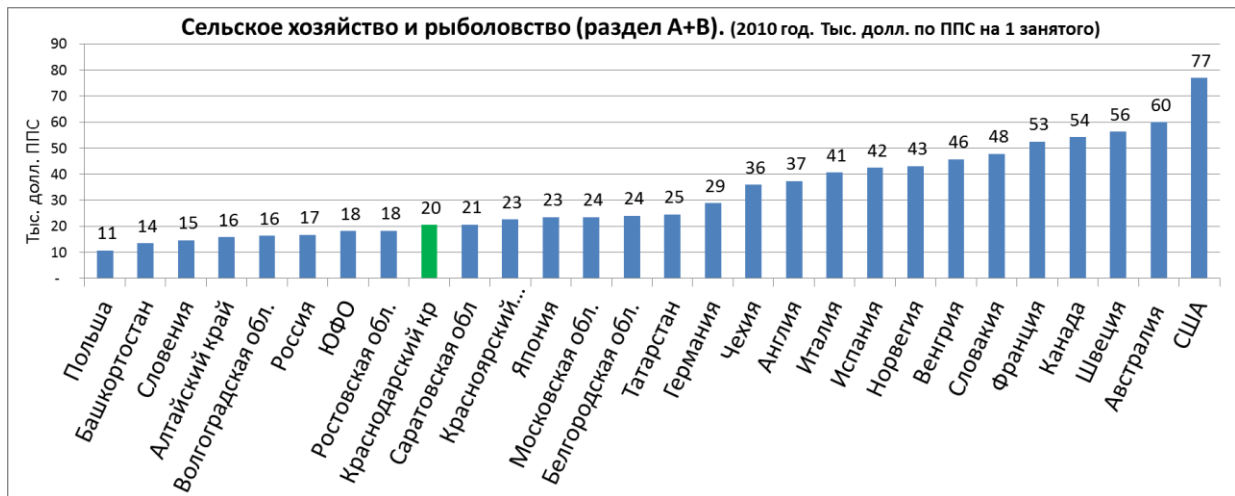
*Источник:* Росстат, расчеты автора

Что касается возможных направлений заимствования технологий, то среди российских регионов есть только три, которые превышают производительность труда Краснодарского Края – это Татарстан, Белгородская область, Красноярский Край. Превышение - несильное и составляет 10-20%. Говорить о том, что Краснодарскому Краю стоит ориентироваться на методики хозяйствования и технологии этих регионов при ведении сельского хозяйства можно с оговорками. Во-первых, из-за разного соотношения животноводства и растениеводства. В регионах-лидерах сельское хозяйство имеет более животноводческую направленность в сравнении с Краснодарским Краем. К примеру, в Белгородской области доля растениеводства в сельском хозяйстве составляет лишь 28% от всей продукции сельского хозяйства (62% в Краснодарском Крае). Вероятно, Краснодарскому Краю стоит обратить внимание на технологии лидеров в животноводческой отрасли. Касательно растениеводства, то же самое нельзя

утверждать из-за разных климатических условий ведения хозяйства. К примеру, в Краснодарском Крае 100% засеваемой пшеницы относится к озимым, в то время как в Татарстане и Красноярском Крае сеют преимущественно яровые культуры (доля озимых составляет 35% и 0% соответственно).

Таким образом, для повышения эффективности растениеводства Краснодарскому Краю стоит ориентироваться на зарубежные страны. Как видно из рейтинга (см. Рисунок 27), Краснодарский Край находится лишь во второй его половине. Верхние позиции принадлежат зарубежными странам. Ближайшими к уровню производительности Краснодарского Края из зарубежных стран являются Германия (превышение на 45%), Чехия (80%), Англия (85%), на опыт которых и стоит ориентироваться Краснодарскому Краю.

**Рисунок 27 - Сельское хозяйство. Рейтинг производительности по зарубежным странам и регионам России**



Источник: Росстат, Мировой банк, Международная организация труда, ООН, расчеты автора

### 3.1.5.2.2 Добыча полезных ископаемых

Наиболее производительными регионами в добыче полезных ископаемых являются Сахалинская, Архангельская, Самарская области, Удмуртская республика и Томская область. Данные регионы сохраняют лидирующие позиции, если смотреть и на реальную производительность труда (только Татарстан меняет свою позицию с 8-й на 5-ю, меняясь местами с Томской областью). Интересно, что крупнейший российский нефтяной регион, Тюменская область, находится на 7-м месте по номинальной производительности труда и лишь на 11-м месте по реальной.

Роль добывающей отрасли в экономике Краснодарского края достаточно мала (0,6% ВРП), что, вероятно, объясняет низкий уровень производительности труда, который в 3,7 раза ниже среднероссийского уровня и 1,3 раза ниже уровня ЮФО.

Как видно из полученного рейтинга, ближайшей по производительности труда к Краснодарскому Краю является Кемеровская область (превышение по номинальной производительности на 50% и по реальной - на 28%). Если анализировать рейтинг производительности по всем регионам (не отображен в настоящей публикации), то также можно выделить Орловскую (11%), Амурскую области (39%) и Республику Хакасию (41%), которые выше как по номинальной, так и по реальной производительности труда. Соответственно, опыт и технологии этих регионов в данной отрасли подлежит изучению для возможного последующего заимствования Краснодарским Краем

**Таблица 13 - Добыча полезных ископаемых. Производительность труда в российских регионах**

<b>Производительность труда. Раздел С. Добыча полезных ископаемых (руб. на занятого, 2010).</b>						
	<b>Регион</b>	Доля ВДС отрасли региона в ВДС отрасли	Производительность труда, руб. на занятого	Ср. Зарплата в регионе к ср. зарп. по РФ	Производительность на руб. зарп.	Рейтинг по произв. на руб. зарп.
	<b>Российская Федерация</b>	100%	3 697 979	1,00	7,7	
	<b>Южный фед. округ</b>	1%	1 267 749	0,57	4,7	
1	Сахалинская область	7%	24 131 073	2,18	23,2	1
2	Архангельская область	3%	14 500 701	1,47	20,5	2
3	Самарская область	2%	7 367 735	0,80	19,2	3
4	Удмуртская Республика	2%	6 265 374	0,80	16,4	4
5	Томская область	2%	6 251 038	1,36	9,6	10
6	Красноярский край	5%	6 082 468	1,17	10,8	8
7	Тюменская область	42%	5 839 871	1,60	7,6	11
8	Республика Татарстан	6%	5 632 983	0,77	15,2	5
9	Пермский край	2%	4 990 483	0,74	14,1	6
10	Оренбургская область	4%	4 385 031	0,72	12,7	7
11	Республика Коми	3%	3 592 070	1,21	6,2	12
12	Республика Саха (Якутия)	4%	3 449 699	1,29	5,6	13
13	Белгородская область	2%	3 007 745	0,62	10,2	9
14	Республика Башкортостан	2%	2 006 899	0,81	5,2	14
15	Кемеровская область	5%	1 483 473	0,68	4,5	15
...						
16	<b>Краснодарский край</b>	0	998 149	0,56	3,7	16

*Источник:* расчеты автора на основе данных Росстата

Сравнение с производительностью зарубежных стран невозможно из-за отсутствия данных для данной отрасли (доступны только агрегированные данные для добычи полезных ископаемых и энергетики (разделы С и Е)), однако из анализа российского рейтинга ясно, что Краснодарскому Краю стоит ориентироваться на более производительные российские регионы, заимствование опыта которых будет более простым и менее дорогостоящим в сравнении с опытом зарубежных стран.

### 3.1.5.2.3 Обрабатывающие производства

Обрабатывающая промышленность включает в себя 14 подотраслей (DA-DN) различной направленности. К сожалению, данных по детализованным подотраслям обрабатывающей промышленности недоступны, в этой связи анализ производительности можно провести лишь на агрегированном уровне отрасли в

целом. Поэтому при анализе производительности труда по регионам очень важно понимать, что из себя представляет обрабатывающая промышленность того или иного региона, какие подотрасли в ней доминируют.

Как было отмечено ранее, основу (50%) обрабатывающей промышленности Краснодарского Края составляет пищевая промышленность. Таким образом, при диагностике возможных регионов для заимствования технологий необходимо отбирать регионы с, по крайней мере, похожей структурой обрабатывающей промышленности.

Как видно из расчетов (см. табл. 3), верхние пять позиций, как по номинальной так и по реальной производительности труда, занимают Тюменская область, Красноярский Край, Москва, Петербург и Омская область. В данных регионах доминирует нефтеперерабатывающая подотрасль (40-80% обрабатывающих производств) и металлургия (в Красноярском крае – 70% обрабатывающих производств), чем и объясняются высокие уровни производительности.

**Таблица 14 - Обрабатывающие производства. Производительность труда в российских регионах**

<b>Производительность труда. Раздел D. Обрабатывающие производства (крупнейш. 15 регионов отрасли, руб. на занятого, 2010).</b>						
	<b>Регион</b>	Доля ВДС отрасли региона в ВДС отрасли	Производительность труда, руб. на занятого	Ср. Зарплата в регионе к ср. зарп. по РФ	Производительность на руб. зарп.	Рейтинг по произв. на руб. зарп.
	Российская Федерация	100%	643 951	1	2,81	
	Южный фед. округ	6%	476 822	0,85	2,45	
1	Тюменская область	3,6%	1 948 630	1,61	5,30	2
2	Красноярский край	5,5%	1 765 176	1,39	5,54	1
3	г.Москва	16,1%	1 754 026	1,54	4,96	3
4	г.Санкт-Петербург	6,1%	1 154 832	1,42	3,55	5
5	Омская область	2,0%	961 524	0,86	4,89	4
6	Ленинградская область	1,8%	819 957	1,25	2,88	8
7	Республика Башкортостан	3,2%	727 859	0,92	3,45	6
8	Московская область	5,7%	664 103	1,28	2,27	15
9	Свердловская область	4,6%	648 732	1,07	2,66	10
10	Пермский край	2,8%	640 934	1,03	2,72	9
11	Нижегородская область	3,0%	608 845	0,87	3,07	7
12	Челябинская область	3,5%	603 138	1,03	2,55	12
13	Республика Татарстан	2,6%	526 973	0,93	2,47	13
14	Ростовская область	1,9%	506 395	0,86	2,58	11
15	Самарская область	2,6%	505 284	0,91	2,41	14
16	Краснодарский край	1,5%	365 026	0,81	1,98	16

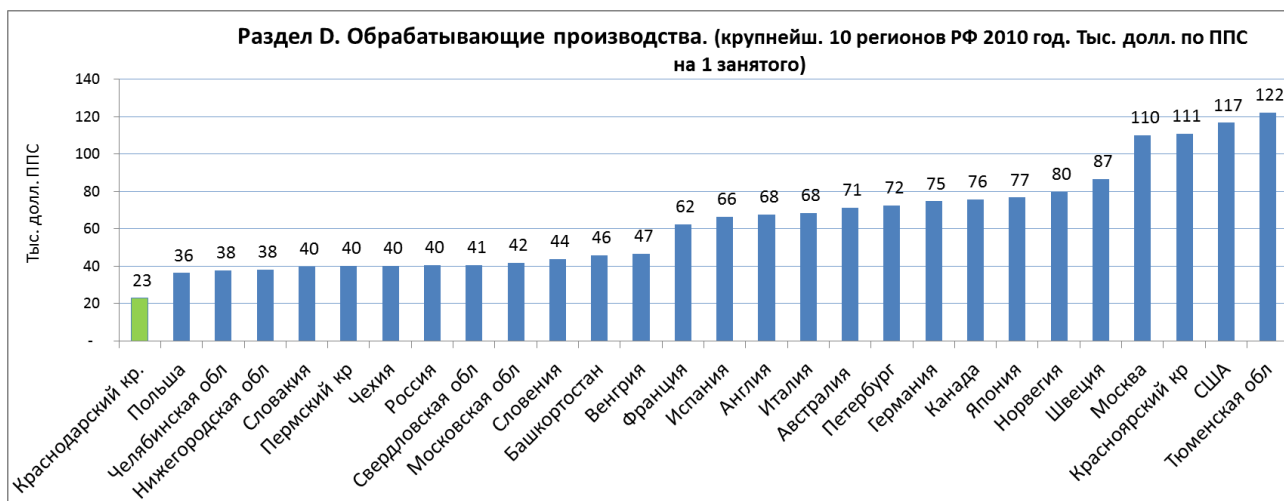
*Источник:* Росстат, расчеты автора

Краснодарский Край находится на последнем месте рейтинга как по номинальной, так и по реальной производительности. Ближайшие регионы по производительности труда (из крупнейших) – это Самарская, Ростовская области и Татарстан. Однако, лишь Ростовская область имеет пищевую специализацию, как и Краснодарский Край. Также пищевой специализацией обладают Московская и Ленинградская области. Таким образом, данные три региона – Ростовская, Московская и Ленинградская области – являются потенциальными донорами новых технологий для Краснодарского Края. Производительность труда в Ростовской области выше на 39%, а в Ленинградской и Московской выше вдвое, что говорит о возможных трудностях при заимствовании технологий последних двух регионов из-за сильного разрыва в уровнях технологий.

Если сравнить производительность труда в обрабатывающей отрасли с зарубежными странами, то, как видно, часть российских регионов возглавляют

рейтинг и превышают по производительности иностранных лидеров – США, Швецию и Норвегию.

**Рисунок 28 - Обрабатывающие производства. Рейтинг производительности по зарубежным странам и регионам России**



*Источник:* Росстат, Мировой банк, Международная организация труда, ООН, расчеты автора

Краснодарский Край находится внизу рейтинга, и ближайшими странами по уровню производительности являются Польша (превышение на 56%), Словакия и Чехия (превышение на 74%). Соответственно опыт данных стран также подлежит изучению для поиска возможных технологий для заимствования.

### 3.1.5.2.4 Строительство

Строительная отрасль России характеризуется высоким уровнем теневой занятости в секторе. Вероятно, стоит ожидать, что данные о среднегодовой численности занятых будут занижены, а результаты расчетов производительности труда будут смещены вверх. Об этом косвенно свидетельствует сравнительный рейтинг производительности труда российских регионов и зарубежных стран в данной отрасли: часть регионов, таких как Дагестан, Тюменская область,



Приморский Край и Ленинградская область находятся в первой трети рейтинга и даже возглавляют его, превышая уровни США, Австралии, Канады и Франции (см. Рисунок 29).

Также неинтерпретируемой кажется 4я позиция Дагестана в российском рейтинге производительности в строительстве. Как пишет Н. В. Зубаревич, «российская региональная статистика несовершенна, но для республик Северного Кавказа это справедливо вдвойне»<sup>118</sup>. Таким образом, следует ожидать, что недооцененность численности занятых в Дагестане еще выше, чем в среднем по России, что приводит к завышенным оценкам производительности труда.

**Таблица 15 - Строительство. Производительность труда в российских регионах**

<b>Производительность труда. Раздел Ф. Строительство (руб. на занятого, 2010).</b>						
	<b>Регион</b>	Доля ВДС отрасли региона в ВДС отрасли	Производительность труда, руб. на занятого	Ср. Зарплата в регионе к ср.	Производительность на руб. зарп.	Рейтинг по произв. на руб. зарп.
	Российская Федерация	100%	479 097	1,00	1,89	
	Южный федеральный округ	10%	559 135	0,83	2,65	
1	Ленинградская область	5%	1 505 451	1,20	4,93	2
2	Приморский край	3%	1 210 331	1,26	3,78	3
3	Тюменская область	10%	1 011 130	1,57	2,54	6
4	Республика Дагестан	2%	993 442	0,43	9,00	1
5	Краснодарский край	6%	823 641	0,88	3,67	4
6	Хабаровский край	2%	757 090	1,02	2,93	5
7	Красноярский край	3%	720 325	1,30	2,17	8
8	Московская область	5%	656 835	1,05	2,46	7
9	Республика Татарстан	4%	542 620	0,99	2,16	10
10	г. Санкт-Петербург	5%	520 951	1,12	1,83	13
11	Свердловская область	2%	443 513	0,92	1,89	12
12	Ростовская область	2%	383 419	0,78	1,92	11
13	Республика Башкортостан	2%	332 480	0,81	1,61	14
14	Нижегородская область	2%	323 887	0,59	2,17	9
15	г. Москва	9%	279 220	1,26	0,88	15

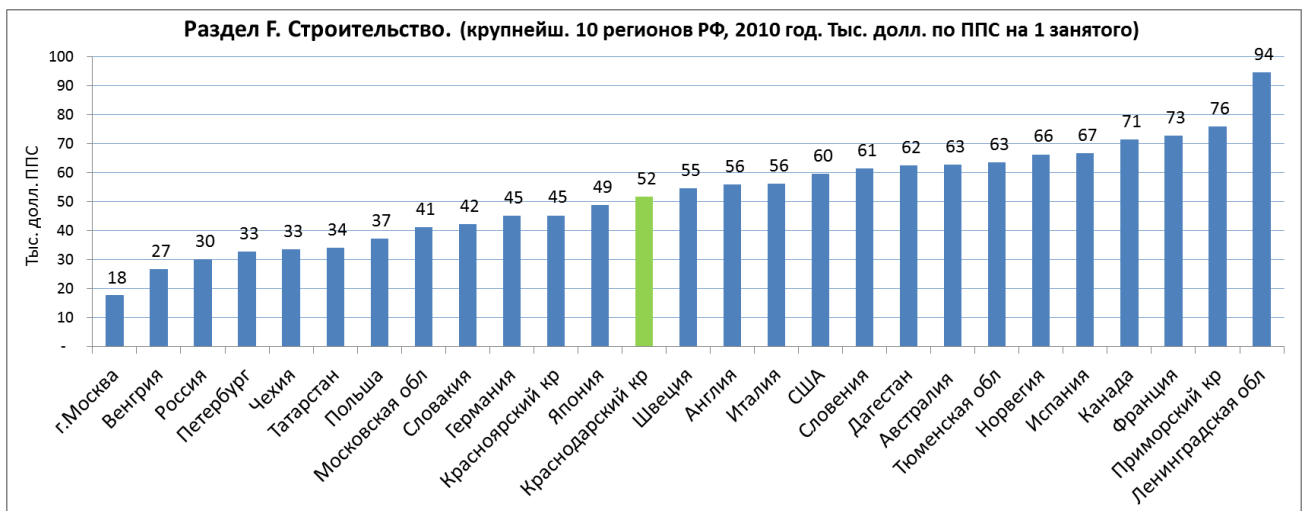
*Источник:* Росстат, расчеты автора

<sup>118</sup> Н.В. Зубаревич. Социально-экономическое развитие республик Северного Кавказа: количественные и экспертные оценки. Независимый институт социальной политики. [http://atlas.socpol.ru/portraits/r\\_sk.shtml](http://atlas.socpol.ru/portraits/r_sk.shtml)

Тем не менее, как видно из полученного рейтинга (Таблица 15), Краснодарский Край занимает пятое (четвертое, исключая Дагестан) место по уровню производительности. Среди российских регионов вероятными источниками новых технологий и практик хозяйствования могут стать Приморский Край и Ленинградская область. Тюменскую область стоит исключить из рассмотрения из-за более низкого показателя реальной производительности труда, чем у Краснодарского Края.

Среди зарубежных стран перспективными направлениями изучения опыта и технологий являются США (15%), Словения (15%), Австралия (21%), Норвегия (27%) и Испания (29%).

**Рисунок 29 - Строительство. Рейтинг производительности по зарубежным странам и регионам России**



Источник: Росстат, Мировой банк, Международная организация труда, ООН, расчеты автора

### 3.1.5.2.5 Оптовая и розничная торговля

Анализ на уровне данного вида деятельности также сталкивается с проблемой агрегированности данных, поскольку внутри данной отрасли сосредоточены, во-первых, виды деятельности связанные с разным типом торговли – оптовой и розничной - так и специализацией на разных типах товаров (очевидно связанных со специализацией региона, например, продукты питания в Краснодарском Крае, и нефть в тюменской области). Проблемой так же является неопределенность в месте регистрации торгово-посреднических отделений нефтегазовых компаний.

Наибольшими показателями номинальной и реальной производительности труда обладают регионы с крупнейшими торговыми отраслями: Москва, Тюменская и Московская области. Краснодарский край входит в 10ку (9 место) наиболее производительных регионов России в данной отрасли, причем, по реальной производительности труда он занимает 5е место.

Как уже отмечалось, лидерование столичных регионов, вероятнее всего, связано с большей долей продаж, приходящейся на более производительные гипермаркеты и мегамоллы (в сравнении с традиционными типами торговли). Краснодарскому Краю стоит ориентироваться на опыт регионов с большей номинальной и реальной производительностью труда, таких как Пермский край (превышение номинальной производительности на 19%) и Московская область (превышение 75%). Разрыв в производительности с регионами-лидерами слишком высок (2,7- 4,7 раза), поэтому пока их стоит исключить из множества потенциальных доноров новых технологий.

**Таблица 16 - Торговля. Производительность труда в российских регионах**

<b>Производительность труда. Раздел Г. Оптовая и розничная торговля (руб. на занятого, 2010).</b>						
	<b>Регион</b>	Доля ВДС отрасли региона в ВДС	Произв-ть труда, руб. на занятого	Ср. Зарплата в регионе к ср.	Произ-ть на руб. зарп.	Рейтинг по произв. на руб. зарп.
	Российская Федерация	100%	601 304	1	2,7	
	ЮФО	5,1%	321 113	0,73	2,0	
1	г.Москва	43,6%	1 954 088	1,69	5,2	1
2	Тюменская область	5,8%	1 138 159	1,11	4,1	2
3	Московская область	4,3%	734 621	1,27	2,8	3
4	г.Санкт-Петербург	3,5%	584 005	1,18	2,4	10
5	Свердловская область	2,9%	524 742	0,95	2,5	8
6	Пермский край	2,3%	495 885	0,70	2,8	4
7	Татарстан	1,9%	479 702	0,92	2,4	11
8	Башкортостан	1,6%	438 493	0,79	2,5	7
9	Краснодарский край	1,6%	418 577	0,80	2,6	5
10	Кемеровская область	1,4%	377 156	0,74	2,5	9
11	Самарская область	1,3%	366 207	0,66	2,5	6
12	Новосибирская область	1,2%	353 591	0,82	2,1	12
13	Челябинская область	1,2%	328 985	0,75	2,1	13
14	Нижегородская область	1,2%	276 761	0,69	1,5	15
15	Ростовская область	1,1%	271 389	0,72	1,7	14

*Источник:* Росстат, расчеты автора

### 3.1.5.2.6 Туристический сектор

К туристическому сектору, строго говоря, относится работа не только гостиниц и ресторанов, но и туристических агентств, транспортных пассажирских перевозок и санаториев (которые относятся к здравоохранению, разделу «N» ОКВЭДа). Для точной оценки эффективности туристического комплекса в целом необходимо оценить эффективность функционирования всех отмеченных выше подотраслей. Здесь же представлены расчеты производительности труда только по гостиничному и ресторанному бизнесу.

Лидирующие позиции по номинальной производительности труда занимают Тюменская и Московская области, Москва (см. табл.5). Однако, если

посмотреть на реальную производительность труда, то в лидеры вырываются Краснодарский Край, Башкортостан и Ставропольский Край<sup>119</sup>.

**Таблица 17- Гостиничный и ресторанный бизнес. Производительность труда в российских регионах**

<b>Производительность труда.Раздел Н. Гостиницы и рестораны (руб. на занятого, 2010).</b>						
	<b>Регион</b>	Доля ВДС отрасли региона в ВДС	Производительность труда, руб. на занятого	Ср. Зарплата в регионе к ср.	Производительность на руб. зарп.	Рейтинг по произв. на руб. зарп.
	Российская Федерация	100%	321 330	1	1,99	
	Южный федеральный округ	11,3%	338 601	0,73	2,86	
1	Тюменская область	4,7%	632 193	1,51	2,59	5
2	Московская область	7,6%	525 515	1,48	2,19	9
3	г.Москва	19,0%	520 310	1,50	2,15	10
4	<b>Краснодарский край</b>	7,3%	438 788	0,74	3,65	2
5	Республика Башкортостан	2,4%	395 954	0,75	3,27	3
6	г.Санкт-Петербург	5,9%	389 275	1,13	2,13	12
7	Республика Дагестан	2,7%	360 817	0,38	5,92	1
8	Республика Татарстан	3,1%	327 853	0,99	2,04	13
9	Свердловская область	3,4%	320 702	0,87	2,27	8
10	Нижегородская область	1,9%	308 632	0,81	2,35	6
11	Самарская область	2,3%	282 662	0,82	2,14	11
12	Ставропольский край	1,8%	281 602	0,65	2,68	4
13	Ростовская область	2,3%	256 651	0,69	2,30	7
14	Пермский край	1,7%	224 506	0,82	1,69	15
15	Челябинская область	1,6%	224 011	0,77	1,80	14

*Источник:* Росстат, расчеты автора

На основе критериев большей номинальной и реальной производительности для Краснодарского Края среди российских регионов нет потенциальных доноров более совершенных практик хозяйствования. Таким образом, Краснодарскому Краю стоит ориентироваться на опыт зарубежных стран с похожей «морской» специализацией туризма.

Сравнение производительности труда с зарубежными странами не представлено из-за отсутствия данных в необходимой классификации.

<sup>119</sup> Дагестан исключен из рейтинга из-за возможной ненадежности статистики по региону

Существенным недостатком использования показателя производительности труда для оценки эффективности работы отраслей услуг, к которым относится гостиничный бизнес, является неучет качества предоставляемых услуг. Известно, что среднее качество предоставляемых гостиничных услуг в Краснодарском крае оставляет желать лучшего (большая часть туристических комплексов – советское наследие). Таким образом, довольно высокий уровень производительности труда в гостиничном бизнесе Краснодарского Края может быть отчасти объяснен завышенными ценами. Если учесть качество предоставляемых услуг, то, вероятно, он будет существенно ниже.

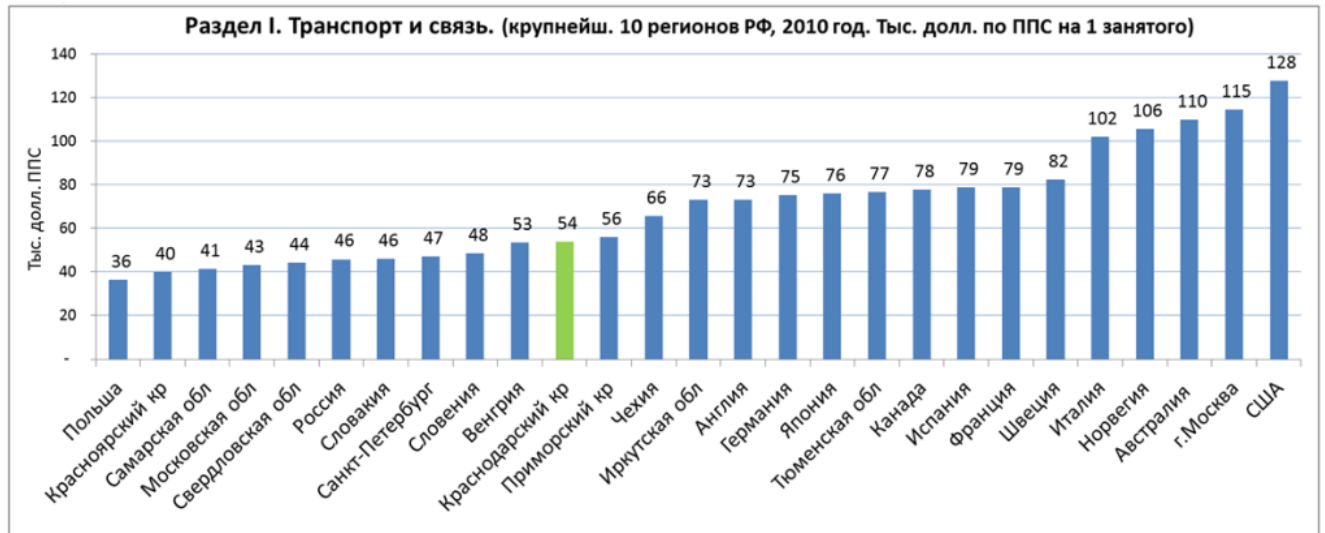
### **3.1.5.2.7 Транспорт и связь**

Транспортная отрасль состоит из нескольких подотраслей: сухопутный, водный, воздушный транспорт, вспомогательная деятельность в области транспорта. В сухопутный транспорт входят железнодорожные, автомобильные виды транспорта, а также транспортирование (нефти и газа) по трубопроводам. К вспомогательной деятельности, в том числе, относится деятельность туристических агентств.

Как отмечалось выше, транспортная отрасль занимает существенную долю в ВРП Краснодарского края и является одной из отраслей специализации региона. Высокая доля транспортной отрасли объясняется тем, что через регион проходит значительная часть экспортно-импортных операций России и её южных партнеров. Морские порты Края обеспечивают прямой выход через Азовское и Черное моря на международные внешнеторговые пути и перерабатывают более трети внешнеторговых российских и транзитных грузов морских портов России, обслуживают около трети российского нефтяного экспорта (нефтепровод "Тенгиз - Новороссийск" и газопровод "Голубой поток", соединяющий Россию и Турцию). По территории Края проходят важные железнодорожные маршруты федерального

значения, которые ориентированы в сторону морских международных портов Края и курортов Черного и Азовского морей<sup>120</sup>.

### Рисунок 30 - Транспорт и связь. Рейтинг производительности по зарубежным странам и регионам России



Источник: Росстат, Мировой банк, Международная организация труда, ООН, расчеты автора

К сожалению, региональные данные по структуре транспортной отрасли недоступны, однако, очевидно, что, помимо трубопроводного транспорта в Краснодарском крае, более ярко выражены и деятельность железнодорожного, автомобильного, воздушного транспорта и туристических агентств из-за большого потока отдыхающих в летние месяцы.

Как видно из полученных расчетов (см. табл. 9), Краснодарский край входит в пятерку лидеров по номинальной производительности и в тройку лидеров – по реальной.

<sup>120</sup> Исполнительные органы государственной власти по Краснодарскому Краю. Общие сведения о регионе. <http://krasnodar.ru/content/442/show/29350/>

**Таблица 18 - Транспорт и связь. Производительность труда в российских регионах**

<b>Производительность труда. Раздел I. Транспорт и связь (руб. на занятого, 2010).</b>						
	<b>Регион</b>	Доля ВДС отрасли региона в ВДС отрасли	Произв-ть труда, руб. на занятого	Ср. Зарплат а в регионе к ср.	Произв- ть на руб. зарп.	Рейтинг по произв. на руб. зарп.
	Российская Федерация	100,0%	731 076	1	2,4	
	Южный федеральный округ	7,7%	626 200	0,75	2,7	
1	г.Москва	20,1%	1 826 306	1,64	3,6	1
2	Тюменская область	6,9%	1 220 337	1,69	2,4	10
3	Иркутская область	3,2%	1 164 699	1,09	3,5	2
4	Приморский край	2,6%	893 271	1,10	2,6	7
5	Краснодарский край	4,1%	861 086	0,83	3,4	3
6	Республика Башкортостан	2,1%	807 371	0,80	3,3	4
7	г.Санкт-Петербург	4,3%	748 356	1,16	2,1	12
8	Свердловская область	2,5%	705 371	0,92	2,5	9
9	Московская область	4,4%	685 790	1,26	1,8	15
10	Республика Татарстан	2,2%	670 845	0,77	2,8	5
11	Самарская область	2,2%	657 930	0,78	2,8	6
12	Нижегородская область	2,0%	655 743	0,82	2,6	8
13	Красноярский край	2,3%	637 383	1,13	1,8	14
14	Новосибирская область	1,7%	535 848	0,89	2,0	13
15	Челябинская область	1,9%	532 141	0,79	2,2	11

*Источник: Росстат, расчеты автора*

Из российских регионов Краснодарскому Краю стоит ориентироваться на Иркутскую область (превышение как по реальной производительности, так и по номинальной на 35%), и, вероятно, на Москву (превышение по реальной производительности не слишком большое, однако по номинальной – более чем в два раза).

Из зарубежных стран потенциальными источниками новых технологий могут быть Чехия (22%), Англия (35%), Германия (39%), Япония (41%), Канада (45%). Однако, стоит учитывать условность полученных направлений заимствования из-за отсутствия возможности сравнения структуры транспортной отрасли по регионам и странам.



### 3.1.4.2.8 Сводные результаты диагностики и оценка воздействия на рост ВРП

Анализ показал, что различия в отраслевой производительности труда по регионам России велики. Это свидетельствует о значительных возможностях повышения производительности труда за счет распространения опыта организации производств передовых регионов среди отстающих регионов России, т.е. не прибегая, на первоначальном этапе, к заимствованиям зарубежных технологий.

В Таблица 19 представлены расчеты децильного коэффициента и размаха (отношение максимального к минимальному значению) по региональной производительности труда в каждой из отраслей.

Так, по экономике в целом, в сельском хозяйстве, торговле, гостиничном и ресторанном бизнесе и транспортной отрасли децильный коэффициент находится на уровне трех. Далее под «разбросом» понимаются именно значения децильного коэффициента, как более надежного показателя неравенства, чем показатель размаха.

Наибольший разброс (27 раз) наблюдается в Добыче полезных ископаемых, что, судя по всему, связано, во-первых, с разными типами полезных ископаемых, а, во-вторых, с разными условиями их добычи (например, более легкая нефть в ХМАО и более тяжёлая в Коми).

Также существенный разброс (4.6 раза) в обрабатывающей промышленности, очевидно, связан не только с различиями в эффективности по регионам, но и с различной композицией данного отраслевого агрегата. В него входят пищевая, деревообрабатывающая, нефтегазоперерабатывающие и другие подотрасли, которые априори будут иметь различные уровни производительности.

Значительный разброс, также наблюдается и в строительной отрасли (4 раза).

**Таблица 19 - Разброс отраслевой (номинальной) производительности труда по регионам России, 2010 г.**

Раздел ОКВЭД	Децильный коэффициент	Макс/мин	Справочно: уровень производительности труда по России в целом	
			Производительность тыс. руб.	Производительность на ед. зарплаты
По экономике в целом	3.0	23	553.4	2.2
Раздел А-В. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство;	2.7	18	247.5	1.8
Раздел С. Добыча ПИ	27.4	225	3 698.0	7.7
Раздел D. Обрабатывающие производства	4.6	18	644.0	2.8
Раздел E Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3.4	36	861.9	3.0
Раздел F. Строительство	4.0	12	479.1	1.9
Раздел G. Оптовая и розничная торговля	2.7	23	601.3	2.7
Раздел H. Гостиницы и рестораны	3.0	43	321.3	2.0
Раздел I. Транспорт и связь	2.7	17	731.1	2.4

*Источник:* Росстат, расчеты автора

На основе сравнения производительности труда регионов России и зарубежных стран по основным отраслям для Краснодарского Края были сделаны предположения в отношении множества российских регионов и стран, опыт, технологии и методики хозяйствования которых подлежат анализу на предмет последующего заимствования и внедрения в регионе. Таблица 20 приведены итоговые результаты диагностики потенциальных источников новых технологий.

**Таблица 20 - Перспективные направления заимствования новых технологий для отраслей Краснодарского Края**

Отрасль экономики	Наиболее вероятные источники новых технологий (в скобках указан процент, на который отстает Кр. Край)		Справочно: Доля отрасли в ВРП, %
	Российские регионы	Зарубежные страны	
Сельское хозяйство	Животноводство: Белгородская область (18%), Татарстан (20%)	Растениеводство и животноводство: Германия (45%), Чехия (80%), Англия (85%)	15.4
Добыча полезных ископаемых	Орловская (11%) и Амурская области (39%), Республика Хакасия (41%)	нет данных	0.6
Обрабатывающие производства	Ростовская (39%), Московская (100%) и Ленинградская области (100%)	Польша (57%), Словакия (74%) и Чехия (74%)	11.8
Пр-во и распр-е эл/энергии, газа и воды	Башкирия (18%), Белгородская область (40%), Татарстан (45%), Пермский край (52%)	нет данных	2.6
Строительство	Липецкая область (10%) и Ленинградская область (83%)	США (15%), Словения (15%), Австралия (21%), Норвегия (27%) и Испания (29%)	11.7
Торговля	Пермский Край (19%) и Московская область (превышение 75%).	нет данных	17.1
Гостиничный, ресторанный бизнес	Нет (максимальная производительность труда у Кр. Края среди морских курортов)	нет данных	2.7
Транспорт и связь	Ленинградская область (30%)	Чехия (22%), Англия (35%), Германия (39%), Япония (41%), Канада (45%)	17

*Источник:* Росстат, Мировой банк, Международная организация труда, ООН, расчеты автора

Как видно, далеко не всегда стоит ориентироваться на зарубежные технологии. Для многих отраслей можно найти более развитые аналоги среди российских

регионов. Предполагается, что технологии таких регионов будет легче и дешевле заимствовать и адаптировать.

Вероятно, стоит ожидать более широкого и быстрого освоения новых технологий в более развитых отраслях региона, в которых существует большое количество ассоциаций бизнеса, которые будут способствовать распространению успешного опыта. К таким отраслям в Краснодарском Крае относятся сельское хозяйство и строительство.

С другой стороны бурный рост производительности и выпуска можно ожидать в отраслях с наиболее отсталыми технологиями за счет внедрения более совершенных технологий и эффекта догоняющего развития (catch-up effect).

Уровень производительности труда отмеченных в Таблица 20 регионов может рассматриваться как потенциал увеличения производительности в отраслях Краснодарского Края. Для каждой отрасли оценка этого потенциала имеет интервальный характер. Например, для сельского хозяйства Краснодарского Края потенциал увеличения производительности труда составляет от 18% (уровень Белгородского области) до 85% (уровень Великобритании, см. Таблица 20). Конечно, для достижения нижней и верхней границы этого интервала необходимы различные по объемам и масштабам капитальные затраты и набор мероприятий по повышению эффективности.

Зададимся вопросом, какого увеличения ВРП можно было бы достичь в случае достижения нижней границы потенциала увеличения производительности труда в отраслях Краснодарского Края? Т.е. за счет заимствования опыта более передовых (но не самых) регионов России, не прибегая к заимствованию более дорогостоящих зарубежных технологий. Как представляется, такая программа модернизации будет сравнительно дешевле и проще реализуема (в сравнении с использованием зарубежных технологий).

Для этого рассчитаем уровень ВРП Краснодарского Края в предположении, что сохраняется прежняя структура занятости, но производительность труда в отраслях увеличивается до уровня ближайших по производительности российских регионов, отмеченных в Таблица 20. Как показывают расчеты, в

случае реализации потенциала роста производительности ВРП Краснодарского Края может увеличиться на 19% (см. Таблица 21).

Заметим, что это является консервативной оценкой по двум причинам. Во-первых, использовался консервативный сценарий роста отраслевой производительности. Во-вторых, в используемом подходе не учтены межотраслевые мультипликационные эффекты роста выпуска каждой отрасли. Их возможно учесть, например, с помощью построения вычислимой модели общего равновесия. Она же, в свою очередь, требует построения межотраслевого баланса региона (матрицы социальных счетов), что затруднительно из-за отсутствия в открытом доступе необходимых данных.

**Таблица 21 - Потенциал увеличения производительности труда и ВРП Краснодарского Края (консервативный сценарий, оценка снизу)**

<b>Отрасль экономики</b>	<b>Исходная производительность труда, тыс. руб. (2010 год)</b>	<b>Численность занятых в отрасли, тыс. чел. (2010 год)</b>	<b>ВДС отрасли базовая, млн. руб. (2010 год)</b>	<b>Потенциальный рост производительности</b>	<b>Вероятный источник заимствования более передового опыта</b>	<b>Расчетная производительность труда, тыс. руб.</b>	<b>ВДС отрасли расчетная, млн. руб.</b>
Сельское хозяйство	318.6	389.7	124.2	1.15	Белгородская обл. и Татарстан	366.4	142.8
Добыча полезных ископаемых	998.1	8.2	8.2	1.11	Орловская обл.	1 107.9	9.1
Обрабатывающие производства	365.0	277.8	101.4	1.39	Ростовская обл.	507.4	141.0
Пр-во и распр-е эл/энергии, газа и воды	494.2	52.1	25.7	1.18	Башкирия	583.1	30.4
Строительство	823.6	200.1	164.8	1.20	Липецкая и Ленинградская области	988.4	197.8
Торговля	418.6	402.3	168.4	1.20	Пермская обл.	502.3	202.1
Гостиничный, ресторанный бизнес	438.8	63.2	27.7	1.00	нет	438.8	27.7
Транспорт и связь	861.1	185.5	159.7	1.30	Ленинградская область	1 119.4	207.7
Операции с недвижимостью	573.1	122.1	70.0	1.19	Ленинградская область	681.9	83.3
Образование	191.4	167.3	32.0	1.00	Расчет не производится, т.к. нерыночные услуги	191.4	32.0

Продолжение Таблицы 21

Здравоохранение	265.8	181.7	48.3	1.00		265.8	48.3
Предост-е проч коммун. Услуг	151.6	83.3	12.6	1.00	нет	151.6	12.6
Другие виды	462.5	140.7	65.1	1.00	нет	462.5	65.1
<b>Сумма (средн.) по региону</b>	<b>443.3</b>	<b>2 274.0</b>	<b>1 008.2</b>			<b>527.6</b>	<b>1 199.7</b>
						<b>Потенциал увеличения ВРП:</b>	<b>19.0%</b>

*Источник:* расчеты автора

### 3.1.5 Проблемы анализа производительности труда по регионам России

Расчет отраслевой производительности труда по регионам России связан с рядом методологических проблем.

Проведенное в настоящей работе сравнение производительности труда, помимо понимания уровня развития регионов, также дает предварительные ориентиры возможных направлений заимствования более совершенных технологий. Однако, у такой интерпретации полученных рейтингов производительности труда есть ряд ограничений.

Во-первых, это недостаточно детальная отраслевая разбивка данных по ВДС и среднегодовой численности занятых, публикуемых Росстатом. Статистика доступна лишь по основным разделам ОКВЭД. Т.е., если анализируются агрегированные показатели производительности, то различия в производительности труда могут объясняться не разным уровнем эффективности (технологиями), а разной структурой внутри отраслевого агрегата и доминированием определенной априори более производительной подотрасли в одном регионе по сравнению с другим. Поскольку расчеты производительности труда на более детализированном отраслевом уровне невозможны из-за отсутствия данных, то остается только косвенными способами контролировать различия в структурах внутри каждой отрасли, что было сделано в настоящей работе для сельского хозяйства и обрабатывающей промышленности на основе статистики по отгруженной продукции.

Во-вторых, как уже отмечалось, при сравнении производительности труда возникает проблема разницы цен по регионам России. Т.е. в некоторых регионах производительность высокая из-за существенно более высокого уровня цен по сравнению со среднероссийским уровнем (Магаданская область – тому хороший пример). В настоящей работе для нивелирования данных различий корректировка производилась на уровень регионально-отраслевых



зарплат. Другим возможным способом корректировки является корректировка на уровень цен производителей соответствующих отраслей (или, хотя бы, регионов в целом). Такие данные отсутствуют, но существует возможность расчета необходимых индексов.

В-третьих, уточнение расчетов возможно при сравнении производительности с зарубежными странами. В настоящей работе для конвертации рублевой производительности труда в доллары США использовался общий (для страны в целом) паритет покупательной способности. Более точным могло бы быть использование паритетов покупательной способности, рассчитанных для каждой отдельной отрасли.

Также, при выявлении вероятных направлений заимствования технологий, стоит учитывать, что более высокие уровни производительности труда не всегда могут объясняться более высоким уровнем технологий. Производительность труда может быть выше при той же самой технологии из-за более благоприятных условий производства (к примеру, благоприятные природно-климатические условия сельском хозяйстве). Решением этой проблемы может быть независимая оценка уровня технологий в каждой отдельной отрасли по регионам России. Одним из вариантов оценки может быть построение производственной функции для отрасли по региональным данным и оценка технического прогресса по методу остатка Солоу (Solow, 1957). Данный подход реализован в следующем разделе.

### **3.2. Оценка уровней технологий в регионах России на примере зерновой отрасли<sup>121</sup>**

Как отмечалось ранее, подходы, использованные в первой и второй главах для анализа показателей производительности в отраслях промышленности на межстрановом уровне, могут быть распространены и на другие отрасли экономики. В частности, для анализа эффективности отраслей сельского хозяйства в регионах России. В настоящем разделе демонстрируется возможность применения этих подходов для анализа эффективности и ее факторов на примере отрасли выращивания зерновых культур по регионам России.

#### **3.2.1. Введение**

Производительность труда является однофакторной мерой эффективности. Как отмечалось в предыдущем разделе, производительность труда определяется не только уровнем технологий, но и другими факторами, такими как человеческий и физический капитал. Также на производительность могут влиять специфические для определенной отрасли факторы: для сельского хозяйства, это, например, природно-климатический фактор. Для измерения технологического уровня или общей эффективности, очевидно, необходим показатель, учитывающий эффективность использования всего множества факторов.

В настоящем разделе оценивается технологический уровень по регионам России в отрасли выращивания зерновых культур. Идея методики состоит в разложении показателя эффективности – урожайности зерновых культур в нашем случае – на факторы, одним из которых является уровень технологий. Для этого строится регрессионная модель урожайности, отражающая зависимость урожайности от ряда факторов (капитала, труда, природно-

---

<sup>121</sup> Настоящий раздел основан на следующих работах автора: (Зайцев, 2013с), (Зайцев, 2013d)

климатических условий и др.). Поскольку модель учитывает основные факторы производства, то из нее, по методу остатка Солоу, можно найти величину, близкую по своему смыслу к многофакторной производительности (МФП) или технологическому уровню.

Альтернативным вариантом получения оценок уровня используемых технологий в конкретной отрасли на уровне регионов является использование экспертных оценок. Однако, как показал опыт общения с непосредственными владельцами предприятий сектора растениеводства, а также экспертами-экономистами из данной сферы, четкое обоснованное представление о сравнительной технологичности регионов отсутствует.

### 3.2.2. Обзор литературы

Стоит отметить два направления исследований, в которые вписывается настоящая работа. В рамках первого направления рассматриваются проблемы оценки вклада технического прогресса в региональный выпуск в целом (без отраслевой конкретизации), однако известные автору работы рассматривали вопрос оценки динамики технического прогресса по регионам, но не его уровней, как в настоящей главе. Второе направление более специализировано и связано с анализом факторов урожайности зерновых культур.

В рамках первого направления исследований на основе методики, предложенной в (Solow, 1957), решается задача декомпозиции темпа роста регионального выпуска на три компоненты: труд, капитал и технический прогресс (или МФП), в предположении, что региональный выпуск можно описать производственной функцией Кобба-Дугласа, а вклад технического прогресса (ненаблюдаемая величина) рассчитать остаточным способом:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \alpha \frac{\dot{L}}{L} - \beta \frac{\dot{K}}{K} \quad (3.3)$$

где  $A$  – технический прогресс,  $Y$  – выпуск,  $L$  – труд,  $K$  – капитал,  $\alpha$  – эластичность выпуска по труду,  $\beta$  – эластичность выпуска по капиталу.

Такая методика расчета вклада технологической компоненты в региональное производство применяется в работах (Hulten & Schwab, 1984) и (Harris & Trainor, 1997) для регионов США и Англии соответственно, а также апробирована на российских данных в (Дробышевский и др., 2005).

В работах (Nevima & Melecký, 2011a, 2011b) для учета более широкого круга факторов предлагается эконометрически оценить региональную производственную функцию (зависимость регионального выпуска от ряда факторов). Остатки модели интерпретируются как вклад технического прогресса («остаток Солоу»). Авторы применяют данный подход к панельным данным по регионам ЕС, оценивая модель фиксированных эффектов. Далее константы (фиксированные эффекты) интерпретируются как индикатор конкурентоспособности.

В рамках второго направления исследований анализируются факторы урожайности зерновых культур. Так в работах (Рассыпнов & Пастухов, 1999), (Сидоренко, 2011), (Esfandiary, Aghaie, & Mehr, 2009), (Wajid, Hussain, Maqsood, Khaliq, & Ghaffar, 2007) анализируется урожайность в отдельно взятых регионах, рассматриваются задачи прогнозирования и оценки факторов урожайности.

Настоящую работу отличают следующие особенности:

- Факторы урожайности оцениваются не для отдельного региона, а для всех регионов России, что позволяет проводить сравнительный анализ.
- Технологические уровни по регионам России оцениваются впервые.

### **3.2.3. Методика и используемые данные**

Выбор отрасли выращивания зерновых культур в качестве примера применения методики объясняется достаточной ясностью и простотой в выделении удельного показателя результативности деятельности отрасли в регионе (урожайности) и факторов, на него влияющих (климат, почвы,

удобрения, техника). Также существенным аргументом было наличие данных на уровне регионов.

Под уровнем технологий в отрасли выращивания зерновых в работе понимаются такие категории, как качество используемых сортов семян, культура возделывания (верные сроки посадки семян, уборки урожая), качество используемой техники и человеческого капитала – т.е. те факторы, которые являются ненаблюдаемыми, которые невозможно численно измерить.

Говоря об оценке уровня технологий, стоит обозначить два возможных подхода. Первый подход состоит в построении интегрального индикатора технологичности<sup>122</sup>, предварительно отобрав показатели, которые могут быть ассоциированы с уровнем технологий. К ним могут быть отнесены количество используемой техники, количество используемых удобрений, качество человеческого капитала. Такой подход кажется ограниченным, т.к. в итоге даст рейтинг, который будет агрегировано отражать состояние отрасли региона по заранее отобранному показателю, но не будет содержать те неявные и неизмеряемые факторы, отмеченные выше. Такой рейтинг лишь условно может быть назван рейтингом уровня используемых технологий.

*Второй подход, апробация которого предлагается в настоящем разделе, близок по своей идее к оценке уровней МФП на основе производственной функции (который был представлен в 1й главе для экономики в целом на межстрановых данных). Отличие состоит в том, что используется больший набор факторов, специфичных для конкретной отрасли, а эластичности оцениваются эконометрически, а не калибруются.*

В общем случае для отрасли предлагается выделить какой-либо показатель ее эффективности (или группу показателей и построить на их основе одномерный интегральный индикатор) и с помощью уравнения регрессии описать его через ряд факторов, на него влияющих. Модель строится на основе пространственной выборки по всем регионам России (разделенным на группы).

---

<sup>122</sup> Например, путем применения метода главных компонент или использованием усреднения с экспертнозаданными весами для каждого показателя.

Поскольку используемые технологии являются статистически ненаблюдаемым параметром, то предполагается, что они будут отражаться в необъясненной моделью части показателя эффективности.

В случае подбора релевантных объясняющих переменных и получения модели, качественно описывающей данные, есть возможность интерпретации остатков модели (необъясненной факторами доли удельного выпуска отрасли региона - «остаток Солоу») в качестве вклада уровня технологий в удельный выпуск.

В настоящей главе данный подход применяется на примере отрасли зерновых культур, поэтому в качестве результирующего показателя отрасли используется соответственно урожайность зерновых культур. Для оценки уровня технологий (путем расчета остатков из модели), необходимо построить модель, наиболее полно описывающую различия в урожайности по регионам. Для этого был отобран набор факторов, влияющих на урожайность.

Для отражения *природно-климатического фактора* в работе используются почвенно-экологический индекс (ПЭИ), который отражает благоприятность условий для растениеводства - качество почв, температуру вегетативного периода, уровень осадков и континентальность климата. Данные по ПЭИ взяты из (Шишов, Дурманов, Карманов, & Ефремов, 1991)<sup>123</sup>. При построении модели урожайности, как представляется, для отражения природно-климатического фактора наиболее подходящим является использование именно ПЭИ, как интегрального индекса. Однако также при моделировании были протестированы и отдельные переменные (и их комбинации), такие как температура, количество осадков и переменные, отражающие качество почвы<sup>124</sup>. Эти переменные обладали плохой значимостью.

---

<sup>123</sup> Оценки ПЭИ в работе (Шишов и др., 1991) представлены не по всем регионам. Для таких регионов автором были проведены самостоятельные расчеты ПЭИ на основе методики из (Шишов и др., 1991) с целью формирования выборки по всем регионам России.

<sup>124</sup> Во-первых, это бинарная переменная, отражающая преобладание чернозема в регионе. Во-вторых, в качестве оценки качества земли была взята стоимость сельскохозяйственных угодий в регионе. Более точных данных о качестве почв (например, содержанию гумуса в почвах) найдено не было.

***К факторам «второй природы» стоит отнести:***

- минеральные удобрения (на 1 Га посевной площади);
- органические удобрения (на 1 Га);
- уровень капиталовооруженности отрасли региона:
  - количество тракторов на 1000 Га посевов
  - зерноуборочных комбайнов на 1000 Га посевов,
  - основные фонды на одного занятого в отрасли сельского хозяйства (более узкие отраслевые данные недоступны).
- среднегодовая численность занятых в растениеводстве на 1000 Га (данные по более узкой отрасли - выращивания зерновых – недоступны);
- качество человеческого капитала: тестируются разные показатели уровня образования занятых в целом по региону (отраслевые данные недоступны): доля работников с высшим образованием, со средним профессиональным, доля работников с образованием выше среднего;
- Доля яровых культур в общей площади засевов<sup>125</sup>. Данный показатель необходим для отражения отрицательной зависимости урожайности от доли яровых и учета различий в технологиях по регионам. Данный аспект подробно обсуждается в разделе 3.2.4.

Используемые данные являются усредненными за 2005-2009 гг. показателями для сглаживания эффектов благоприятного/засушливого года. Из выборки исключены регионы Северного Кавказа по причине возможной ненадежности данных.

Предполагается, что данные факторы объясняют существенную долю вариации урожайности по регионам России, и, таким образом, остатки модели могут быть интерпретированы как вклад ненаблюдаемых технологических факторов, к которым могут быть отнесены: качество техники, культура возделывания почв, качество сортов семян, организация производства. Также

<sup>125</sup> Росстат, Сельское хозяйство России 2005-2009. Также использовался показатель, рассчитанный по валовому сбору зерновых. Два данных показателя очень близки (к. корреляции составляет более 0.9).

сюда можно отнести такие факторы, повышающие производительность, как общие условия ведения бизнеса для сельхозтоваропроизводителей и уровень инфраструктурной обеспеченности.

Может возникнуть вопрос, почему в настоящей работе при моделировании урожайности в уравнение регрессии включаются «явно технологические» показатели, такие как удобрения и количество используемого капитала? При рассмотрении вопроса повышения урожайности увеличение внесения удобрений и увеличение количества техники до оптимальных уровней является очевидным решением. Неочевидными факторами урожайности являются именно ненаблюдаемые («неявные») технологические факторы, отмеченные выше, которые и оцениваются в настоящей работе.

Вклад технологий в урожайность рассчитывается как отношение остатка модели к фактической урожайности:

$$\text{Вклад технологий в урожайность, \%} = \frac{\text{Фактическая урожайность} - \text{прогнозная урожайность (из модели)}}{\text{фактическая урожайность}} \times 100 \quad (3.4)$$

Еще раз стоит сказать о содержании расчета настоящей работы. Построенные в последующих разделах модели урожайности позволяют сделать внутривыборочный (insample) прогноз для всех регионов, который интерпретируются как ожидаемое («справедливое») значение урожайности в регионе при данном наборе факторов. Сравнение его с фактически наблюдаемым значением урожайности дает понимание о наличии в регионе факторов, положительно (вклад технологий в урожайность положителен) или отрицательно (вклад технологий отрицателен) сказывающихся на урожайности. В последнем «отрицательном» случае, конечно, корректнее говорить не о вкладе технологий, а о наличии некоторых деструктивных факторах (плохая организация производства, более низкое качество удобрений, административные барьеры и др.), снижающих уровень урожайности.



Поскольку в качестве единицы наблюдений используется один регион, то на основе рассчитанного ряда остатков можно построить рейтинг регионов по уровню используемых технологий.

Рассмотрим данную методику на гипотетическом примере: пусть мы имеем только данные по урожайности и среднегодовой температуре. Задача прежняя – оценить вклад неучтенных факторов в урожайность (в данном случае, из-за простоты модели данный вклад называть техническим прогрессом мы не имеем права). Построив уравнение регрессии (см. Рисунок 36), можно рассчитать ряд остатков. Положительный остаток (т.е. вклад неучтенных факторов) будут иметь регионы, лежащие выше линии регрессии. К таким регионам относятся Краснодарский край, Адыгея, Ставропольский Край, Ленинградская и Калининградская области. С учетом того, что в первых трех отмеченных регионах преобладают черноземные почвы, а в Ленинградской области активно применяются органические удобрения, в Калининградской – минеральные удобрения, становится понятно, почему в этих регионах наблюдается положительные остатки в построенной парной регрессии.

В случае же построения множественной регрессии возникает возможность интерпретировать ряд остатков, как вклад уровня технологий.

### *Группировка регионов*

Из-за значительных региональных различий по природно-климатическим условиям, и как следствие, типу выращиваемых культур и применяемым технологиям все регионы разбиты на три группы: озимые и смешанные, преимущественно яровые и чисто яровые культуры. Для каждой из этих групп строится своя модель урожайности.

Регионы группируются, с одной стороны, на основе типа выращиваемых культур (доля яровых культур в общих посевах зерновых), с другой стороны, - на основе климатических характеристик. Поэтому строгих значений пороговых

уровней по каждому отдельному показателю для отнесения региона к той или иной группе нет.

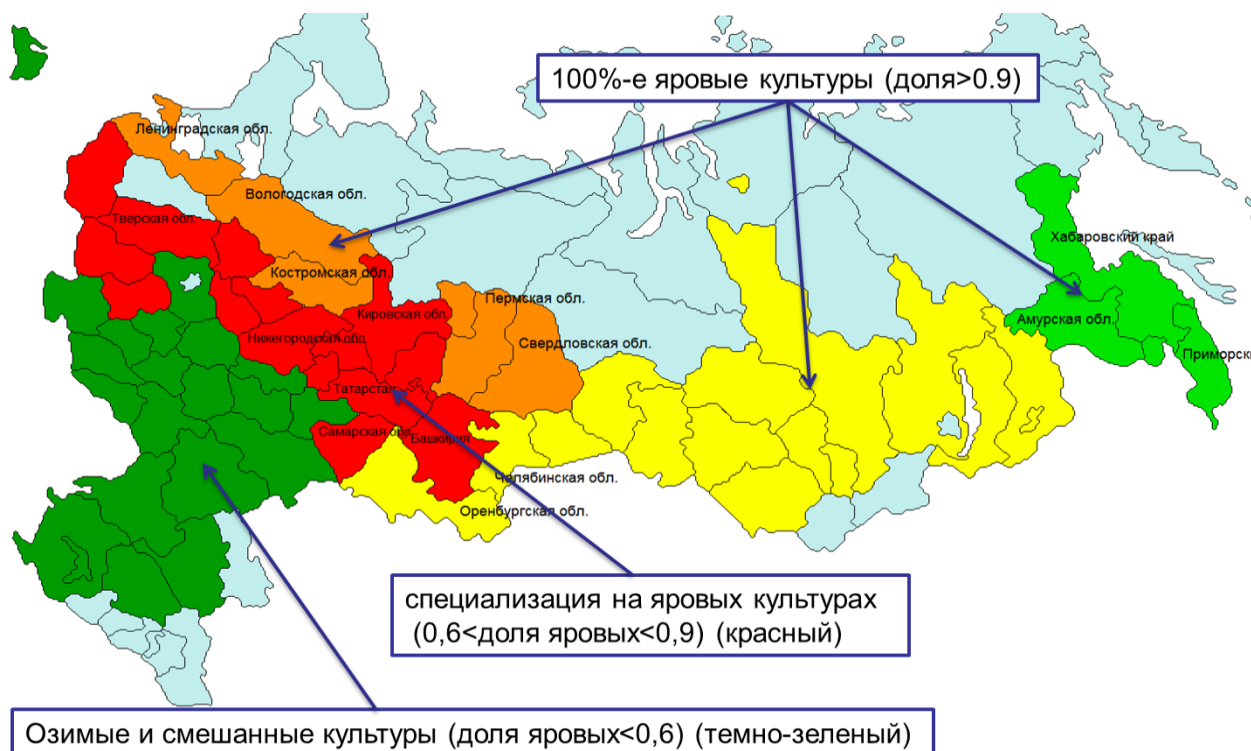
Выделены три группы регионов: преимущественно озимые, смешанные культуры, яровые культуры (внутри которых была попытка выделить подгруппы при анализе). На Рисунки 31 приведена карта групп регионов, а в Таблица 22 отмечены особенности каждой из групп и перечень входящих в нее регионов.

**Таблица 22 - Группировка регионов по типам природно-климатических условий и особенностям растениеводства**

<b>Озимые культуры (21 регион)</b>	<b>Смешанные культуры (15 регионов)</b>	<b>Яровые культуры (23 региона)</b>
<p><b>Характеристика:</b> доля яровых менее 0,6.</p> <p>Относительно теплая зима (ср. темп января -10 гр.) и лето (ср. темп май-июль 17 гр), достаточное увлажнение. Регионы ЮФО обладают более теплой зимой и жарким летом.</p>	<p><b>Характеристика:</b> Доля яровых от 0.6 до 0.9 (тверская и ярославская области - исключение, доля - 0.91-0.93). Более холодное лето (около 15 гр.) Более хол. зима (около -15 гр.)</p>	<p><b>Характеристика:</b> Доля яровых более 0,9 (исключ. – Оренбургская обл., доля- 0,87).</p> <p>Достаточно неоднородная группа, но наиболее холодная (в среднем). Летом плюс 13 гр. (Пермь)- плюс 19 гр. (Оренбург). Зима минус 28 гр. (Забайкальский) - минус 9 гр. (Лен. Обл.).</p> <p>Выделены 3 подгруппы (см. карту).</p> <p>Часть регионов со степным климатом (Оренбургская_обл Курганская_обл Челябинская_обл Алтайский_кр Новосибирская_обл Омская_обл)</p>
<p><b>Члены группы:</b> Белгородская_обл</p>	<p><b>Члены группы:</b> Владимирская_обл</p>	<p><b>Члены группы:</b> Костромская_обл</p>

Брянская_обл	Ивановская_обл	Вологодская_обл
Воронежская_обл	Калужская_обл	Ленинградская_обл Пермский_кр
Курская_обл Липецкая_обл	Смоленская_обл	Оренбургская_обл
Московская_обл	Тверская_обл	Курганская_обл
Орловская_обл Рязанская_обл	Ярославская_обл	Свердловская_обл
Тамбовская_обл	Псковская_обл	Тюменская_обл Челябинская_обл
Тульская_обл	Башкортостан	Бурятия Хакасия Алтайский_кр
Калининградская_обл Адыгея	Марий_Эл	Забайкальский_кр
Калмыкия Краснодарский_кр	Татарстан	Красноярский_кр Иркутская_обл
Волгоградская_обл	Удмуртская_респ	Кемеровская_обл
Ростовская_обл	Чувашская_респ	Новосибирская_обл Омская_обл
Ставропольский_кр	Кировская_обл	Томская_обл Приморский_кр
Мордовия Пензенская_обл	Нижегородская_обл	Хабаровский_кр Амурская_обл
Саратовская_обл	Самарская_обл	Еврейская_ао
Ульяновская_обл		

**Рисунок 31- Группировка регионов по типам природно-климатических условий и особенностям растениеводства**



### **3.2.4. Описание и дескриптивный анализ данных**

В настоящем разделе представлен описательный анализ данных. Анализ проведен по данным, включающим также бобовые культуры (помимо зерновых). Эконометрический же анализ в следующих частях проведен только по зерновым культурам (т.е. более узкой отрасли). Поскольку данные отдельно по зерновым культурам в сравнении с данными по более широкой группе зерновых и зернобобовых культур значительно коррелированы, то описание и выводы, полученные для более широкой отрасли, будут справедливыми и для более узкой отрасли зерновых культур.

Анализируемые данные – пространственная выборка по 80 регионам России, значения показателей усредняются за 2005-2009 годы для нивелирования шоков проблемных (год засух) или слишком благоприятных годов. Из выборки исключены кавказские регионы, по причине возможной ненадежности данных.

Урожайность зерновых и зернобобовых культур (центнеров на ГА) – основной анализируемый показатель. Лидерами по урожайности являются регионы ЮФО (Краснодарский край), СКФО (Ставропольский край), группа регионов ЦФО в главе с Липецкой и Белгородской областью; из северных регионов центральной части России - это Ленинградская и Калининградская области; также высокими показателями (на фоне соседей) обладают Татарстан и Башкортостан (см. Рисунок 32).

Рисунок 32 - Урожайность (ц./Га) зерновых и зернобобовых культур (ср. знач. 2005-2009 гг.)

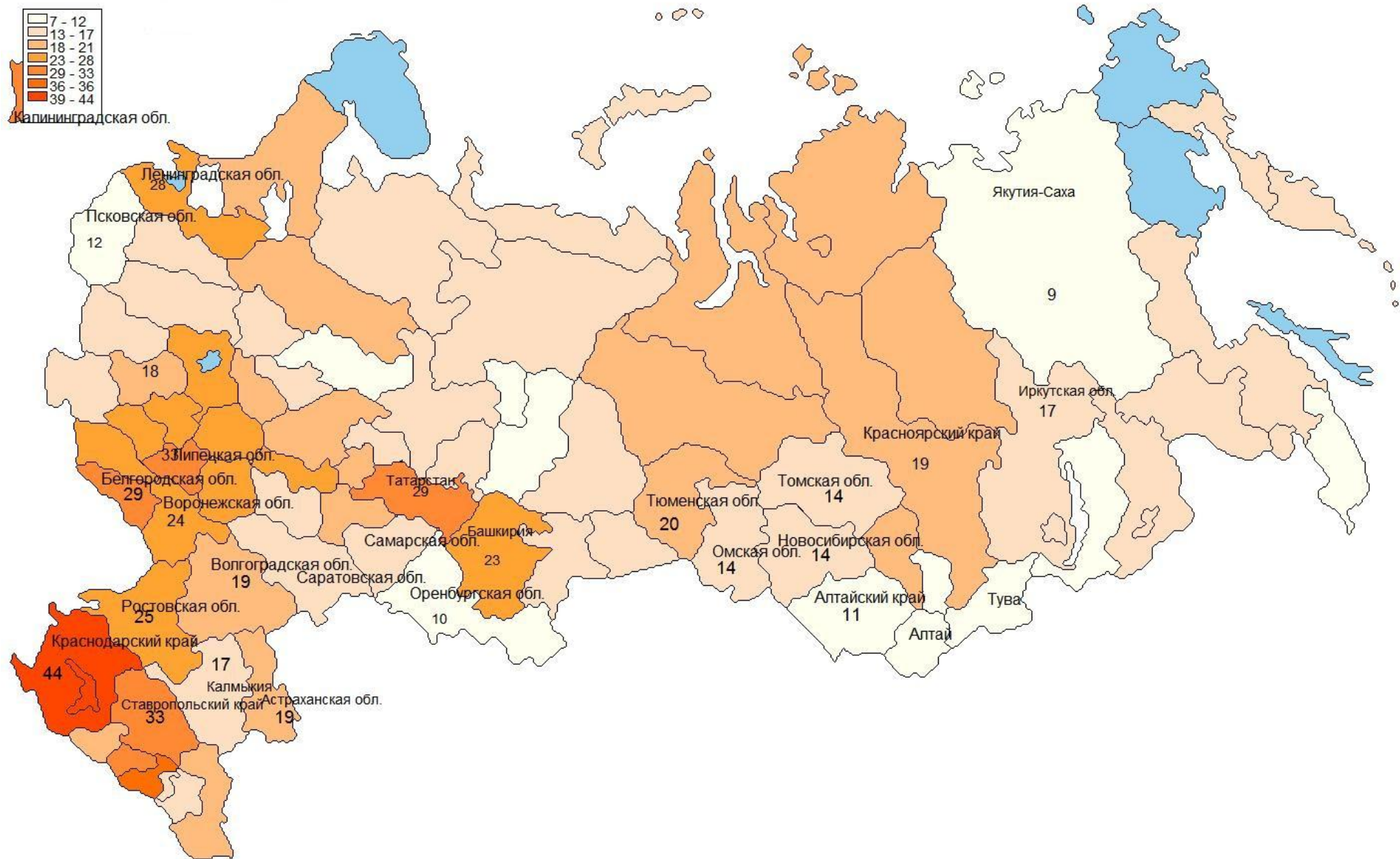
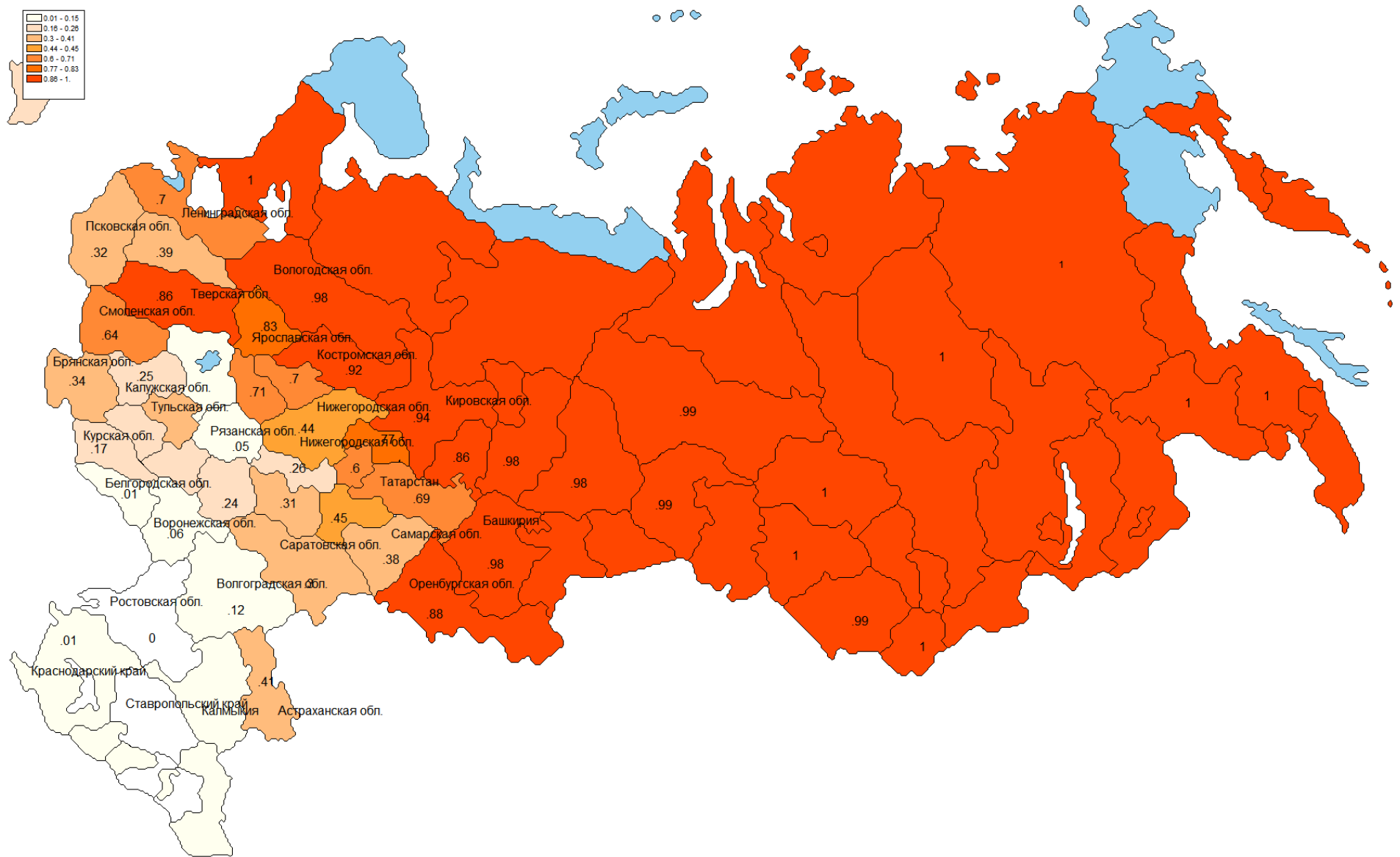
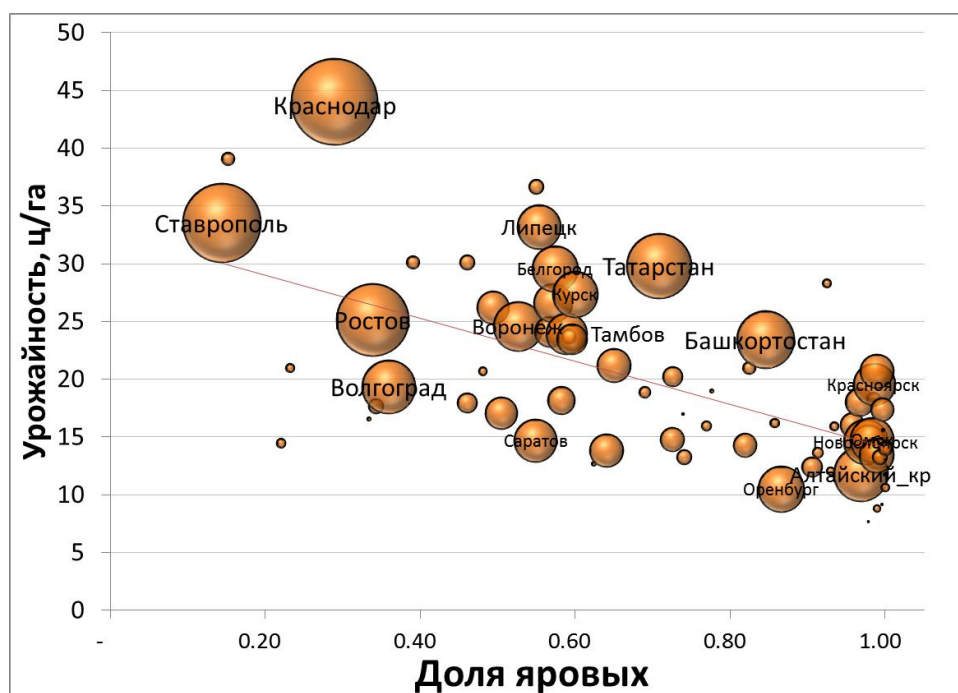


Рисунок 33 - Доля яровых культур (пшеницы) в общей площади посевов (ср. знач. 2005-2009 гг.)



Урожайность зависит как от природно-климатических факторов, факторов «второй природы», так и от типа культур –озимых или яровых – выращиваемых на территории. Регионы значительно отличаются по доле яровых культур в общих посевах (см. Рисунок 33). Как видно (см. Рисунок 34), урожайность отрицательно зависит от доли яровых культур в общем объеме засеваемой площади.

**Рисунок 34 - Урожайность (ц./Га) и доля яровых культур в общих посевах**



*Источник:* построено на основе данных Росстата

Очевидно также, что и технологии выращивания культур различаются. При построении рейтингов по уровню технологий по описанной выше методике приходится идти на компромисс с точки зрения качества регрессии и интерпретируемости получаемого рейтинга уровня технологий. С одной стороны, построение регрессии по всем регионам даст достаточно точные оценки коэффициентов, однако построение рейтинга по уровню технологий на основе такой регрессии бессмысленно, из-за различия в технологиях. С другой стороны, построение регрессии по более узкой группе регионов (например, озимые, смешанные, яровые) означает менее надежные оценки коэффициентов,

однако получаемые оценки вклада технологического прогресса можно сравнивать между собой и строить корректные рейтинги. В настоящей работе предпочтение отдается все же второму подходу.

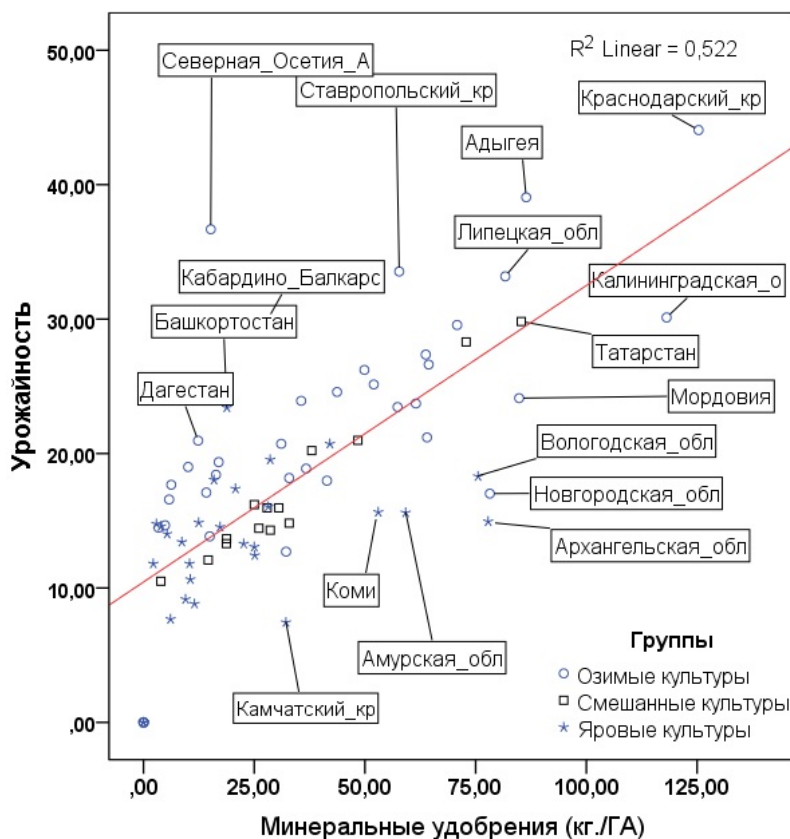
Регионы, восточнее Урала имеют яровую специализацию. Центральные, южные и западные приграничные регионы – озимую. Интересен немонотонный переход от озимых к яровым культурам при движении от Московской области на Север (см. Рисунок 33). Также резко выделяется на фоне соседей Рязанская область озимой специализацией (доля яровых составляет 0.05) и Калининградская область (доля яровых 0.18 при средней 0.3 по федеральному округу). В последней это объясняется более мягким зимним климатом (приморское положение), что позволяет выращивать озимые культуры.

Из отобранных переменных наибольшее влияние на урожайность оказывают минеральные удобрения (к. коррел.=0,7), качество земли, температура, осадки и различия в выращиваемых культурах.

Как видно (см. Рисунок 35) урожайность во многом объясняется количеством вносимых минеральных удобрений. В регионах, лежащих выше линии регрессии, имеют место дополнительные факторы, повышающие урожайность и наоборот. Скажем, для регионов из ЮФО, отмеченных на рисунке и лежащих выше линии регрессии, очевиден неучтенный фактор более благоприятной температуры и наличия черноземной почвы. Также стоит обратить внимание на то, насколько разнится урожайность (15 ц. - 44 ц.) для регионов активно использующих удобрения (более 75 кг/Га), что говорит о влиянии других специфических факторов.



Рисунок 35 - Урожайность (ц./ГА) и минеральные удобрения

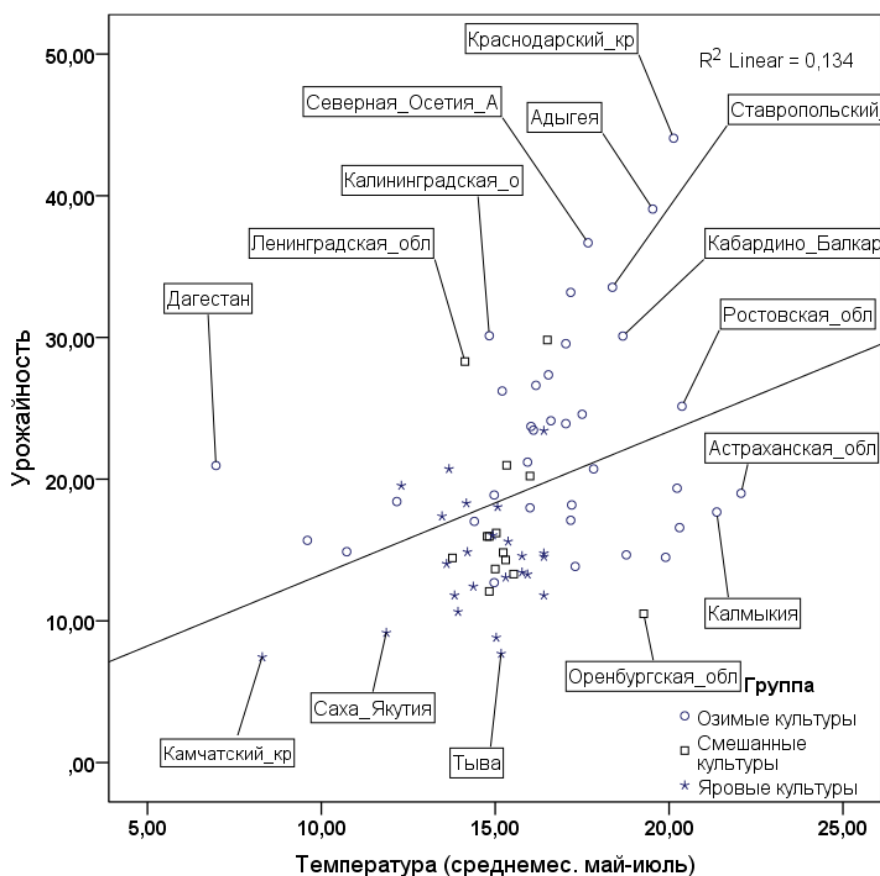


Источник: построено на основе данных Росстата

Урожайность и температура связаны с разной силой в зависимости от рассматриваемой группы (см. Рисунок 36). С одной стороны, чем теплее регион, тем выше ожидаемая урожайность, однако, как видно, для группы озимых регионов наблюдается существенный разброс урожайности в теплых регионах ЮФО. Наиболее сильная связь прослеживается в группе смешанных культур, однако Оренбургская область значительно выбивается из этой зависимости.

Зависимость для группы яровых культур практически отсутствует из-за однородности группы (особенно, если исключить Приморский край и Якутию).

Рисунок 36 - Урожайность (ц./Га) и температура вегетативного периода

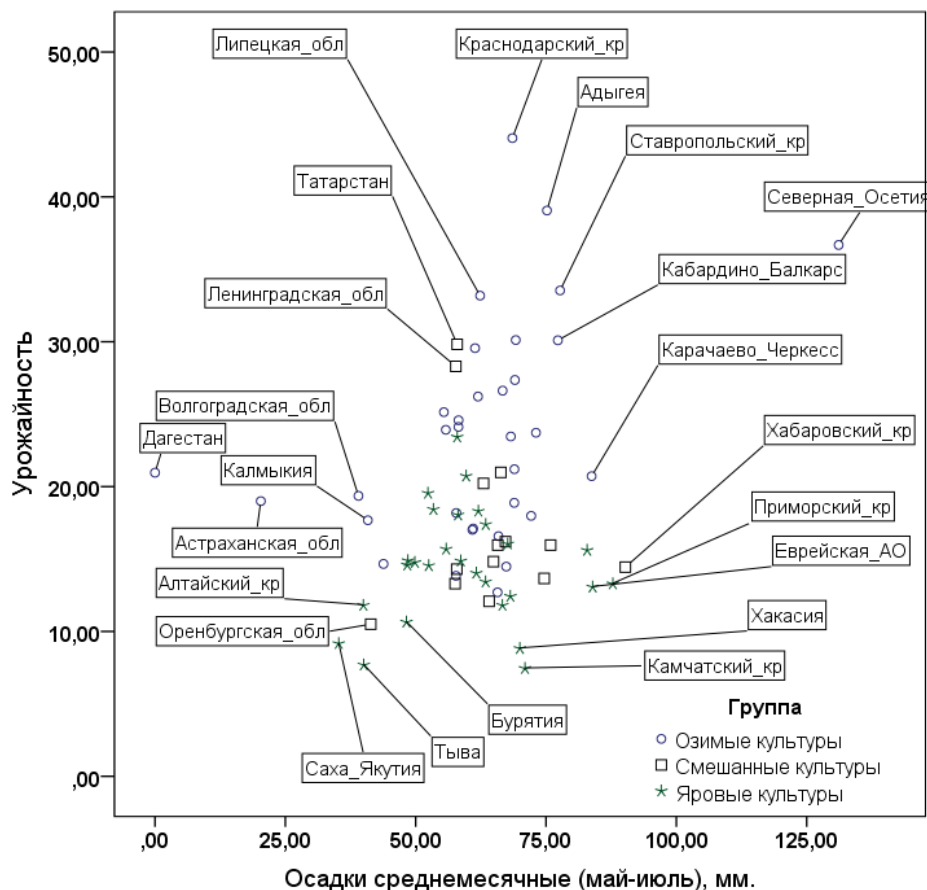


Источник: построено на основе данных Росстата

Явная связь между урожайностью и уровнем осадков не видна (см. Рисунок 37).

Внутри отдельных групп она также плохо прослеживается. Очевидно, что осадки оказывают положительное воздействие на урожайность только при достаточном количестве тепла: т.е. осадки и температура – это комплементарные переменные, влияющие на урожайность. Причем, возможно ожидать пороговую зависимость: начиная с определенного уровня температуры осадки начинают влиять положительно (или с большей силой).

Рисунок 37 - Урожайность и уровень осадков



Источник: построено на основе данных Росстата

Физический и человеческий капитал оказывают значительное влияние только в группе смешанных культур: корреляция показателей фондовооруженности (в сельском хозяйстве в целом), удельного количества тракторов, доли работников с высшим образованием с урожайностью составляет 0.6-0.8. Однако, и минеральные удобрения также сильно связаны с этими переменными (возможно возникновение мультиколлинеарности в случае одновременного включения данных переменных в модель). Также стоит помнить о низкой значимости коэффициентов корреляции из-за небольшого количества данных (в данной группе всего 13 регионов).

Проведенный дескриптивный анализ позволяет сделать вывод о комплементарном влиянии отмеченных выше факторов на урожайность: при росте значений факторов наблюдается и рост урожайности, однако ее разброс достаточно велик, что говорит о специфике каждого региона и, вероятно,

различиях в уровне используемых технологий, которые и будут оценены в следующем разделе.

### 3.2.5. Результаты. Группа озимых культур

В данном разделе представлены результаты расчетов по группе озимых и смешанных культур. В нее входит 21 регион, это наиболее климатически теплая группа: относительно теплая зима (ср. темп января -10 гр.) и лето (ср. темп май-июль 17 гр.); доля яровых менее 60%; достаточное увлажнение.

После тестирования различных спецификаций и включения разных факторов для этой группы была выбрана следующая наилучшая (с точки зрения эконометрических характеристик и экономического содержания) модель:

$$\begin{aligned} \text{Урожайность} = & 0.11 * \text{Минеральные удобрения} + \\ & + 0.2 * \text{Почвенно-экологический индекс} - 15.3 * \text{доля яровых} + 15.71 \quad (3.5) \end{aligned}$$

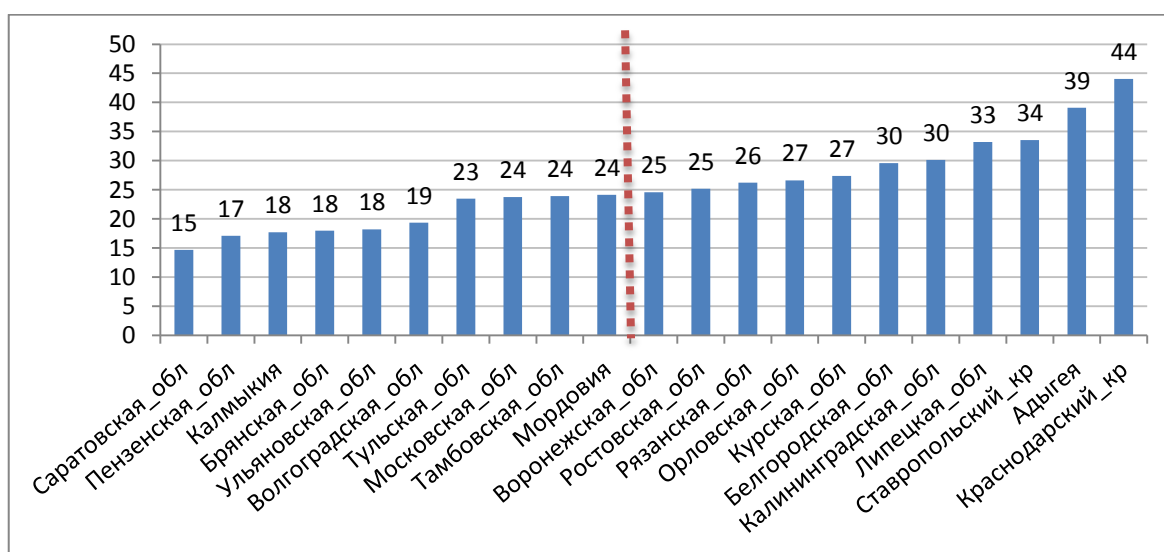
Все коэффициенты являются значимыми на 5-процентном уровне, коэффициент детерминации равен 0.84. Полученное уравнение имеет следующую интерпретацию. Каждые 10 кг. дополнительно внесенных минеральных удобрений ведут к росту урожайности на 1,1 ц/Га. Увеличение почвенно-экологического индекса на 10 пунктов ведет к росту урожайности на 2 ц/Га. Рост доли яровых культур на 10 процентных пунктов ведет к снижению урожайности на 1,53 ц/Га.

Подавляющий вклад в урожайность – 70% - как мы увидим далее, вносит природный фактор (ПЭИ и доля яровых) и удобрения – 30%. Немного странным кажется незначимость показателей капитала и труда в данной модели, однако это может быть объяснено их высокой корреляцией со значимыми минеральными удобрениями (при включении в модель капитала и труда они не являются значимыми, значимость минеральных удобрений

сохраняется). Т.е. минеральные удобрения косвенно отражают влияние капитала и труда.

На основе формулы (3.5) был рассчитан вклад уровня технологий в урожайность. Поскольку данный показатель рассчитывается в % к урожайности, то логичным будет перед построением рейтинга на его основе, разбить все регионы группы на две подгруппы (см. Рисунок 38), с большей (более 25 ц/га) и меньшей урожайностью (менее 25 ц/га). Это необходимо для того, чтобы избежать ситуации сравнения двух регионов, в одном из которых урожайность высока, но вклад технологий невелик, а во втором регионе урожайность низка (например, бедное сельское хозяйство без внесения удобрений), но вклад технологий высок.

**Рисунок 38 - Урожайность в анализируемой группе регионов, ц./ГА**



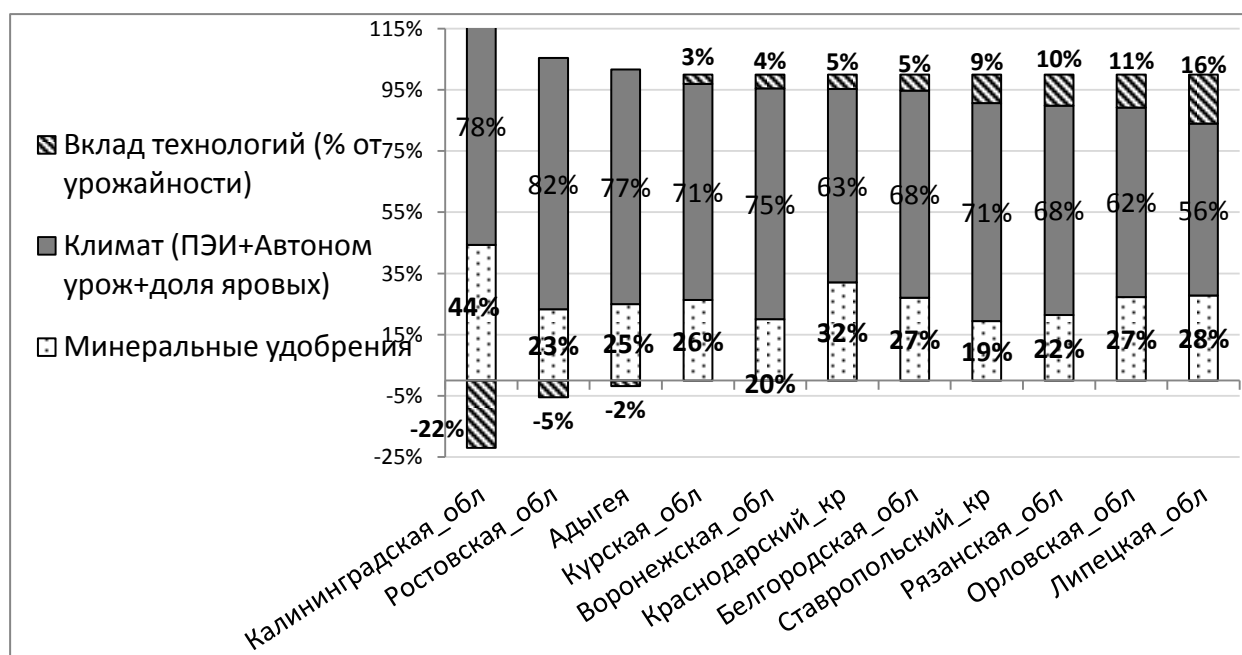
*Источник:* построено на основе данных Росстата

Рассчитаем вклады факторов и вклад технологий в урожайность (на основе (2)) и построим рейтинг по уровню технологий для подгруппы более урожайных регионов (см. Рисунок 39). Так, лидерами по уровню технологий получились Липецкая, Орловская, Рязанская области, Ставропольский край, Белгородская область и Краснодарский край. В этих регионах фактические уровни урожайности не могут быть объяснены лишь природно-

климатическим фактором и внесением удобрений (модель прогнозирует урожайность ниже фактической). Очевидно, в этих регионах есть какие-то особенности, позволяющие получать большую отдачу от вложенных факторов (выше обсуждалось, что может относиться к таким особенностям).

Тройка лидеров, что примечательно, не обладает наибольшей урожайностью. Конечно, интуитивно более высокие уровни технологий должны ассоциировать с более высокой урожайностью, однако это верно лишь при прочих равных условиях. В нашем случае данное условие как раз нарушается – климат значительно различается между регионами. Поэтому и получается, что регион с более высокой урожайностью не всегда имеет и более высокий уровень технологий.

**Рисунок 39 - Вклады факторов (в % от урожайности), сортировка по вкладу технологий (TFP), подгруппа большей урожайности**



Источник: расчеты автора на основе данных Росстата

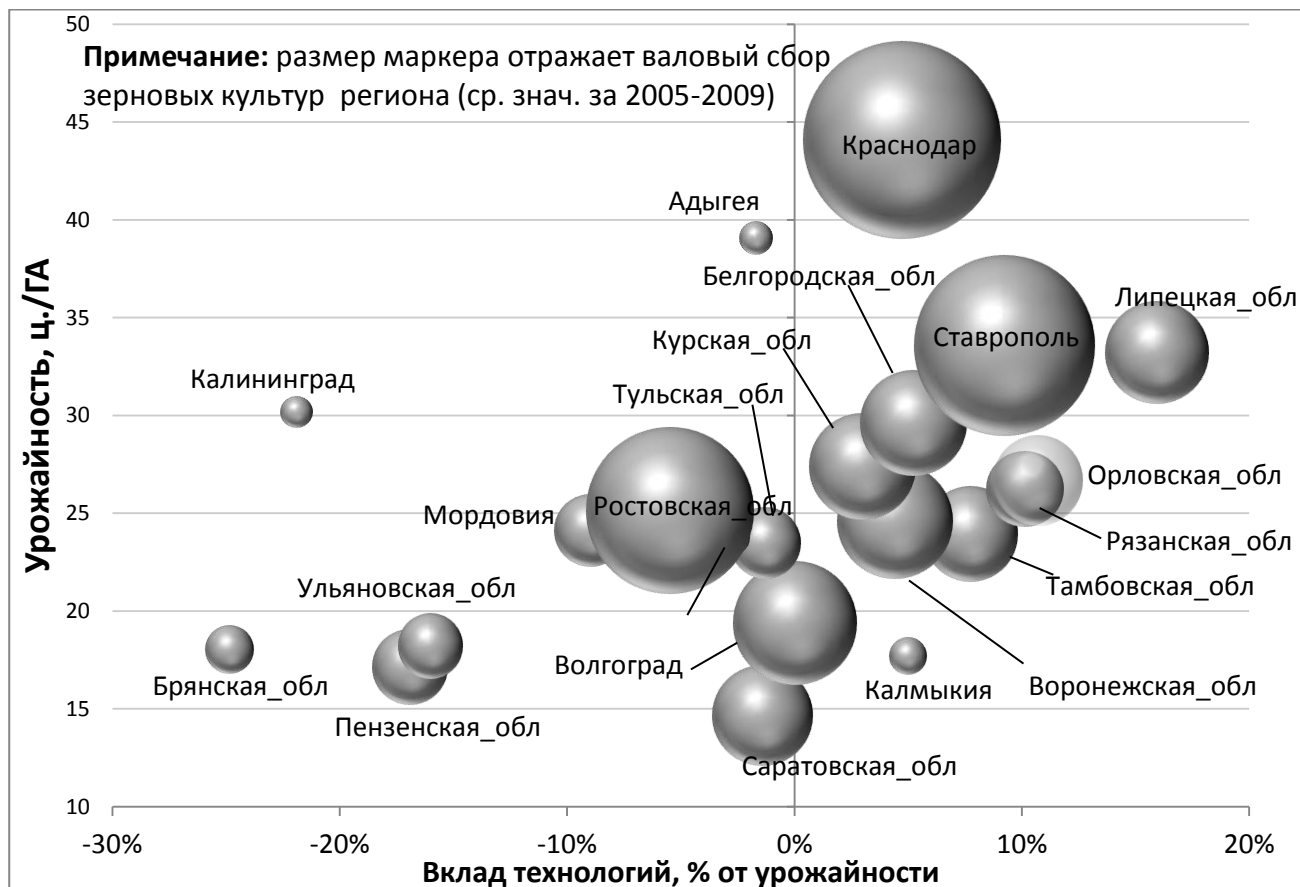
Вклад технологий в урожайность варьируется от -25% до 16%. Отрицательный вклад технологий означает, что модель прогнозирует большую урожайность при данных факторах, чем наблюдается по факту, т.е. в регионе есть некоторые сдерживающие факторы, мешающие реализации

производственного потенциала. Так, к примеру, получилось в Калининградской области: природно-климатические условия одни из самых благоприятных в выборке (высокий уровень увлажнения, теплое лето, достаточно плодородные почвы), уровни внесения минеральных удобрений также одни из наибольших в России. При данных факторах модель прогнозирует урожайность для Калининградской области на уровне 38 ц/Га, однако фактически она составляет 30 ц/Га.

Регионы с вкладом технологий на уровне нуля (такие, как Адыгея, Курская и Воронежская области) полностью реализуют потенциал вложенных в производство факторов.

Рассмотрим положение регионов в пространстве вклад технологий - урожайность (см. Рисунок 40). Как видно, в целом по выборке все же наблюдается зависимость между уровнем урожайности и вкладом технологий.

**Рисунок 40 - Вклад технологий (TFP) и урожайность в регионах**



Источник: расчеты автора на основе данных Росстата

Полученные рейтинги вклада технологий в урожайность позволяют для каждого региона определить факторы, определяющие его урожайность, а также могут служить ориентиром при рассмотрении возможностей ее повышения: аутсайдерам и «средним» регионам стоит обращать внимание на технологии более развитых регионов – тех регионов, которые обладают большим вкладом технологий, т.е. находятся правее на Рисунок 40. И в той же или более высокой по урожайности группе. Эти регионы являются первыми претендентами на изучение их опыта организации производства и возможности адаптации применяющихся там технологий в регионе-реципиенте. Как видно потенциал увеличения значителен – до 30% (разница во вкладах технологий между Липецкой и Брянской областями).

### 3.2.6. Результаты. Группа смешанных культур

В настоящем разделе приведены результаты для группы регионов с преимущественно яровой специализацией. После тестирования различных спецификаций и включения разных факторов для этой группы была выбрана следующая наилучшая (с точки зрения эконометрических характеристик и экономического содержания) модель:

$$\text{Урожайность} = 0.11 * \text{минерал.удобр.} + 0.69 * \text{ПЭИ} + 0.012 * \text{капитал} * (47 - \text{количество трудящихся на ГА}) - 16.4 \quad (3.6)$$

где: ПЭИ – почвенно-экологический индекс, капитал – количество тракторов на 100 ГА посевной площади.

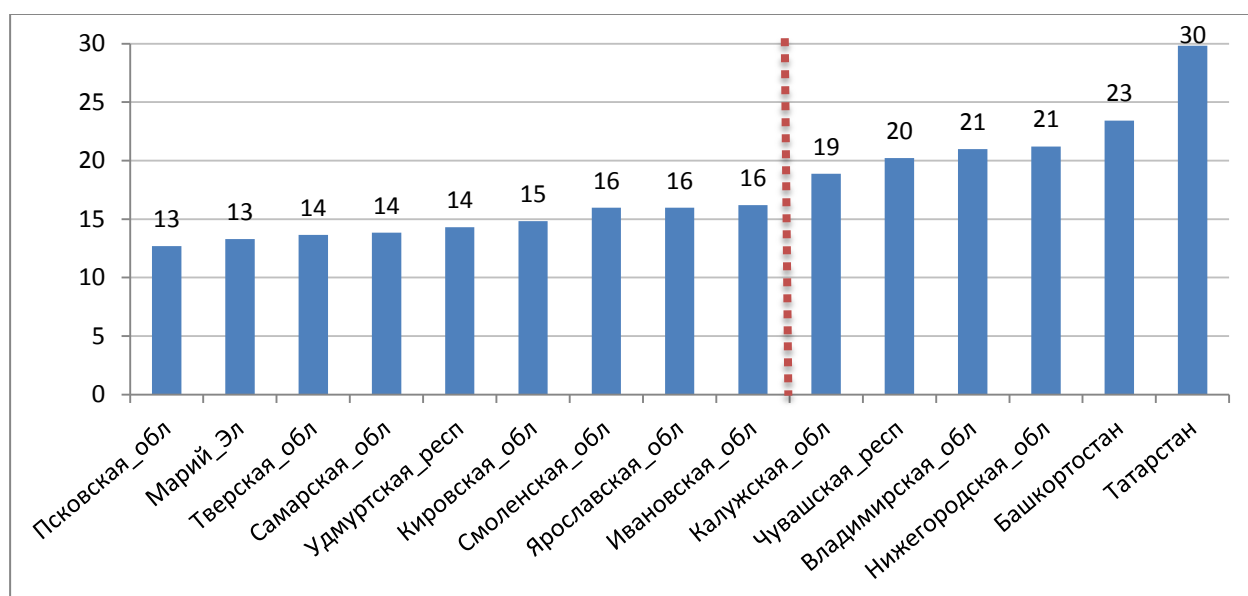
Все переменные уравнения значимы на 7%-м уровне, коэффициент детерминации ( $R^2$ ) составляет 0.94, количество регионов в группе – 15.



Полученное уравнение имеет следующую интерпретацию. Каждые 10 кг. дополнительно внесенных минеральных удобрений ведут к росту урожайности на 1.1 ц/Га. Константа является отрицательной, однако она должна интерпретироваться при среднем значении ПЭИ (климат и качество почвы не могут иметь нулевые значения по определению), т.е. 42.3 балла. Таким образом, при отсутствии удобрений и капитала урожайность будет составлять 12.9 ц./Га ( $42.3 \cdot 0.69 - 16,4$ ). Капитал и труд влияют на урожайность в пороговой зависимости: как видно, с ростом количество труда на Га роль капитала уменьшается, т.е. происходит замещение капитала трудом.

По аналогии с предыдущим разделом, регионы группы были разбиты на две подгруппы (см. *Рисунок 41*), с большей (более 19 ц/га) и меньшей урожайностью (менее 19 ц/га). Это необходимо для того, чтобы избежать ситуации сравнения двух регионов, в одном из которых урожайность высока, но вклад технологий невелик, а во втором регионе урожайность низка (например, бедное сельское хозяйство без внесения удобрений), но вклад технологий высок.

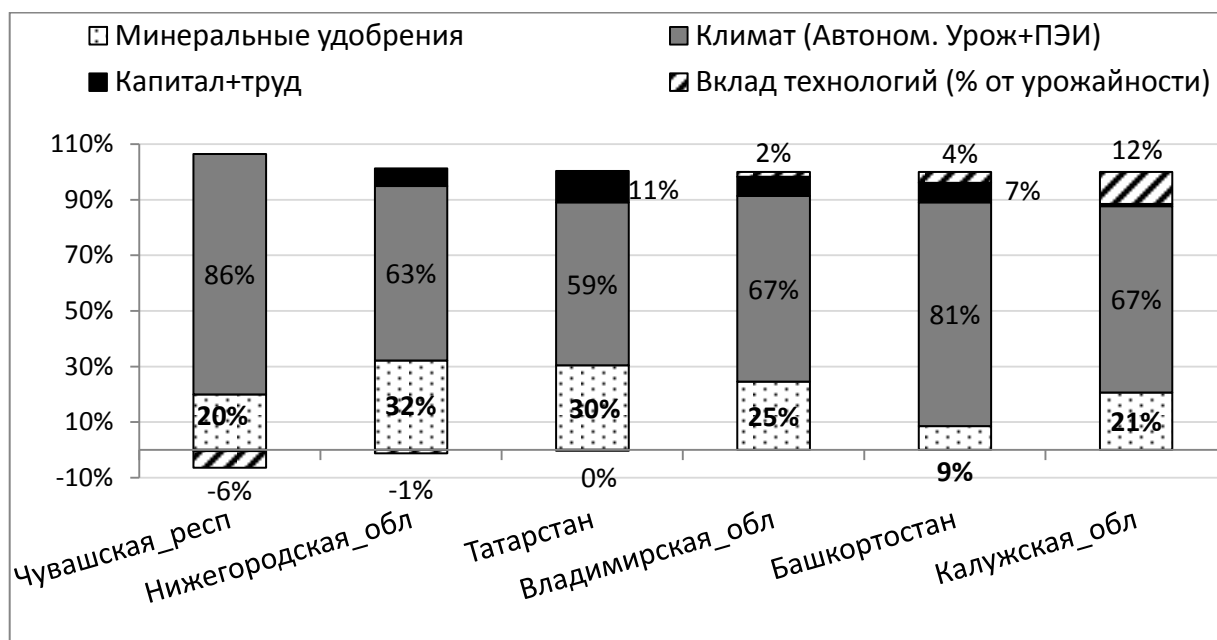
**Рисунок 41 - Урожайность в анализируемой группе регионов, ц./Га**



*Источник:* построено на основе данных Росстата

Рассчитаем вклады факторов и вклад технологий в урожайность (на основе (2)) и построим рейтинг по уровню технологий для подгруппы более урожайных регионов.

**Рисунок 42 - Вклады факторов (в % от урожайности), сортировка по вкладу технологий (TFP)**



*Источник: расчеты на основе данных Росстата*

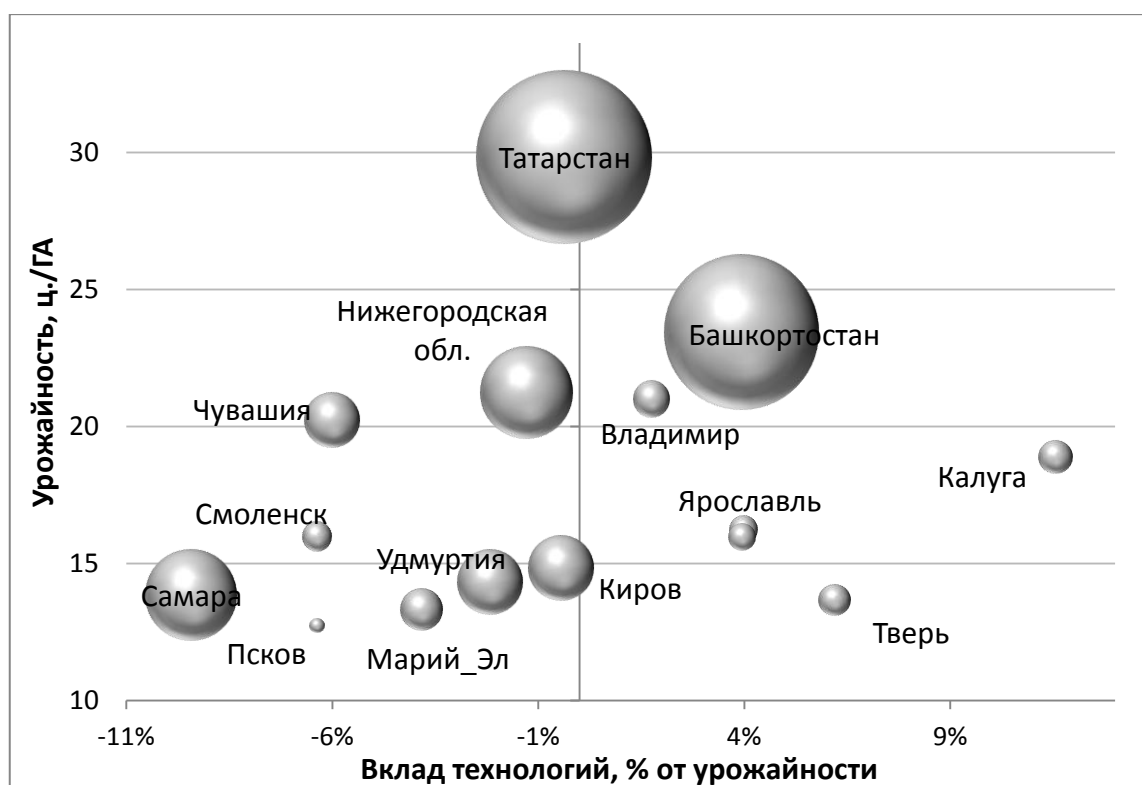
Как видно (см. Рисунок 42), наибольший вклад в урожайность имеют климат и почвы (60-80%), далее идут удобрения (9-30%), вклад технологий (от -6% до +2%) и капитал и труд. Отрицательный вклад технологий означает, что модель прогнозирует большую урожайность при данных факторах, чем наблюдается по факту, т.е. в регионе есть некоторые сдерживающие факторы, мешающие реализации производственного потенциала.

Как видно, тройка лидеров по уровню технологий – Калужская область, Башкортостан, Владимирская область – обладают не самой высокой урожайностью, однако их фактическая урожайность не объясняется исключительно климатом, внесением удобрений и количеством

привлекаемого труда и капитала. Также есть некоторая положительная доля, которая интерпретируется нами как вклад технологий (или TFP).

В Татарстане, к примеру, урожайность полностью объясняется уровнями удобрений, климатом, капиталом и трудом, поэтому вклад технологий отсутствует.

**Рисунок 43 - Влад технологий (TFP) и урожайность в регионах (группа смешанных культур)**



**Примечание:** размер маркера отражает валовый сбор зерновых культур региона (ср. знач. За 2005-2009 гг.)

*Источник:* расчеты на основе данных Росстата

Таким образом, на основе данного рейтинга для каждого из рассматриваемых регионов можно определить ряд потенциальных доноров новых технологий – это те регионы, которые обладают большим вкладом технологий, т.е. находятся правее на Рисунок 43 и в той же или более высокой по урожайности группе. Эти регионы являются первыми претендентами на изучение их опыта организации производства и возможности адаптации применяющихся там технологий в регионе-реципиенте. Башкортостану, к

примеру, стоит обратить внимание на технологии и организацию выращивания зерновых в Калужской области и возможность адаптации их опыта.

### 3.2.7. Результаты. Группа яровых культур

Для регионов, относящихся к группе яровых культур, значимо влияющими факторами оказались только ПЭИ и минеральные удобрения:

$$\text{Урожайность} = 0.117 * \text{минерал.удобр.} + 0.42 * \text{ПЭИ} - 4.7 \quad (3.7)$$

где: ПЭИ – почвенно-экологический индекс.

Все переменные уравнения, кроме константы, значимы на 4%-м уровне, коэффициент детерминации ( $R^2$ ) составляет 0.75, количество регионов в группе – 14<sup>126</sup>.

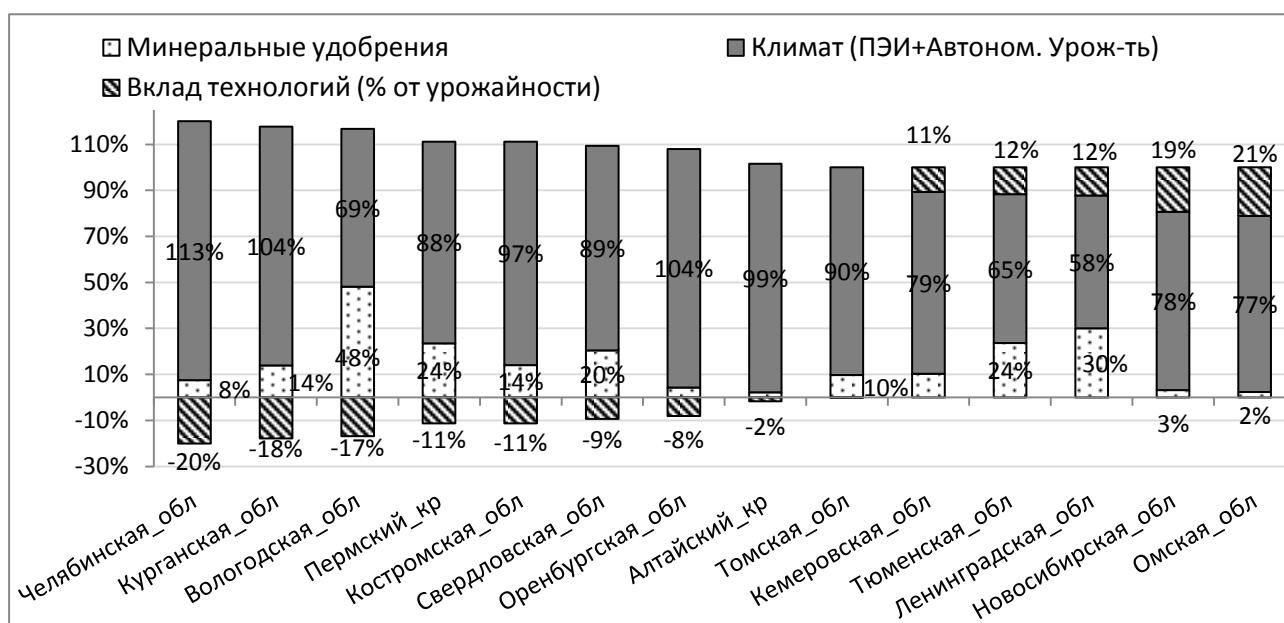
Стоит отметить, что в данной группе присутствуют два региона, наиболее активно в России использующих ограниченные удобрения: Ленинградская (12.5 тонн на 1 Га) и Вологодская области (7.5 тонн на 1 Га). Однако данная переменная была незначима для выборки в целом.

Особенностью группы является наиболее существенная роль (в сравнении с группами озимых и смешанных культур) природного фактора в определении урожайности: так, как видно из Рисунок 44, вклад ПЭИ в формирование урожайности составляет в среднем более 80%.

<sup>126</sup> Изначально в группе было 23 региона, но по 9 регионам данные по ПЭИ в работе (Шишов и др., 1991) представлены не были. В этой связи они были исключены из рассмотрения.

## Рисунок 44 - Вклады факторов (в % от урожайности), Группа яровых культур

Регионы ранжированы по вкладу технологий (TFP)



Источник: расчеты на основе данных Росстата

Лидерами по технологическому уровню являются Кемеровская, Тюменская, Ленинградская, Новосибирская и Омская области: он составляет в них 11-21% урожайности. Аутсайдерами являются Челябинская, Курганская и Вологодская области: оцененный технологический уровень отрицателен (минус 17-20%), что говорит о неэффективном использовании имеющихся факторов производства в данных регионах.

Регионы с вкладом технологий на уровне нуля (Алтайский Край и Томская область) полностью реализуют потенциал вложенных в производство факторов.

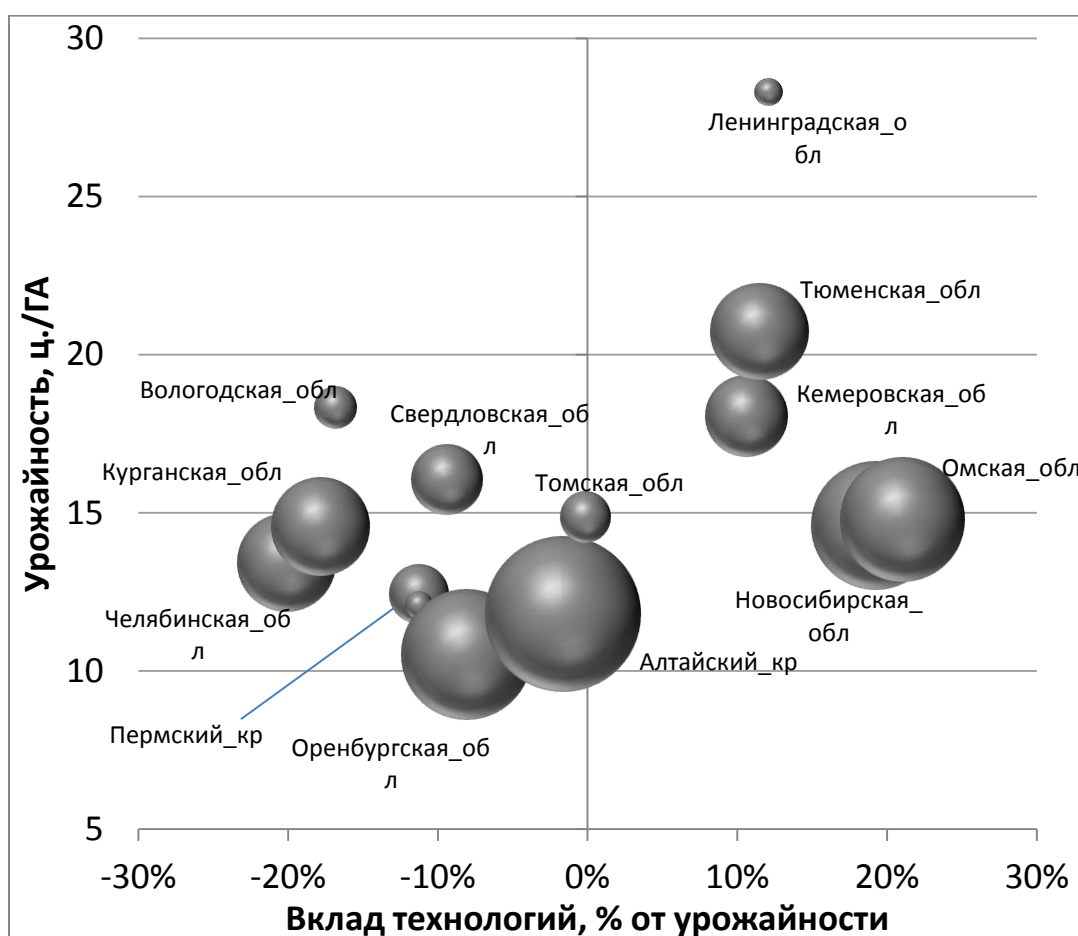
Стоит заметить, что высокий технологический уровень в Ленинградской области, судя по всему, отчасти, объясняется значительным объемом вносимых органических удобрений, которые были незначимы в регрессионном уравнении. При этом, интересно, что в соседней Вологодской области, также при значительном объеме вносимых органических удобрений (2е место после Ленинградской области), технологический уровень отрицателен. Очевидно, что

у Вологодской области есть потенциал увеличения урожайности за счет заимствования опыта Ленинградской области по выращиванию зерновых культур.

Соответственно у сибирских регионов есть потенциал повышения урожайности за счет использования опыта Новосибирской и Омской областей.

Рассмотрим положение регионов в пространстве вклад технологий - урожайность (см. Рисунок 45). Как видно, как и в группе озимых культур наблюдается положительная зависимость между уровнем урожайности и вкладом технологий (особенно, она становится линейной, если исключить Ленинградскую и Вологодскую области – регионы с особенной спецификой применения органических удобрений).

**Рисунок 45 - Вклад технологий (МФП) и урожайность в регионах (группа яровых культур)**



**Примечание:** размер маркера отражает валовый сбор зерновых культур региона (ср. знач. за 2005-2009 гг.)

*Источник:* расчеты на основе данных Росстата

Стоит сказать об ограничениях используемой методики. Ограничением точности является анализ на все еще достаточно агрегированных отраслевых данных. К сожалению, аналогичную базу данных по какой-либо отдельной зерновой культуре собрать нет возможности – Росстат не публикует всех необходимых данных по конкретным культурам по регионам России.

Тем не менее, приведенная методика, как представляется, дает наилучшие из возможных оценок уровней технологий (МФП) и существенно сужает множество поиска источников для заимствования технологий. Дальнейшие этапы диагностики перспективных технологий для заимствования предполагают анализ на уровне конкретных технологий с привлечением экспертов и отраслевых бизнес-ассоциаций.

### **3.3. Основные выводы по главе 3**

В настоящей главе впервые в литературе представлен отраслевой анализ производительности труда по регионам России. Расчеты проведены по сельскому хозяйству, добыче полезных ископаемых, энергетике, обрабатывающей промышленности, строительству, торговле, гостиничному и ресторанному бизнесу, транспортной отрасли. Отраслевая глубина проведенных расчетов ограничена детализацией официально доступной статистики.

Анализ показал, что различия в отраслевой производительности между регионами России существенны. Так, децильный коэффициент, рассчитанный по региональной производительности труда, для экономики в целом равен трем, для добычи полезных ископаемых – 27, для обрабатывающей промышленности – 4,6, для строительной отрасли – 4.

Такие различия свидетельствуют о существенных возможностях повышения производительности труда за счет распространения опыта

организации производств передовых регионов среди отстающих регионов России. Т.е. не прибегая, на первоначальном этапе, к заимствованиям зарубежных технологий.

Было обнаружено, что в ряде отраслей некоторые из российских регионов по производительности труда превышают уровень стран ЦВЕ и приближаются к развитым странам.

На основе анализа производительности труда были сделаны предположения о вероятных направлениях заимствования более передового опыта для экономики Краснодарского Края. В консервативном сценарии, за счет заимствования опыта более передовых (но не самых) российских регионов, потенциал увеличения ВРП Краснодарского Края составляет 19%. В случае же рассмотрения сценария достижения уровней производительности наиболее передовых регионов потенциал увеличения ВРП значительно выше.

Также в настоящей главе на примере отрасли выращивания зерновых культур была построена эконометрическая модель, позволившая определить факторы урожайности и сделать оценки уровней технологий (МФП) российских регионов. С ее помощью можно выявить причины различий в урожайности между регионами – количественно оценить роль таких факторов, как качество почв и благоприятность климата, вклад удобрений, роль капитала, труда и уровня технологий. На основе модели обнаружено, что различия в технологических уровнях объясняют до 30% разброса в урожайности между регионами.



## **Заключение**

В настоящей работе исследован вопрос об уровнях производительности труда и технологий в России и ее регионах по экономике в целом и на уровне отраслей в сопоставлении с зарубежными странами.

Основные отличия настоящего исследования от предшествующих работ состоят в количественной оценке факторов отставания России по производительности труда от более развитых стран, анализе уровней производительности труда в детальной отраслевой классификации в сопоставлении с зарубежными странами и представлении оценок отраслевой производительности по российским регионам.

Решение поставленных задач позволило получить представление о масштабах разрывов в производительности труда на отраслевом уровне между Россией и зарубежными странами, их причинах. Полученные оценки могут быть использованы при разработке стратегий развития и программ модернизации отраслей российской экономики. Анализ отраслевой производительности труда на уровне регионов России позволил получить представление о существующих диспропорциях и потенциале увеличения эффективности региональных производств, не прибегая к заимствованию зарубежного опыта. Последнее особенно актуально в условиях санкционного давления на Россию.

### **Основные результаты**

*1. Производительность труда и уровень технологий России по экономике в целом в межстрановом контексте.* Производительность труда и технологический уровень в России все еще значительно ниже уровня развитых стран, причем, отставание несырьевой части экономики сильнее. Часовая производительность труда по экономике в целом на 2011 год в России составляет 19 долларов (по текущим ППС) - это уровень Венгрии и Латвии,

три четверти от уровня Чехии, немногим более трети от уровня США и четверть от уровня Норвегии. ПТ Китая втрое ниже, чем в России. Если по экономике в целом производительность труда в 2-4.4 раза ниже, чем в развитых странах, по несырьевой части экономики разрыв выше и составляет 2.5-5 раз. Технологический уровень (МФП) по экономике в целом в 1.3-2.3 раза ниже, а по несырьевой части в 1.6-2.5 раза ниже, чем в развитых странах.

В работе показано, 2-4.4-кратное отставание России по производительности труда от развитых стран на 41-49% объясняется более низкой технической оснащенностью труда и на 47-57% более низкой многофакторной производительностью. На долю последней можно отнести более низкий уровень технологий, более низкое качество используемого капитала, организации занятости и менеджмента. Т.е. в России не только меньше физического капитала (в условных натуральных единицах) на одного занятого, но и ниже его качество. В свою очередь более низкое качество институтов в России может быть причиной низкого технологического уровня, т.к. плохая институциональная среда часто не создает стимулов для внедрения более совершенных технологий.

Если делать расчеты по несырьевой части экономики, то 2.5-5 кратное отставание России по производительности труда от таких развитых стран, как Канада, Германия, США и Норвегия на 61% объясняется более низким уровнем технологий (МФП) в России и на 36% более низкой капиталовооруженностью труда.

Существенная роль ресурсных отраслей в экономике России приводит к более высоким агрегированным показателям производительности. Исключение природной ренты из ВВП дало возможность получить оценки производительности, которые в большей мере отражают эффективность нересурсной части экономики. Такая корректировка ВВП значительно влияет на получаемые оценки. Производительность труда России падает на 22.5% (что соответствует доле природной ренты в ВВП России). К уровню США она падает с 35% до 27%. Технологический уровень (МФП) России падает с 55%

до 43% к уровню США. К уровням Чехии, Латвии и Венгрии скорректированный уровень МФП России составляет 78-88%, в то время как без корректировки он составлял 100-112%.

Полученные оценки производительности свидетельствуют о том, что Россия все еще далека по технологическому уровню (МФП) от развитых стран, причем, данный фактор является наиболее важной причиной отставания в производительности труда. В этой связи тезис о заимствовании технологий, как главном драйвере роста экономики в случае ее значительного отставания от мировой технологической границы, продолжает быть актуальным для России.

Исследование уровня душевого ВВП и производительности труда России по отношению к развитым странам в период 1991-2012 гг. показало, что ответ на вопрос о том, было ли догоняющее развитие, зависит от используемой методики расчета – использования текущих ППС, либо постоянных ППС. Так, на основе постоянных ППС по производительности труда (на одного занятого) Россия к 2012 году все еще не достигла того же отношения с США, которое было в 1991 году. Если же проводить сопоставления на основе текущих ППС, то достижение того же уровня производительности в % от США произошло в середине 2000х годов. В работе показано, что для оценки межстрановых различий в душевых ВВП и производительности труда более предпочтительным является использование текущих ППС, т.к. они учитывают текущую структуру ВВП и соотношения цен между товарами, и, соответственно, корректно отражают различия в уровне цен между странами на текущий год.

Одно из вероятных качественных объяснений причины заниженных оценок душевых ВВП, получаемых на основе постоянных ППС, состоит в том, что типичные предпочитаемые корзины россиянина и американца в 2005 году различались сильнее, чем в 2010-2012 гг. Это приводило к тому, что постоянный ППС (руб./долл.) был завышенным, в сравнении с текущим ППС.

Процесс догоняющего роста душевого ВВП России по отношению к США разложен на две составляющие – эффект дохода и эффект замещения. Последний отражает рост душевого ВВП России по отношению к США за счет изменения «потребительских предпочтений» (структуры ВВП) и соотношения уровней цен товаров. Показано, что данный эффект объяснял более половины сокращения разрыва между США и Россией по душевому ВВП в 2005-2012 гг.

## ***2. Производительность труда в отраслях обрабатывающей промышленности России в сопоставлении с зарубежными странами.***

Представленный впервые в литературе анализ уровней производительности труда России, оценённых на основе отраслевых ППС, в детализации 13 отраслей обрабатывающей промышленности в сопоставлении с зарубежными странами показал, что на 2007 год производительность труда в обрабатывающей промышленности России составляла 18% от уровня США. Наилучшие позиции занимают металлургия (51% от уровня США), целлюлозно-бумажное производство (36% от уровня США). Наихудшие позиции (4-11% от уровня США) - деревообработка, химическая промышленность, производство машин и оборудования.

Почти двукратный рост производительности труда в обрабатывающей промышленности в 1995-2008 гг. более чем на половину (57%) объясняется ростом производительности в четырех отраслях: производстве машин и оборудования, производстве электронного оборудования, пищевой промышленности и металлургии. С другой стороны, почти треть этого роста объясняется сокращением («оптимизацией») занятости, остальные две-трети - ростом выпуска

Для наиболее развитой из отраслей обрабатывающей промышленности – металлургии - оценен относительный уровень технологий (МФП): он составил 58-60% от уровней США и Канады и 44% от уровня Германии. 70-80% отставания России по производительности труда от США и Канады

объясняется более низким технологическим уровнем в России, остальные 20-30% - более низкой капиталовооруженностью труда.

Диагностированное значительное отставание России от развитых стран говорит о возможности существенного увеличения производительности за счет заимствования зарубежных технологий. Проведенное сопоставление России с широкой группой зарубежных стран (13-17 стран в зависимости от отрасли) позволило определить перспективные страны-источники технологий для заимствования. 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.

### ***3. Производительность труда и уровни технологий в регионах России.***

Возможности для заимствования технологий с 2014 года ухудшились из-за двусторонних санкций ЕС, США и России, а также резкого ослабления рубля, что сделало более дорогим импорт зарубежного оборудования и технологий. Стоит учитывать другой источник увеличения производительности – распространение технологий и практик организации производств от лидирующих российских предприятий к отстающим. Для определения потенциала повышения производительности труда внутри российского пространства был проведен анализ на уровне регионов России в детализации 8 разделов ОКВЭД. Обнаружены существенные резервы по увеличению производительности труда за счет увеличения ПТ отстающих регионов России до уровня лидеров. Так, децильный коэффициент, рассчитанный на основе (номинальной) региональной производительности труда, колеблется от 2.7-3.4 (в сельском хозяйстве, транспортной отрасли, энергетике) до 4 – 4.6 (в строительстве и обрабатывающих производствах).

На примере Краснодарского Края сделана попытка диагностики перспективных источников новых технологий среди российских регионов. Анализ показал, что не всегда стоит ориентироваться только на зарубежные

технологии. Для многих отраслей можно найти более развитые аналоги среди российских регионов, технологии которых будет проще заимствовать и адаптировать.

Далее, на основе регрессионного анализа и методики остатков Солоу, в работе была предпринята попытка оценки технологических уровней регионов России на примере отрасли зерновых культур. Обнаружено, что в регионах-лидерах по уровню технологий (среди них Липецкая, Калужская, Тверская, Ставропольский Край) до 16% урожайности объясняется технологическим уровнем. В регионах-аутсайдерах по уровню технологий (среди них Калининградская, Ростовская, Самарская, Псковская области) вклад технологий в урожайность отрицателен (до -25% урожайности), что говорит о наличии барьеров для развития сельского хозяйства. Таким образом, потенциал увеличения урожайности в регионах-аутсайдерах за счет заимствования технологий и опыта организации производства лидирующих регионов доходит до 40%.

Полученные регионально-отраслевые оценки производительности труда могут быть использованы при разработке стратегий развития и программ модернизации отраслей на региональном уровне для определения конкурентных преимуществ региона, потенциале повышения эффективности его отраслей и влияния на экономический рост и ВРП региона в случае проведения модернизации и/или изменения количества занятых в отраслях экономики.

## Список литературы

1. Аджемоглу Д., Робинсон Д.А. Почему одни страны богатые, а другие бедные. Происхождение власти, процветания и нищеты. Москва: АСТ, 2015. 693 с.
2. Балацкий Е.В. Использование индикативного мониторинга структурного развития экономики при разработке промышленной политики // Общество и экономика. 2001. Т. 5. С. 53–67.
3. Балацкий Е.В., Екимова Н.А. Эффективность институционального развития России: альтернативная оценка // TERRA Econ. 2015. Т. 4. № 13. С. 31–51.
4. Балацкий Е.В., Потапова А.В. Узкие места в регионально-отраслевой структуре российской промышленности // Общество и экономика. 2001. Т. 7–8.
5. Барышева А.В. Производительность труда в развитых капиталистических странах. Москва: Наука, 1974. 178 с.
6. Барышева А.В. Экономический рост и производительность труда. Москва: Наука, 1980. 187 с.
7. Белоусов, Д. Р., Апокин, А. Ю., Сухарева, И. О., Фролов, А. С., Пестова, А. А., Мамонов, М. Е. Долгосрочное прогнозирование социально-экономического и научно-технологического развития: методология. Москва: Макс Пресс, 2012. 297 с.
8. 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: Издательский дом Высшей школы экономики, 2009. 66 с.
9. Бессонов В.А. О динамике совокупной факторной производительности в российской переходной экономике. Москва: Институт экономики переходного периода, 2004. 26 с.
10. Бортник И., Сенченя Г., Михеева Н. Система оценки и мониторинга инновационного развития регионов России // Инновации. 2012. Т. 9. № 167. С. 25–38.
11. Варзар В.Е. О ценностном измерении влияния механизации на производительность в промышленности // Вестник статистики. 1924. Т. 19. С. 91–97.
12. Васильев Е., Ковальзон Х. За достойную социалистического общества производительность труда // Плановое хозяйство. 1939. Т. 3. С. 160–175.
13. Волчкова, Н.А., Козлов, К.К., Бессонова, Е. В., Головань, С.В. Перспективы развития внешнеэкономических связей России и стран СНГ с третьими странами (ЕС, Ю. Азия, Китай и другие). Неопубликованный отчет о НИР, выполненный в ЦЭФИР, 2007.

14. Воскобойников И.Б., Гимпельсон В.Е. Рост производительности труда, структурные сдвиги и неформальная занятость в российской экономике // Вопросы экономики. 2015. Т. 11. С. 30–61.
15. Гатовский Л.М. (ред). Советская социалистическая экономика, 1917-1957 гг. Москва: Госполитиздат, 1957. 664 с.
16. Гладкевич Г.И. Оценка ресурсоемкости промышленности стран мира // Материалы международной научно-практической конференции «Первые Максаковские чтения». 2016. Т. 1. С. 44–49.
17. Гончар К.Р. Инновационное поведение промышленности: разрабатывать нельзя заимствовать // Вопросы экономики. 2009. Т. 12. С. 125–141.
18. Государственный совет России. Доклад «О развитии отечественного бизнеса и повышении его конкурентоспособности на мировом рынке в условиях членства России во Всемирной торговой организации». Москва: 2014. 202 с.
19. Гришкова А.А. Черная металлургия России: перспективные направления развития // Российское предпринимательство. 2011. Т. 9. № 4. С. 65–68.
20. Гурвич Е.Т. Нефтегазовая рента в российской экономике // Вопросы экономики. 2010. Т. 11. С. 4–24.
21. Гурвич Е.Т., Вакуленко Е.С., Кривенко П.А. Циклические свойства бюджетной политики в нефтедобывающих странах // Вопросы экономики. 2009. Т. 2. С. 51–70.
22. Гусев А.Б. Формирование рейтингов инновационного развития регионов России // Наука. Инновации. Образование. 2009. Т. 8. С. 158–173.
23. Дмитриева О.Г. Региональная экономическая диагностика. СПб: Издательство Санкт-Петербургского университета экономики и Финансов, 1992.
24. Дробышевский, С., Луговой, О., Астафьева, Е., Полевой, Д., Козловская, А., Трунин, П., Ледерман, Л. Факторы экономического роста в регионах РФ. М.: ИЭПП, 2005. 278 с.
25. Завадский М. Первоначальное накопление технологий // Эксперт. 2012. Т. 12.
26. Зайцев А.А. Региональная диагностика и отраслевой анализ производительности труда // Федерализм. 2013а. Т. 1. № 69. С. 1–26.
27. Зайцев А.А. Элементы Региональной Диагностики (На Примере Краснодарского Края). Москва: Препринт, Московская Школа Экономики МГУ им. М.В. Ломоносова, 2013b. 54 с.
28. Зайцев А.А. Региональная диагностика эффективности отраслевых производств (на примере сельского хозяйства) // Сборник докладов всероссийской научно-практической конференции «Методологические проблемы моделирования социально-



- экономических процессов» (14-15 ноября 2013, Уфа). , 2013с. С. 169–183.
29. Зайцев А.А. Оценка перспективных направлений заимствования технологий (на примере отрасли выращивания зерновых культур) // Вестник научной информации ИЭ РАН. 2013d. № 3. С. 79–90.
30. Зайцев А.А. Межстрановой анализ отраслевой производительности труда в 1991-2008 годах. Москва: Институт экономики РАН, 2014а. 43 с.
31. Зайцев А.А. Душевой ВВП и производительность труда в России: было ли догоняющее развитие? // Вестник ИЭ РАН. 2014b. Т. 4. С. 33–50.
32. Зайцев А.А. Оценка догоняющего развития на уровне стран и регионов□: методический комментарий // Сборник работ Всероссийской заочной научно-практической конференции «Региональное развитие проблемы и перспективы» (30 апреля 2014 г. Нефтекамский филиал Башкирского государственного университета). 2014с. Т. 1. С. 5–9.
33. Зайцев А.А. Производительность труда в отраслях обрабатывающей промышленности России: динамика и межстрановые сопоставления // Экономическая наука современной России. 2015. Т. 4. С. 123–138.
34. Зайцев А.А. Межстрановые различия в душевых ВВП и производительности труда: роль капитала, уровня технологий и природной ренты. Москва: Препринт,Московская Школа Экономики МГУ им. М.В. Ломоносова, 2016а. 78 с.
35. Зайцев А.А. Межстрановые различия в производительности труда: роль капитала, уровня технологий и природной ренты // Вопросы экономики. 2016b. Т. 9. № 9. С. 67–93.
36. Ильин А.В., Гулин А.К., Ускова Т.В. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ // Экономические и социальные перемены факты, тенденции, прогноз. 2010. № 1. С. 24-38.
37. Капелюшников Р.И. Записка об отечественном человеческом капитале. М.: Препринт ГУ-ВШЭ WP03/2008/01, 2008. 56 с.
38. Капелюшников Р.И. Сколько стоит человеческий капитал в россии? М: Препринт ГУ-ВШЭ WP3/2012/06, 2012. 76 с.
39. Кондратьев В.Б., Куренков Ю.В. Проблемы повышения эффективности российской экономики // Мировая экономика и международные отношения. 2008. Т. 12. С. 34–43.
40. Кудров В.М. Международные экономические сопоставления и проблемы инновационного развития. Москва: Юстицинформ, 2011.
41. Кузнецов О.В., Кузнецова О.В. Системная диагностика экономики региона. Москва:

- Либроком, 2012. 231 с.
42. Лексин В.Н. Региональная диагностика: сущность, предмет и метод, специфика применения в современной России // Российский экономический журнал. 2003. Т. 9-10. С. 64-86.
  43. Маккинзи. Эффективная Россия. Производительность как фундамент роста. М.: Консалтинговая компания Маккинзи, 2009. 180 с.
  44. Мамонов М.Е., Пестова А.А. Анализ технической эффективности национальных экономик: роль институтов, инфраструктуры и ресурсной ренты // Журнал Новой экономической ассоциации. 2015. Т. 3. № 27. С. 44–78.
  45. МинПромТорг. Стратегия развития металлургической промышленности России на период до 2020 года [Электронный ресурс]. URL: <http://old.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/2> (дата обращения: 04.02.2015).
  46. Михеева Н.Н. Региональные аспекты исследования динамики производительности труда // Регион экономика и социология. 2014. Т. 1. № 81. С. 6–28.
  47. Михеева Н.Н. Сравнительный анализ производительности труда в российских регионах // Регион Экономика и Социология. 2015а. Т. 2. № 86. С. 86–112.
  48. Назруллаева Е. Оценивание уровня технологического прогресса в российской экономике // Квантиль. 2008. Т. 5. С. 59-82.
  49. Пилясов А.Н., Замятина Н.Ю., Котов А.В. Зарубежные теории и российская практика размещения производительных сил // Научный Семинар МШЭ МГУ «Региональная экономика», 19 марта 2015.
  50. Погосов И.А. Факторы долгосрочного экономического роста: научнотехнический прогресс и капиталоемкость производства // Проблемы прогнозирования. 2015а. Т. 5. С. 11–24.
  51. Погосов И.А. Факторы долгосрочного экономического роста: соотношение капитала и труда в приросте валового дохода экономики, численность занятых и производительность труда // Проблемы прогнозирования. 2015б. Т. 6. С. 18–30.
  52. Полтерович В.М. Гипотеза об инновационной паузе и стратегия модернизации // Вопросы экономики. 2009б. № 6. С. 4–22.
  53. Полтерович В.М. Европейская интеграция или изоляция: в каком направлении дальше развиваться России? // Электронный журнал «Капитал страны». 2014а.
  54. Полтерович В.М. (отв. Ред.). Стратегия модернизации российской экономики. СПб: Алетейя, 2010. 424 с.
  55. Полтерович В.М. Куда идти: двадцать четыре тезиса // Экономическая наука современной России. 2014б. Т. 3. № 66. С. 7–16.

56. Полтерович В.М. О стратегии догоняющего развития России. // Экономическая наука современной России. 2007. Т. 3(38). С. 17–23.
57. Полтерович В.М. Проблема формирования национальной инновационной системы // Экономика и математические методы. 2009а. Т. 2. С. 3–18.
58. Полтерович В.М. Проблемы и методы региональной диагностики // Экономика и управление. 2014с. № 1. С. 49-54.
59. Полтерович В.М. Региональные институты модернизации // Доклад на научном семинаре МШЭ МГУ «Региональная экономика». 2012.
60. Полтерович В.М., Попов В.В. Эволюционная теория экономической политики: Часть I: Опыт быстрого развития // Вопросы экономики. 2006б. Т. 7. С. 4–23.
61. Полтерович В.М., Попов В.В. Эволюционная теория экономической политики: Часть II: Необходимость своевременного переключения // Вопросы экономики. 2006а. Т. 8. С. 46–64.
62. Попов В.В. В поисках новых источников роста. Догоняют ли развивающиеся страны развитые? // Вопросы экономики. 2015. Т. 10. С. 30–53.
63. Попов В.В. Стратегии экономического развития. М.: Высшая школа экономики, 2011. 335 с.
64. Рассыпнов А.В., Пастухов Г. Адаптивные реакции сортов яровой пшеницы алтайской селекции к почвенным и климатическим условиям территории края // Почвенно-агрономические исследования в Сибири. 1999. Т. 3. С. 3–8.
65. Росстат, Регионы России 2005 - 2011 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/>
66. Росстат, Финансы России [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1138717651859](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138717651859).
67. Рюмина Е.В., Аникина А.М. Анализ влияния фактора природных ресурсов на уровень экономического развития регионов России // Проблемы прогнозирования. 2007. № 5. С. 106–125.
68. Сидоренко О.В. Факторы формирования урожайности зерновых культур // Зерновое хозяйство России. 2011. Т. 2. С 14.
69. Струмилин С.Г. Проблемы экономики труда. Москва: Наука, 1982. 471 с.
70. Узяков М.Н. Эффективность использования первичных ресурсов как индикатор технологического развития: ретроспективный анализ и прогноз // Проблемы прогнозирования. 2011. № 2. С. 3–18.
71. Фальцман В.К. Оценка конкурентоспособности российской продукции в мире, на рынках СНГ, ЕвразЭС и дальнего зарубежья» // Проблемы прогнозирования. 2014. Т.

1. С. 87-98.
72. Френкель А.А. Математические методы анализа динамики и прогнозирования производительности труда. Москва: Экономика, 1972. 190 с.
73. Хейнман С.А. (отв. ред.). Научно-технический прогресс и структура общественного производства. Москва: Наука, 1982. 326 с.
74. Хромов П.А. Производительность труда (теория, методология, динамика). Москва: Наука, 1979. 237 с.
75. Шишов, Л.Л., Дурманов, Д.Н., Карманов, И.И., Ефремов, В.В. Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв. Москва: Агропромиздат, 1991. 305 с.
76. Шнипер Р.И. Регион: диагностика и прогнозирование //Отв. Ред. Кулешов. В.В. Новосибирск: Изд-во ИЭиОПП, 1996. 135 с.
77. Эксперт РА. Высокопроизводительные рабочие места в регионах России [Электронный ресурс]. URL: [http://www.raexpert.ru/researches/regions/regions\\_work2013/part3/](http://www.raexpert.ru/researches/regions/regions_work2013/part3/).
78. Acemoglu D. Introduction to modern economic growth. : Draft of the book <http://www.ppge.ufrgs.br/giacomo/arquivos/eco02237/acemoglu-2007.pdf>, 2007.
79. Acemoglu D., Aghion P., Zilibotti F. Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth // J. Eur. Econ. Assoc. 2006. Т. 4. № 1. С. 37–74.
80. Ackland R., Dowrick S., Freyens B. Measuring global poverty: Why PPP methods matter //Review of Economics and Statistics. 2013. Т. 95. № 3. С. 813-824.
81. Aghion P., Howitt P. Capital, innovation, and growth accounting // Oxford Rev. Econ. Policy. 2007. Т. 23. № 1. С. 79–93.
82. Alam, A., Casero, P., Khan, F., Udomsaph, C. Unleashing prosperity: productivity growth in Eastern Europe and the Former Soviet Union. Washington, DC: World Bank, 2008. 274 с.
83. Balassa B. Trade liberalization and “revealed” comparative advantage //The Manchester School. 1965. Т. 33. № 2. С. 99-123.
84. Barro R.J., Lee J.W. A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010 // J. Dev. Econ. 2013. Т. 104. С. 184–198.
85. Broadberry S. How Did the United States and Germany Overtake Britian? A Sectoral Analysis of Comparative Productivity Levels, 1870–1990 // J. Econ. Hist. 1998. Т. 58. № 2. С. 375–407.

86. Caselli F. Accounting for Cross-Country Income Differences // *Handb. Econ. Growth*. 2005. T. 1. SUPPL. PART A. C. 679–741.
87. Cobet A.E., Wilson G.A. Comparing 50 years of labor productivity in U.S. and foreign manufacturing // *Mon. Labor Rev.* 2002. T. 125. . C. 51–65.
88. Deaton A., Heston A. Understanding PPPs and PPP-based national accounts // National Bureau of Economic Research. Working paper № 14499, 2008. 66 c.
89. Dunford M., Smith A. Catching up or Falling behind? Economic Performance and Regional Trajectories in the «New Europe» // *Econ. Geogr.* 2000. T. 76. № 2. C. 169.
90. Esfandiary F., Aghaie G., Mehr A.D. Wheat yield prediction through agro meteorological indices for Ardebil District // *World Acad. Sci. Eng. Technol.* 2009. T. 49. C. 32–35.
91. Feenstra R., Inklaar R., Timmer M.P. What is new in PWT 9.0 [Электронный ресурс]. URL: [http://www.rug.nl/research/ggdc/data/pwt/v90/what\\_is\\_new\\_in\\_pwt90.pdf](http://www.rug.nl/research/ggdc/data/pwt/v90/what_is_new_in_pwt90.pdf).
92. Feenstra R.C., Inklaar R., Timmer M.P. The next generation of the penn world table // *Am. Econ. Rev.* 2015. T. 105. № 10. C. 3150–3182.
93. Fertő I., Hubbard L. Regional comparative advantage and competitiveness in Hungarian agri-food sectors // 77th EAAE Seminar, 2001. C. 17–18.
94. Fraumeni B. The measurement of depreciation in the US national income and product accounts // *Surv. Curr. Bus.* 1997 T. 77. C. 7-23.
95. Gerschenkron A. Economic backwardness in historical perspective: a book of essays. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 1962.
96. Hall R.E., Jones C.I. Why do some countries produce so much more output per worker than others? // *Q. J. Econ.* 1999. T. 114. № 1. C. 83–116.
97. Harris R.I., Trainor M. Productivity growth in the UK regions, 1968-91 // *Oxf. Bull. Econ. Stat.* 1997. T. 59. № 4. C. 485–509.
98. Hsiao F.S., Hsiao M.C. Catching up and convergence: Long-run growth in East Asia // *Rev. Dev. Econ.* 2004. T. 8. № 2. C. 223–236.
99. Hulten C.R., Schwab R.M. Regional Productivity Growth in U . S . Manufacturing □: 1951-78 // *Am. Econ. Rev.* 1984. T. 74. № 1. C. 152–162.
100. Inklaar R., Timmer M.P. GGDC productivity level database: International comparisons of output, inputs and productivity at the industry level .Groningen: GGDC Working Paper, vol. 104, 2008. 81 c.
101. Inklaar R., Timmer M.P. The Relative Price of Services // *Rev. Income Wealth.* 2014. T. 60. № 4. C. 727–746.
102. Ivanov Y., Ryzhov I. A NEW STAGE IN THE ACTIVITIES O F THE COUNCIL FOR MUTUAL ECONOMIC ASSISTANCE IN THE FIELD O F INTERNATIONAL

- COMPARISONS OF NATIONAL PRODUCT // *Rev. Income Wealth*. 1978. T. 24. № 2. C. 177–184.
103. Jorgenson D.W., Nishimizu M. U.S. and Japanese Economic Growth, 1952-1974: An International Comparison // *Econ. J.* 1978. T. 88. № 352. C. 707–726.
104. Kaitila V. Convergence of real GDP per capita in the EU15. How do the Accession Countries fit in? // *ENEPRI Working Paper No. 25*. 2004.
105. Klaasen T.A. Regional comparative advantage in the United States // *J. Reg. Sci.* 1973. T. 13. № 1. C. 97–105.
106. Liu G. Measuring the Stock of Human Capital for Comparative Analysis. OECD Statistics Working Papers, 2011/06, OECD Publishing. 49 c.
107. Maddison A. A comparison of levels of GDP per capita in developed and developing countries, 1700–1980 // *J. Econ. Hist.* 1983. T. 43. № 1. C. 27–41.
108. Maddison A. *Monitoring the world economy, 1820-1992*. Paris: Development Centre of OECD, 1995. 238 c.
109. Mankiw N.G., Romer D., Weil D.N. A Contribution to the Empirics of Economic Growth // *Q. J. Econ.* 1992. T. 107. № 2. C. 407–437.
110. Martin R. *A Study on the Factors of Regional Competitiveness. : A draft final report for The European Commission Directorate-General Regional Policy, 2004*. [Электронный ресурс]. URL: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/3cr/competitiveness.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/3cr/competitiveness.pdf)
111. Mercer. *Employee holiday entitlements around the world*. 2011. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mercer.us/newsroom/public-holiday-entitlement-varies-greatly-around-the-world.html>
112. Milanovic B. Global inequality recalculated and updated: the effect of new PPP estimates on global inequality and 2005 estimates // *J. Econ. Inequal.* 2010. T. 10. № 1. C. 1–18.
113. Nayyar D. *Developing Countries in the World Economy: The Future in the Past?* Helsinki: World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER), 2009. 46 c.
114. Nehru V., Dhareshwar A. A New Database on Physical Capital Stock: Sources, Methodology and Results // *Rev. Análisis Económico*. 1993. T. 8. № 1. C. 37–59.
115. Nenovsky N., Tochkov K. Transition, Integration and Catching Up: Income Convergence between Central and Eastern Europe and the European Union // *Mondes Dev.* 2014. T. 167. № 3. C. 73–92.
116. Nevima J., Melecký L. Application of econometric panel data model for regional competitiveness evaluation of selected EU 15 countries // *J. Compet.* 2011a. T. 3. № 4. C.

- 23–38.
117. Nevima J., Melecký L. Regional competitiveness evaluation of Visegrad Four countries through econometric panel data model // *Lib. Econ. Forum Proc. 10th Int. Conf. 2011b*. T. 10. № 1. С. 348–361.
118. Niosi J. Innovation and development through imitation (In praise of imitation) // *Meeting of the International Schumpeter Society Brisbane*. 2012.
119. OECD. *Education at a Glance 2014: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing, 2014. 566 с.
120. OECD. *Measuring Productivity - OECD Manual* [Электронный ресурс]. URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/measuring-productivity-oecd-manual\\_9789264194519-en](http://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/measuring-productivity-oecd-manual_9789264194519-en) (дата обращения: 10.05.2014).
121. OECD. *OECD Factbook 2013: Economic, Environmental and Social Statistics*. Paris: OECD Publishing, 2013. 235 с.
122. OECD. *Productivity Measurement and Analysis*. Paris: OECD Publishing, 2009. 554 с.
123. Polterovich V., Tonis A. *Innovation and Imitation at Various Stages of Development: A Model with Capital*. Moscow: NES Working Paper, 2005. 31 с.
124. Sharpe A., Arsenault J.-F. cois, Harrison P. *The relationship between labor productivity and real wage growth in Canada and OECD countries*. CSLS Research Report No. 2008-8, 2008. 83 с.
125. Shenkar O. *Imitation Is More Valuable Than Innovation* // *Harv. Bus. Rev.* 2010. T. april.
126. Solow R.M. *A Contribution to the Theory of Economic Growth* // *Q. J. Econ.* 1956. T. 70. № 1. С. 65–94.
127. Solow R.M. *Technical Change and the Aggregate Production Function* // *Rev. Econ. Stat.* 1957. T. 39. № 3. С. 312–320.
128. Timmer, M., Inklaar, R., O'Mahony, M., Ark, B. *Economic Growth in Europe: A Comparative Industry Perspective*. New York: Cambridge University Press, 2010. 292 с.
129. Timmer, M., Inklaar, R., O'Mahony, M., Ark, B. *Productivity and Economic Growth in Europe: A Comparative Industry Perspective* // *Int. Product. Monit.* 2011. T. 21. С. 3–23.
130. Timmer M.P., Voskoboynikov I.B. *Is Mining Fuelling Long-Run Growth in Russia? Industry Productivity Growth Trends Since 1995* // *Rev. Income Wealth.* 2014. T. 60. С. 398–422.
131. Transparency International. *Corruption Perception Index* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.transparency.org/cpi2014/results> (дата обращения: 11.01.2015).
132. United Nations. *National Development Strategies: Policy Notes*. Geneva: United Nations Department of Economic and Social Affairs (DESA), 2008. 376 с.

133. Voskoboynikov I. New measures of output, labour and capital in industries of the Russian economy. Groningen: GGDC Working Papers, GD-123, 2012.
134. Voskoboynikov I. Sources of productivity growth in Eastern Europe and Russia after transition // IARIW-UNSW Special Conference on Productivity Measurement, Drivers and Trends (Sydney, 26-27 Nov.), 2013. 53 с.
135. Voskoboynikov I.B., Solanko L. When high growth is not enough□: Rethinking Russia ' s pre -crisis economic performance // BOFIT Policy Brief . No. 6. 2014. 14 с.
136. Vries G., Los B., Castellacci F. Sectoral Productivity Trends: Convergence Islands in Oceans of Divergence. Groningen: GGDC Working Paper, vol. 118, 2010. 34 с.
137. Vries, G.J. Erumban, A.A. Timmer, M.P. Voskoboynikov I.B. Wu H.X. Deconstructing the BRICs: Structural transformation and aggregate productivity growth. Moscow: Higher School of Economics Working Paper, WP BRP 04/EC/2011, 2012. 46 с.
138. Wajid, A., Hussain, K., Maqsood, M., Khaliq, T., Ghaffar, A. Simulation modeling of growth, development and grain yield of wheat under semi arid conditions of Pakistan // Pak. J. Agri. Sci. 2007. T. 2. № 44. C. 194–199.
139. World Bank. Measuring the Real Size of the World Economy: Default Book Series. Washington, DC: World Bank, 2013.
140. World Bank. The Changing Wealth of Nations. Washington, DC: World Bank, 2011. 221 с.
141. World economic forum, Mercer. Human Capital Report. Geneva: World Economic Forum. 2015. 309 с.
142. World Steel Association [Электронный ресурс]. URL: <http://www.worldsteel.org/statistics/crude-steel-production.html> (дата обращения: 04.02.2015).
143. Worldwide Governance Indicators (WGI) [Электронный ресурс]. URL: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#reports> (дата обращения: 11.01.2015).



## Список иллюстраций

Рисунок 1 - Различия в душевых ВВП по странам и их причины, 2011 г. ....	34
Рисунок 2 - Разложение разрыва в часовой производительности труда между Россией и зарубежными странами. ....	62
Рисунок 3 - Причины разрыва в производительности труда между РФ и другими странами (из 100%).....	64
Рисунок 4 - Разложение разрыва в часовой производительности труда нересурсной части экономики между Россией и зарубежными странами. ....	72
Рисунок 5 - Причины разрыва в производительности труда по нересурсной части экономики между РФ и другими странами (из 100%).....	73
Рисунок 6. Значение ППС (рубль к долл. США) согласно ООН, МВФ, ОЭСР и Penn World Tables (PWT) 7.1 и рыночный валютный курс. ....	94
Рисунок 7. Отношение душевых ВВП России и США (расчет по разным методикам) в 1990-2012 гг. ....	103
Рисунок 8. Эффекты дохода и замещения в догоняющем развитии России по душевому ВВП (в % пунктах изменения отношения).....	104
Рисунок 9. Динамика ВВП, занятых в экономике и отработанных часов в России к уровню 1992 г. ....	107
Рисунок 10. Душевой ВВП и производительность труда в России к уровню 1992 г. (постоянные цены 2012). ....	108
Рисунок 11. ВВП на душу и на занятого. Россия к уровню США (постоянные цены и ППС 2012). ....	110
Рисунок 12. Отношение производительности труда в экономике в целом (на 1 занятого) в 1990-2012 гг. к уровню США (в постоянных ценах 2012 г. и ППС 2012 г.).....	112
Рисунок 13. Производительность труда на час отработанного времени в целом по экономике (ППС долл. США, пост. цены 2005 года). ....	114
Рисунок 14. Отношение производительности труда (на час отработанного времени) в разных странах по экономике в целом к уровню России. ....	116
Рисунок 15. Отраслевые ППС 2005 года для выпуска (руб. за долл. США) из [Inklaar, Timmer, 2014]. ....	131
Рисунок 16. Производительность труда (на час) в обрабатывающей промышленности к уровню США в 1995-2007 гг. (постоянные цены и отраслевые ППС 2005 г.).....	135
Рисунок 17. Вклад каждой из отраслей в общий рост производительности труда в обрабатывающей промышленности в целом в 1995-2008 гг. ....	138
Рисунок 18. Динамика и факторы производительности труда в отраслях обрабатывающей промышленности России в 1995-2008 гг. ....	139
Рисунок 19. Производительность Китая к уровню России в отраслях обрабатывающей промышленности в 1995 и 2007 гг. (постоянные цены и отраслевые ППС 2005 г.).....	142
Рисунок 20. Доля металлургии в обрабатывающей промышленности России, 2013 г. (по отгруженной <i>продукции</i> ) .....	148
Рисунок 21. Структура экспорта металлургической отрасли России и Германии, 2012 год. ....	150

Рисунок 22. Уровень МФП, производительности труда (LP) и капиталовооруженности (CAP) в России и зарубежных странах (РФ=1) .....	152
Рисунок 23. Причины различий в объемах ВДС металлургии по странам (2007 год, в ценах и отраслевых ППС 2005 г.).....	154
Рисунок 24. Разложение разрыва в часовой производительности труда (LP) между Россией и рядом стран в металлургии (2007 год, в ценах и отраслевых ППС 2005 г.) .....	156
Рисунок 25. Производительность труда в российских регионах и зарубежных странах. ....	180
Рисунок 26. Производительность труда по основным отраслям экономики России, ЮФО и Краснодарского Края (2010, тыс. руб. на занятого). ....	184
Рисунок 27. Сельское хозяйство. Рейтинг производительности по зарубежным странам и регионам России.....	187
Рисунок 28. Обрабатывающие производства. Рейтинг производительности по зарубежным странам и регионам России.....	192
Рисунок 29. Строительство. Рейтинг производительности по зарубежным странам и регионам России.....	194
Рисунок 30. Транспорт и связь. Рейтинг производительности по зарубежным странам и регионам России.....	199
Рисунок 31. Группировка регионов по типам природно-климатических условий и особенностям растениеводства.....	219
Рисунок 32. Урожайность (ц./Га) зерновых и зернобобовых культур (ср. знач. 2005-2009 гг.)	221
Рисунок 33. Доля яровых культур (пшеницы) в общей площади посевов (ср. знач. 2005-2009 гг.).....	222
Рисунок 34. Урожайность (ц./Га) и доля яровых культур в общих посевах.....	223
Рисунок 35. Урожайность (ц./Га) и минеральные удобрения. ....	225
Рисунок 36. Урожайность (ц./Га) и температура вегетативного периода.....	226
Рисунок 37. Урожайность и уровень осадков. ....	227
Рисунок 38. Урожайность в анализируемой группе регионов, ц./Га.....	229
Рисунок 39. Вклады факторов (в % от урожайности), сортировка по вкладу технологий (TFP), подгруппа большей урожайности. ....	230
Рисунок 40. Вклад технологий (TFP) и урожайность в регионах .....	231
Рисунок 41. Урожайность в анализируемой группе регионов, ц./Га.....	233
Рисунок 42. Вклады факторов (в % от урожайности), сортировка по вкладу технологий (TFP)	234
Рисунок 43. Влад технологий (TFP) и урожайность в регионах (группа смешанных культур). 235	
Рисунок 44. Вклады факторов (в % от урожайности), Группа яровых культур. ....	237
Рисунок 45. Влад технологий (МФП) и урожайность в регионах (группа яровых культур). ....	238

## Список таблиц

Таблица 1 - Природная рента в экономике России (% ВВП) .....	58
Таблица 2 - Часовая производительность труда (LP), капиталовооруженность труда (k, на час отработанного времени), человеческий капитал (HumCap) и уровень технологий (MFP) в России и зарубежных странах, 2011 год.....	60
Таблица 3 - Производительность труда (ПТ) и уровень МФП по экономике в целом с и без природной ренты.....	70
Таблица 4 - Сопоставление оценок уровня технологий в России, полученных на основе разных подходов .....	82
Таблица 5 - Сопоставление продуктивности по использованию первичных ресурсов и уровня МФП экономики России в сравнении с зарубежными странами, 2005 год.....	84
Таблица 6 - Сравнение двух методик оценки догоняющего развития .....	90
Таблица 7 - Структура обрабатывающей промышленности России и динамика производительности труда в ее отраслях в 1995-2008 гг.....	136
Таблица 8 - Часовая производительность труда в отраслях обрабатывающей промышленности России и зарубежных странах (США=1, 2007 год, постоянные цены и отраслевые ППС 2005 года).....	145
Таблица 9- 10 крупнейших в мире производителей стали в 2014 году (млн. тонн).....	148
Таблица 10 - Часовая производительность труда (LP), капиталовооруженность труда (k) и уровень МФП в России и зарубежных странах в металлургии, 2007 год.....	151
Таблица 11 - Производительность труда в крупнейших регионах России .....	178
Таблица 12 - Сельское хозяйство. Производительность труда в российских регионах .....	186
Таблица 13 - Добыча полезных ископаемых. Производительность труда в российских регионах .....	189
Таблица 14 - Обрабатывающие производства. Производительность труда в российских регионах .....	191
Таблица 15 - Строительство. Производительность труда в российских регионах.....	193
Таблица 16 - Торговля. Производительность труда в российских регионах .....	196
Таблица 17- Гостиничный и ресторанный бизнес. Производительность труда в российских регионах .....	197
Таблица 18 - Транспорт и связь. Производительность труда в российских регионах .....	200
Таблица 19 - Разброс отраслевой (номинальной) производительности труда по регионам России, 2010 г.....	202
Таблица 20 - Перспективные направления заимствования новых технологий для отраслей Краснодарского Края.....	202
Таблица 21 - Потенциал увеличения производительности труда и ВРП Краснодарского Края (консервативный сценарий, оценка снизу).....	206
Таблица 22 - Группировка регионов по типам природно-климатических условий и особенностям растениеводства.....	218

