

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В РЕГИОНАХ РОССИИ

Наталья Владимировна СПАССКАЯ^{a,*}, Валерий Евгеньевич КИРЕЕВ^b

^a кандидат экономических наук, доцент кафедры теории и истории экономики,
Орловский государственный университет, г. Орёл, Российская Федерация
spasskayanv12@mail.ru

^b аспирант кафедры прикладных экономических дисциплин,
Орловский государственный университет, г. Орёл, Российская Федерация
russianfellow@mail.ru

*Ответственный автор

История статьи:

Принята 30.03.2015
Одобрена 07.04.2015

УДК 330.322.1+331.101.6

Ключевые слова: инвестиции,
капитал, производительность
труда, фондовооруженность,
регион

Аннотация

Тема. В статье освещаются вопросы проведения эконометрической оценки взаимосвязей производительности труда и удельных инвестиций в основной капитал.

Цели. Определение взаимосвязей инвестиций в основной капитал в расчете на одного занятого и производительности труда в субъектах Российской Федерации.

Методология. В работе использованы корреляционно-регрессионный анализ для построения однофакторных регрессионных моделей, составленных на основе временных рядов производительности труда и удельных инвестиций, а также количественные характеристики прироста среднего значения производительности труда за счет увеличения удельных инвестиций на 1 руб.

Результаты. Обосновано, что на современном этапе развития регионов Российской Федерации показатель фондовооруженности является основным фактором роста производительности труда. Выявлены регионы-лидеры, в которых при увеличении данного показателя достигается максимально высокий прирост среднего значения производительности труда, а также регионы-аутсайдеры, в которых наращивание инвестиционного потенциала не выражается в приросте среднего значения производительности труда в расчете на 1 руб. удельных инвестиций. Определено, что показатели инвестиций в основной капитал в расчете на одного занятого в регионах-лидерах и регионах-аутсайдерах не позволяют объяснить изменение производительности труда на основе динамики только лишь удельных инвестиций, так как имеется более сложный характер их взаимодействия, который реализуется посредством передаточного механизма. Показано, что средние темпы прироста фондовооруженности труда за исследуемый период в регионах-лидерах имеют положительное значение, а в регионах аутсайдерах — отрицательное.

Выводы. На современном этапе регионального развития увеличение производительности труда возможно за счет роста фондовооруженности. Этому должно способствовать инвестирование в активную часть основных производственных фондов.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2015

Российская Федерация ставит перед собой амбициозные, но достижимые цели долгосрочного развития — обеспечение высокого уровня благосостояния населения, закрепление геополитической роли страны как одного из глобальных лидеров, определяющих мировую политическую повестку дня. Единственным возможным способом достижения этих целей является переход экономики на инновационную социально ориентированную модель развития [1, 2]. Это означает необходимость формирования

экономики лидерства и инноваций. Основные направления этого процесса закреплены в стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года¹.

В ходе исследования инновационной деятельности большинство авторов рассматривают ее как внедрение новой техники с соответствующими

¹ Стратегия — 2020. Новая модель роста — новая социальная политика. Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года. В 2 кн. М.: Дело, 2013. С. 12.

результативными показателями. При этом повышение производительности труда вообще не рассматривается как инновация, хотя, как отмечают Ф.Ф. Бездудный, Н.М. Друзгальская и А.И. Любименко [3], прирост производительности труда может быть получен и на имеющемся оборудовании. В связи с этим показатель прироста производительности труда является одним из важнейших показателей как инновационной, так и инвестиционной деятельности. Однако стоит отметить, что наиболее распространенным направлением исследования является концепция соотношения роста производительности труда и заработной платы, что отражено в работах К.Х.О. Абдуллаева [4], Е.Н. Басовской [5], О.Л. Перерва, Ю.В. Тучиной [6], Е.А. Смирновой, Н.В. Хохловой [7], К.З. Шевяковой [8].

Авторская гипотеза состоит в том, что эффективность труда напрямую зависит от объемов физического капитала. Именно он, на взгляд авторов, является фундаментальным фактором производительности труда: работник с лопатой за день всегда выполнит больше земельных работ, чем без нее, а работник на бульдозере может заменить 10 чел. с лопатами.

Таким образом, производительность труда находится в прямой зависимости от объема накопленных фондов и эффективности действующих средств производства. Вместе с тем следует отметить, что характер взаимосвязей между капиталовложениями и производительностью труда неоднозначен. Основной капитал складывается из множества видов, каждый из которых имеет особую натуральную форму и выполняет специфическую производственную функцию. Равные по стоимости основные фонды при их значительно различающейся структуре дают неодинаковый производственный эффект. На каждый из них оказывают влияние научно-технический прогресс, гибкость управления, использование рабочей силы, уровень ее образования, квалификации, а также безработица. Однако увеличение производственных фондов на одного занятого признано фундаментальным источником роста производительности труда. Так, модель Р. Солоу [9] показывает, что страна, которая направляет значительную часть дохода на капиталовложения, будет иметь высокую устойчивую капиталовооруженность труда и вследствие этого высокий уровень дохода на душу населения.

При рассмотрении взаимозависимости инвестиций и производительности труда большинство

современных авторов исследуют их с качественной стороны. К ним относятся С.Г. Волков [10], Р.Р. Газизов [11], В.В.Клюшин, Т.В. Ткачева [12], Ю.И. Минина [13], С.А. Мицек, Е.Б. Мицек², Е.М. Павлова [14], Д.А. Фирсов [15], В.Г. Шийко [16].

Лишь небольшая часть работ посвящена попытке установления количественной взаимосвязи между величиной инвестиций и производительностью труда. Например, в работах М.Б. Ермолаева и А.А. Миролюбовой [17, 18] проводится статистическая оценка динамики взаимосвязи эффективного выпуска и удельных инвестиций, однако объект исследования ограничивается только рамками Центрального федерального округа. Исследуя модель влияния инноваций на производительность труда, С.В. Федораев утверждает, что «объем валового внутреннего продукта на душу населения определяется двумя факторами: уровнем занятости населения и производительностью труда занятых в экономике» [19]. Его анализ строится на экономических показателях стран Организации экономического сотрудничества и развития и Российской Федерации. Влияние уровня развития региона на производительность труда компаний с прямыми иностранными инвестициями исследовали Е.А. Федорова и С.Р. Древинг³.

Цели исследования состоят в анализе и оценке взаимосвязи производительности труда и инвестиций в основной капитал на одного занятого в субъектах Российской Федерации. Для этого необходимо построение однофакторных регрессионных моделей, составленных на основе временных рядов производительности труда и удельных инвестиций, и выявление регионов-лидеров и регионов-аутсайдеров, а также обоснование особенностей функционирования передаточного механизма воздействия инвестиций на производительность труда.

Производительность труда в регионах измерялась в виде отношения физического объема валового регионального продукта, оцененного путем дефлирования на основе индекса дефлятора валового регионального продукта, к среднегодовой численности занятых в рассматриваемом регионе

² Мицек С.А., Мицек Е.Б. Инвестиции, производительность и доходы граждан в регионах Российской Федерации // Региональная экономика: теория и практика. 2009. № 36. С. 25–28.

³ Федорова Е.А., Древинг С.Р. Влияние уровня развития региона на производительность труда компаний с прямыми иностранными инвестициями // Финансы и кредит. 2014. № 36. С. 22–28.

[20]. Источником послужили данные Федеральной службы государственной статистики. Удельные инвестиции при расчете представлялись в виде отношения объема инвестиций в основной капитал в регионе, продефлированного на индекс цен производителей (дефлятор валового регионального продукта), к среднегодовой численности занятых в регионе. В качестве зависимой переменной был выбран уровень производительности труда, в качестве независимой переменной — уровень удельных инвестиций.

В работе проанализирован тринадцатилетний период с 2000 по 2012 г. Конечным является 2012 г. в силу предоставляемых данных Федеральной службы государственной статистики. Во многом это объясняется трудоемкостью проводимых расчетов валовых добавленных стоимостей, созданных в отраслях региона, сумма которых дает валовой региональный продукт. Валовая добавленная стоимость рассчитывается производственным методом, при котором суммируется стоимость произведенных товаров и услуг за отчетный период с вычетом промежуточного потребления. Поэтому Росстат публикует данные с отставанием в два года.

Стоит обратить внимание на то, что в некоторых регионах располагаются головные офисы корпораций, в результате этого данные по валовому региональному продукту в некоторой степени завышаются. С другой стороны, в регионах, где находятся подразделения корпораций, данные могут быть в некоторой степени занижены. В связи с этим из анализа исключены города федерального значения Москва и Санкт-Петербург в силу наличия множества головных офисов крупных компаний, производственные мощности которых расположены в других регионах. Из Северо-Кавказского федерального округа исключена Чеченская Республика по причине отсутствия необходимой статистической информации.

Таким образом, модели построены и оценены по 80 субъектам Российской Федерации. Расчеты проведены в сопоставимых ценах.

Особое внимание следует уделить тому факту, что отдельные виды экономической деятельности учитываются только по стране в целом, т.е. в валовом внутреннем продукте и при расчете валового регионального продукта они не учитываются.

К таким сферам следует отнести: деятельность оборонно-промышленного комплекса, услуги

государственного управления и другие услуги, оказываемые за счет средств федерального бюджета, а также некоторые услуги посредников, к которым относят деятельность банков, осуществляющих деятельность во многих регионах.

В качестве оценки параметров регрессионных моделей применен корреляционный анализ с использованием ряда тестов, характеризующих качество модели, степень отклонения от фактических данных, а также значимость входящих в нее переменных. К ним относятся *t*-критерий Стьюдента, расчет коэффициента детерминации, вычисление средней ошибки аппроксимации.

Для оценки тесноты взаимосвязи параметров анализируемых моделей и выявления направления зависимости элементов, а также качества построенных моделей применялся коэффициент детерминации, значение которого показывает, какая часть зависимой переменной *y* обусловлена вариацией объясняющей переменной. Для оценки значимости параметров уравнения регрессии проведен тест на соответствие *t*-критерия Стьюдента фактического значения табличному. Если фактическое значение больше табличного, то параметры уравнения значимы, т.е. зависимая переменная *y* сформировалась под влиянием фактора *x*. В противном случае коэффициенты не значимы и сформировались под действием других факторов.

Критерием качества построенной модели выступает средняя ошибка аппроксимации, показывающая среднее отклонение расчетных данных от фактических значений. Мнения ученых по поводу порогового значения средней ошибки аппроксимации расходятся. Некоторые считают, что оптимальным является значение менее 10%, другие акцентируют внимание на пороге в 15%. Авторы склоняются к первой оценке в силу более точного исследования, а также большего количества исследуемых регионов, их различной специализации. Кроме того, помимо удельных инвестиций на производительность труда может влиять и ряд других факторов.

После проведения процедуры оценки результирующим критерием классификации и отбора послужил коэффициент эластичности

$$\varepsilon = f'(x) \frac{x}{y}, \quad (1)$$

который показывает относительное изменение производительности труда f' под воздействием единичного относительного изменения удельных

инвестиций, при неизменности всех остальных факторов.

На первом этапе оценим *t*-критерий Стьюдента. Если значение аргумента зависимой переменной менее табличного, то переменная незначима и не может быть использована для анализа. По результатам проведенного теста из исследования выбывает Курская область.

На втором этапе исключим из анализа регионы, в которых коэффициент детерминации R^2 меньше 0,7. В этом случае на долю вариации факторного признака приходится большая часть по сравнению с остальными неучтенными в модели факторами, влияющими на изменение результативного показателя. По данному критерию из анализа исключены следующие 36 регионов: республики Карелия, Калмыкия, Ингушетия, Башкортостан, Алтай, Бурятия, Саха (Якутия), Хакасия и Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская, Удмуртская республики; Ставропольский, Камчатский, Пермский, Красноярский края; Ивановская, Костромская, Липецкая, Орловская, Рязанская, Тверская, Ярославская, Вологодская, Мурманская, Псковская, Астраханская, Кировская, Саратовская, Тюменская, Томская, Магаданская, Сахалинская области; Ненецкий, Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа, а также Ханты-Мансийский автономный округ — Югра.

На третьем этапе исключим из анализа регионы, в которых средняя ошибка аппроксимации превышает 10%. Это Белгородская и Московская области, Республика Адыгея. В выбранных субъектах наблюдается наибольшее среднее значение отклонений оцениваемых показателей от фактического значения.

Для оставшихся регионов рассчитаем коэффициент эластичности, на основании которого можно сделать выводы о степени влияния удельных инвестиций на производительность труда. На его основе определим прирост среднего значения производительности труда за счет увеличения удельных инвестиций на 1 руб. в исследуемых регионах (табл. 1).

Анализ данных, представленных в табл. 1, показывает, что количественную взаимосвязь между удельными инвестициями и производительностью труда определяет значение коэффициента независимой переменной. Максимальное его значение достигается в Волгоградской области и составляет 3,58. Это означает, что при увеличении удельных инвестиций на 1 руб. производительность труда

Таблица 1

Эконометрическая оценка взаимосвязи производительности труда и удельных инвестиций в основной капитал в регионах Российской Федерации

Регион	Уравнение зависимости	<i>t</i> -критерий Стьюдента		R^2 (коэффициент детерминации)	Средняя ошибка аппроксимации, %	Коэффициент эластичности	Прирост среднего значения производительности труда за счет увеличения удельных инвестиций на 1 руб.
		у	х				
<i>Центральный федеральный округ</i>							
Брянская область	$y = 1,94x + 35,23$	+	+	0,887	4,554	0,364	0,202
Владимирская область	$y = 2,52x + 30,8$	+	+	0,911	4,754	0,527	0,343
Воронежская область	$y = 1,94x + 33,87$	+	+	0,947	4,712	0,518	0,365
Калужская область	$y = 1,58x + 42,24$	+	+	0,873	8,166	0,464	0,366
Смоленская область	$y = 1,53x + 41,82$	+	+	0,882	2,769	0,399	0,277
Тамбовская область	$y = 1,07x + 45,96$	+	+	0,916	4,112	0,294	0,192
Тульская область	$y = 1,56x + 46,31$	+	+	0,73	5,919	0,346	0,245
<i>Северо-Западный федеральный округ</i>							
Республика Коми	$y = 1,08x + 110,18$	+	+	0,813	5,532	0,352	0,599
Архангельская область	$y = 0,84x + 78,3$	+	+	0,818	2,755	0,185	0,177
Калининградская область	$y = 1,79x + 43,14$	+	+	0,772	8,511	0,521	0,47
Ленинградская область	$y = 1,41x + 49,82$	+	+	0,919	6,395	0,631	0,849
Новгородская область	$y = 1,85x + 48,65$	+	+	0,763	6,897	0,472	0,435

Окончание табл. 1

Регион	Уравнение зависимости	t-критерий Стьюдента		R ² (коэффициент детерминации)	Средняя ошибка аппроксимации, %	Коэффициент эластичности	Прирост среднего значения производительности труда за счет увеличения удельных инвестиций на 1 руб.
		y	x				
Южный федеральный округ							
Краснодарский край	$y = 1,03x + 52,79$	+	+	0,877	5,972	0,43	0,4
Волгоградская область	$y = 3,58x + 23,59$	+	+	0,846	6,384	0,697	0,543
Ростовская область	$y = 2,32x + 28,65$	+	+	0,77	7,264	0,599	0,429
Северо-Кавказский федеральный округ							
Республика Дагестан	$y = 1,59x + 25,74$	+	+	0,926	8,209	0,539	0,302
Республика Северная Осетия — Алания	$y = 2,23x + 27,52$	+	+	0,739	8,075	0,483	0,257
Приволжский федеральный округ							
Республика Марий Эл	$y = 2,11x + 26,38$	+	+	0,894	5,908	0,506	0,27
Республика Мордовия	$y = 1,36x + 32,32$	+	+	0,951	2,896	0,453	0,268
Республика Татарстан	$y = 1,95x + 59,36$	+	+	0,933	2,993	0,549	0,721
Нижегородская область	$y = 1,2x + 59,84$	+	+	0,862	4,141	0,302	0,258
Оренбургская область	$y = 3,12x + 34,39$	+	+	0,844	7,11	0,651	0,642
Пензенская область	$y = 1,61x + 31,98$	+	+	0,84	6,488	0,421	0,232
Самарская область	$y = 2,21x + 64,21$	+	+	0,799	3,345	0,437	0,499
Ульяновская область	$y = 1,38x + 45,4$	+	+	0,905	3,654	0,315	0,209
Чувашская Республика	$y = 1,64x + 20,82$	+	+	0,98	2,513	0,452	0,271
Уральский федеральный округ							
Курганская область	$y = 1,79x + 38,65$	+	+	0,886	4,64	0,379	0,236
Свердловская область	$y = 2,66x + 46,85$	+	+	0,946	4,139	0,581	0,651
Челябинская область	$y = 2,33x + 47,32$	+	+	0,827	4,553	0,508	0,489
Сибирский федеральный округ							
Республика Тыва	$y = 1,71x + 42,44$	+	+	0,722	8,182	0,274	0,16
Алтайский край	$y = 2,78x + 31,32$	+	+	0,858	4,891	0,484	0,293
Забайкальский край	$y = 1,6x + 45,58$	+	+	0,715	5,996	0,412	0,32
Иркутская область	$y = 1,35x + 80,27$	+	+	0,852	3,921	0,266	0,29
Кемеровская область	$y = 1,79x + 57,37$	+	+	0,762	6,669	0,444	0,458
Новосибирская область	$y = 1,62x + 60,62$	+	+	0,82	4,786	0,328	0,295
Омская область	$y = 2,85x + 44,94$	+	+	0,734	9,706	0,522	0,49
Дальневосточный федеральный округ							
Приморский край	$y = 1,29x + 69,58$	+	+	0,865	7,141	0,344	0,316
Хабаровский край	$y = 0,59x + 89,8$	+	+	0,881	1,966	0,173	0,189
Амурская область	$y = 0,8x + 60,03$	+	+	0,855	4,431	0,329	0,295
Еврейская автономная область	$y = 0,79x + 58,73$	+	+	0,891	5,983	0,299	0,25

Источник: авторская разработка.

в этом субъекте Российской Федерации возрастет на 3,58 руб. Минимальное значение, равное 0,59, наблюдается в Хабаровском крае, следовательно, 1 руб. прироста удельных инвестиций обеспечит 0,59 руб. прироста производительности труда в данном регионе. Стоит отметить, что разрыв между максимальным и минимальным значением прироста производительности труда на 1 руб. прироста удельных инвестиций в Российской Федерации составляет порядка 6 раз.

По мнению авторов, для обеспечения эффективной инвестиционной политики первостепенное значение имеет прирост среднего значения производительности труда за счет увеличения удельных инвестиций на 1 руб. По данному критерию можно выделить регионы-лидеры, в которых достигается максимально высокий прирост среднего значения производительности труда, а также регионы-аутсайдеры, в которых наращивание инвестиционного потенциала не выражается в значительном приросте среднего значения производительности труда (табл. 2).

Различия между регионами-лидерами и регионами-аутсайдерами можно пояснить на основе инвестиционных показателей. Рассмотрим среднее значение инвестиций в основной капитал на душу населения в регионах-лидерах и регионах-аутсайдерах за период 2000–2012 гг., а также их абсолютное и относительное изменение за тот же период (табл. 3).

Анализ данных, представленных в табл. 3, свидетельствует о том, что в группе регионов-лидеров среднее значение удельных инвестиций выше, чем в группе регионов-аутсайдеров, при этом наблюдается

Таблица 2

Регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по степени прироста среднего значения производительности труда за счет увеличения удельных инвестиций на 1 руб.

Регион	Прирост среднего значения производительности труда за счет увеличения удельных инвестиций на 1 руб.
<i>Регионы-лидеры</i>	
Ленинградская область	0,849
Республика Татарстан	0,721
Свердловская область	0,651
Оренбургская область	0,643
Волгоградская область	0,543
<i>Регионы-аутсайдеры</i>	
Республика Тыва	0,16
Республика Алтай	0,164
Архангельская область	0,177
Хабаровский край	0,188
Тамбовская область	0,192

Источник: авторская разработка.

значительный разброс средней величины удельных инвестиций и в группе регионов-лидеров, и в группе регионов-аутсайдеров. Так, в группе регионов-лидеров разница между максимальным и минимальным средними значениями инвестиций в основной капитал в расчете на одного занятого составляет 45,02 тыс. руб., в группе регионов-аутсайдеров этот показатель составляет 22,56 тыс. руб. Понять сущность исследуемого процесса помогает коэффициент вариации. В группе регионов-лидеров его значение составляет 59%, в группе регионов-аутсайдеров — 79% (при нормативе до 30%), что указывает на сильновыраженную вариабельность и качественную неоднородность исследуемых совокупностей.

Таблица 3

Среднее значение, абсолютное и относительное изменение инвестиций в основной капитал в расчете на одного занятого в регионах-лидерах и регионах-аутсайдерах в 2000–2012 гг.

Регион	Среднее значение, тыс. руб.	Абсолютный прирост, тыс. руб.	Относительный прирост, %
<i>Регионы-лидеры</i>			
Ленинградская область	60,19	62,49	230,8
Республика Татарстан	37	26,05	98,75
Свердловская область	24,49	21,89	168,07
Оренбургская область	20,59	13,94	94,6
Волгоградская область	15,17	12,07	120,98
<i>Регионы-аутсайдеры</i>			
Республика Тыва	9,36	19,81	696,9
Алтайский Край	10,56	9,72	160,31
Архангельская область	21,1	25,19	217,44
Хабаровский край	31,92	32,88	191,21
Тамбовская область	17,96	28,3	578,83

Источник: данные Росстата.

Показатели абсолютного и относительного прироста удельных инвестиций в 2000–2012 гг. также не позволяют сделать обоснованных выводов. Так, например, Республика Тыва, находясь в составе регионов-аутсайдеров, имеет относительный темп прироста инвестиций в основной капитал в 2000–2012 гг. 696,9%, а Тамбовская область — 579%, при этом Республика Татарстан входит в регионы-лидеры со значением относительного прироста удельных инвестиций, равным 98,75%, а Оренбургская область со значением 94,6%.

Это позволяет сформулировать вывод о том, что объяснить изменение производительности труда на основе динамики удельных инвестиций не представляется возможным: влияние инвестиций на производительность труда имеет более сложный механизм воздействия.

Углубим анализ и рассмотрим видовую структуру инвестиций в основной капитал, при этом исследуем динамику вложений только в активную часть основных производственных фондов: машины, оборудование и транспортные средства. Для большей наглядности данных примем уровень инвестиций в машины, оборудование, транспортные средства на уровне Российской Федерации за 100%. Полученные расчеты приведены в табл. 4.

Анализ данных, представленных в табл. 4, свидетельствует о том, что в 60% регионов группы лидеров доля инвестиций в основной капитал, направляемая на финансирование активной части основных производственных фондов, превышает среднероссийский показатель, в остальных регионах это условие не выполняется.

В 80% регионов группы аутсайдеров анализируемый показатель ниже среднего среднероссийского уровня, так как в остальных 20% доля инвестиций в активную часть основных производственных фондов выше, чем в среднем по Российской Федерации. Следовательно, прирост производительности труда не удастся объяснить на основе доли инвестиций в основной капитал, вложенной в увеличение активной части основных производственных фондов.

По результатам анализа можно сделать вывод, что рост производительности труда не обеспечивается только за счет единственного фактора производства — капитала. Следовательно, необходимо использовать такой показатель, который бы связывал в себе два фактора производства: труд и капитал. Меру оснащенности труда основным капиталом характеризует показатель фондовооруженности.

Таблица 4

Доля инвестиций в основной капитал в машины, оборудование, транспортные средства в 2010–2012 гг., %

Субъект	2010	2011	2012
<i>Регионы-лидеры</i>			
Ленинградская область	91	96	0,78
Республика Татарстан	89	81	79
Свердловская область	115	144	125
Оренбургская область	109	111	115
Волгоградская область	118	117	110
<i>Регионы-аутсайдеры</i>			
Республика Тыва	78	75	79
Алтайский край	107	126	108
Архангельская область	80	97	66
Хабаровский край	65	80	96
Тамбовская область	91	83	69

Источник: данные Росстата.

Если проанализировать темпы прироста фондовооруженности труда по регионам-лидерам и регионам-аутсайдерам, можно заметить, что в группе субъектов Российской Федерации с наибольшей величиной прироста среднего значения показателя производительности труда за счет увеличения удельных инвестиций на 1 руб. суммарные приросты фондовооруженности в 2000–2012 гг. имеют положительные значения. В группе регионов с наименьшей величиной этого прироста — отрицательные значения (табл. 5, 6).

Динамика фондовооруженности в регионах-лидерах и регионах-аутсайдерах представлена на рис. 1 и 2.

Анализ данных, представленных на рис. 1 и 2, свидетельствует о том, что не наблюдается общей тенденции стабильного прироста или падения фондовооруженности труда. Во всех регионах исследуемый показатель прирастает циклически. Однако стоит обратить внимание на то, что в регионах-лидерах преобладают положительные темпы прироста фондовооруженности труда и в среднем за исследуемый период значение прироста составляет положительную величину.

В регионах-аутсайдерах на всем временном промежутке исследования преобладает отрицательный темп прироста фондовооруженности, что выражается в отрицательном среднем значении показателя.

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что инвестиции влияют на производительность труда опосредованно, т.е. через передаточный механизм, в функционировании которого можно выделить несколько ступеней

Таблица 5

Темпы прироста фондовооруженности в регионах с наибольшим значением коэффициента эластичности в 2000–2012 гг. и среднее значение фондовооруженности за анализируемый период

Регион	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	В среднем за 2000–2012 гг.
Волгоградская область	-2,41	11,67	9,37	-12,51	-4,78	-0,32	24,07	0,97	4,82	-3,92	-2,92	-1,03	1,91
Оренбургская область	11,06	4,26	-5,38	-18,59	-0,79	-2,25	4,87	3,22	9,29	-0,21	3,87	1,77	0,92
Ленинградская область	1,07	5,17	8,99	-7,65	-6,15	-3,73	14,74	-2,53	12,44	1,03	6,46	18,37	4,01
Республика Татарстан	-4,29	3,22	8,85	-10,07	-2,93	-2,51	11,54	-3,63	16,81	3,2	17,57	-16,4	1,78
Свердловская область	-1,76	15,55	1,02	-15,33	4,21	-7,61	1,31	0,11	7,87	0,21	11,55	4,12	1,77

Источник: данные Росстата.

Таблица 6

Темпы прироста фондовооруженности в регионах с наименьшим значением коэффициента эластичности в 2000–2012 гг. и среднее значение фондовооруженности за анализируемый период

Регион	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	В среднем за 2000–2012 гг.
Тамбовская область	9,54	-11,44	9,71	-12,44	-4,84	-4,03	11,5	-2,89	6,17	-2,76	-3,87	-0,43	-0,48
Республика Тыва	-13,18	-15,02	-2,08	-15,23	-13,05	-1,76	8,86	-3,97	12,35	-4,95	4,56	13,74	-2,48
Алтайский край	-1,77	-3,34	9,76	-7,81	-10,6	1,18	7,24	-3,89	9,99	-7,69	-7,91	-2,14	-1,42
Архангельская область	-22,66	14,2	29,41	-14,59	-9,99	-0,79	9,88	-6,79	9,15	-5,51	-6,03	-2,31	-0,5
Хабаровский край	4,37	-26	-3,58	-12,36	-7,94	-3,53	6,03	-4,55	11,99	-7,06	10,52	8,18	-1,99

Источник: данные Росстата.

(звеньев): *первая ступень* предполагает увеличение инвестиций в основные производственные фонды; *на второй ступени* за счет роста стоимости основных производственных фондов происходит рост фондовооруженности труда, который *на третьей ступени* приводит к увеличению валовой добавленной стоимости, что ведет к росту производительности труда.

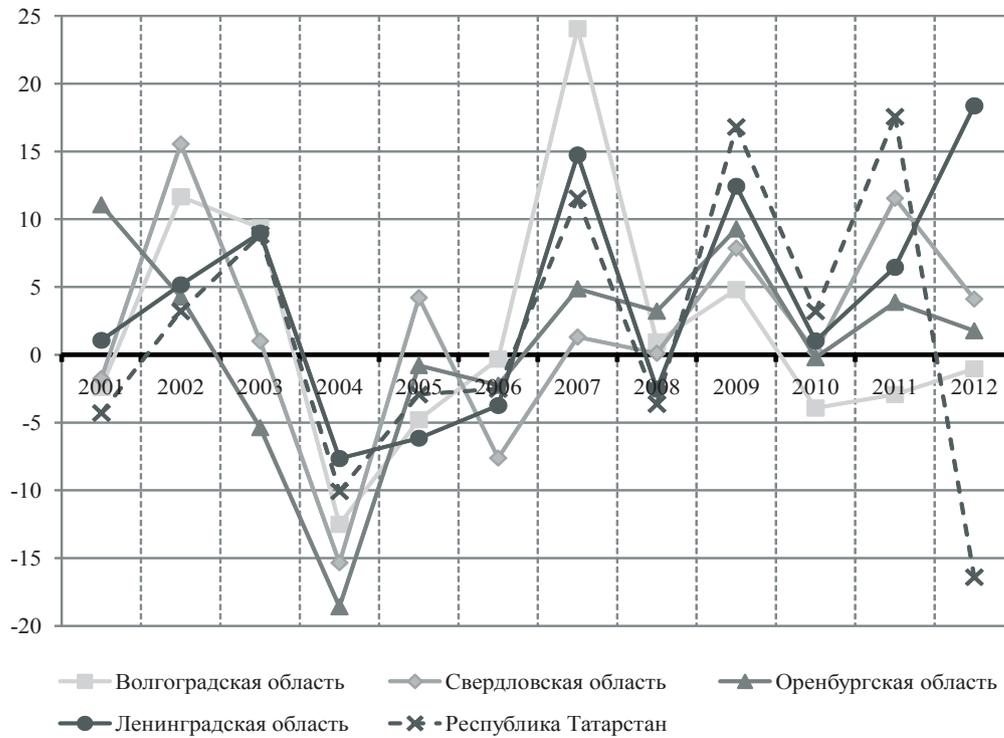
В результате проведенных расчетов установлено, что прирост удельных инвестиций вызывает меньший прирост производительности труда, что подкрепляется соответствующими значениями коэффициента эластичности, который колеблется в диапазоне от 0,173 до 0,697. Это можно объяснить тем, что помимо инвестиций в основной капитал на производительность труда влияет ряд других факторов. На основе полученных значений коэффициента эластичности можно утверждать, что увеличение удельных инвестиций на 1% способно повысить производительность труда в регионах Российской Федерации в среднем на 0,43%.

В настоящее время на федеральном уровне поставлена задача кардинального роста производительности труда до уровня развитых стран, поэтому возникает необходимость проведения мероприятий в области повышения инвестиций в основной капитал на региональном уровне, причем акцентировать внимание следует на модернизации производственного оборудования, снижении доли устаревшего, низкопроизводительного оборудования и повышении доли высокотехнологичного оборудования.

Применение перечисленных мер, по мнению авторов, будет способствовать большей отдаче инвестиций и росту производительности труда, что так необходимо для проведения модернизации отечественной экономики и постепенного отхода от экспортно-сырьевой модели.

Рисунок 1

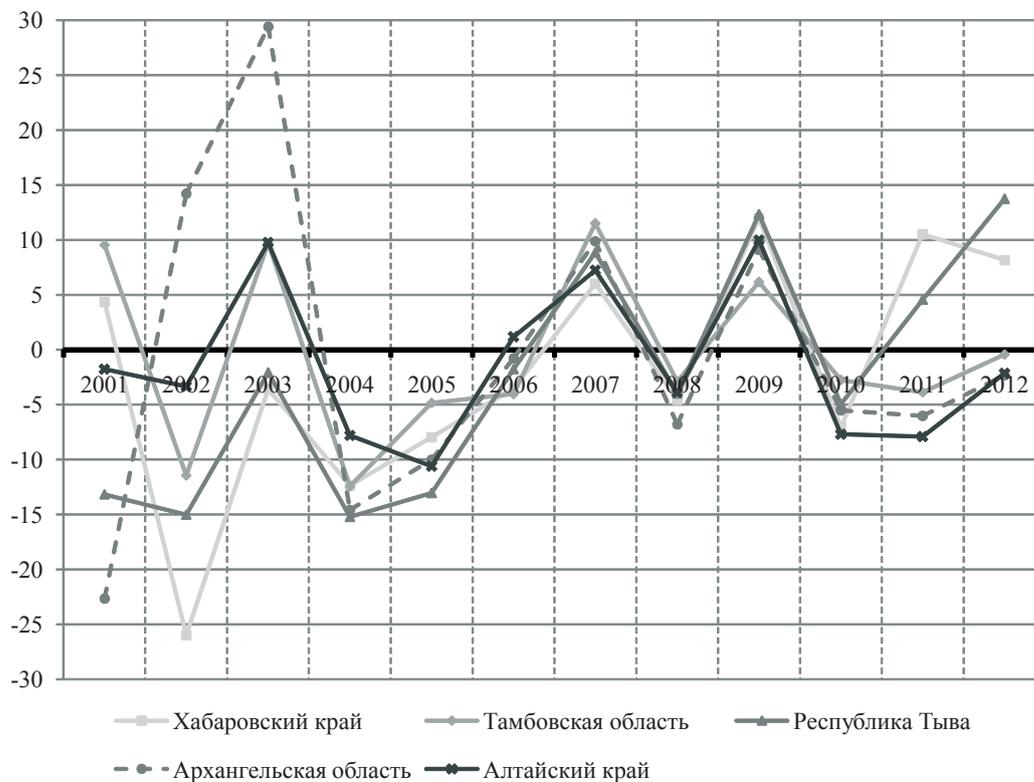
Темпы прироста фондовооруженности труда в регионах-лидерах



Источник: авторская разработка.

Рисунок 2

Темпы прироста фондовооруженности труда в регионах-аутсайдерах



Источник: авторская разработка.

По результатам проведенного исследования можно сформулировать следующие выводы.

Во-первых, на основании проведенной эконометрической оценки производительности труда и удельных инвестиций в 40 субъектах Российской Федерации прослеживается тесная взаимосвязь между исследуемыми показателями: коэффициент детерминации находится в пределах от 0,715 до 0,980, средняя ошибка аппроксимации не превышает 10%, согласно критерию Стьюдента все переменные уравнения зависимости значимы.

Во-вторых, выделены регионы-лидеры (Ленинградская, Свердловская, Оренбургская, Волгоградская области и Республика Татарстан), в которых при увеличении удельных инвестиций на 1 руб. достигается максимально высокий прирост среднего значения производительности труда, а также регионы-аутсайдеры (Республика Тыва, Алтайский и Хабаровский края, Архангельская и Тамбовская области), в которых наращивание инвестиционного потенциала не выражается в

приросте среднего значения производительности труда.

В-третьих, исследование показателей инвестиций в основной капитал в расчете на одного занятого в регионах-лидерах и регионах-аутсайдерах не позволяет объяснить изменение производительности труда на основе динамики как удельных инвестиций, так и инвестиций в активную часть основных производственных фондов, т.е. имеет место более сложный характер их взаимодействия, который реализуется посредством передаточного механизма.

В-четвертых, определяющее значение при выделении регионов-лидеров и регионов-аутсайдеров имеет показатель фондовооруженности труда, средние темпы прироста которого за исследуемый период в регионах-лидерах имеет положительное значение, а в регионах аутсайдерах — отрицательное. Следовательно, на современном этапе развития регионов Российской Федерации фондовооруженность является основным фактором роста производительности труда.

Список литературы

1. Глазьев С.Ю., Дементьев В.Е., Елкин С.В. и др. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике. М.: Тривант. 2009. 304 с.
2. Румянцев А.А. Постиндустриальный технологический способ производства: время зарождения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 4. С. 48–62.
3. Бездудный Ф.Ф., Друзгальская Н.М., Любименко А.И. Рост производительности труда как одна из форм инвестиций в повышение эффективности функционирования предприятий // Инновации. 2008. № 11. С. 88–90.
4. Абдуллаев К.Х.О. Рост фондовооруженности и производительности труда — основа повышения заработной платы // Российское предпринимательство. 2012. № 1. С. 85–90.
5. Басовская Е.Н. Основные факторы производительности и оплаты труда в современной России. Научные исследования и разработки // Экономика. 2013. Т. 1. № 2. С. 3–10.
6. Перерва О.Л., Тучина Ю.В. Уровень производительности труда в России // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. 2014. № 40. С. 86–90.
7. Смирнова Е.А., Хохлова Н.В. Рост производительности труда — основной фактор подъема экономики и повышения оплаты труда // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2014. № 11. С. 151–155.
8. Шевякова К.З. Заработная плата, ее функции и взаимосвязь с производительностью труда // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2014. № 2. С. 249–252.
9. Solow R. Contribution to the Theory of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. 1956. № 1. P. 55–94.
10. Волков С.Г. Производительность труда как показатель эффективности использования производственных ресурсов (в АПК Татарстана) // Экономика сельского хозяйства. Реферативный журнал. 2010. № 1. С. 137
11. Газизов Р.Р. Факторы производительности труда предприятий нефтегазовой отрасли // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. С. 336.

12. *Клюшин В.В., Ткачева Т.В.* Инвестиции в человеческий капитал как главный фактор повышения производительности труда в национальной экономике // Социально-экономические проблемы развития строительной отрасли: материалы XXIII внутривузовской научно-практической конференции. Волгоград: ВолгАСУ. 2011. С. 473–475.
13. *Минина Ю.И.* Факторы динамики производительности труда в условиях технического прогресса // Вестник Самарского муниципального института управления. 2011. № 1. С. 29–37.
14. *Павлова Е.М.* Инвестиции в образование и их связь с производительностью труда // Вестник Международного института экономики и права. 2014. № 1. С. 73–77.
15. *Фирсов Д.А.* Оценка влияния технологической структуры реальных инвестиций на уровень производительности труда // Креативная экономика. 2015. Т. 9. № 3. С. 329–342.
16. *Шийко В.Г.* Инвестиционные ресурсы российской индустриальной модернизации экономики // Инновации и инвестиции. 2013. № 2. С. 184–189.
17. *Ермолаев М.Б., Миролубова А.А.* Отраслевой анализ эффективности инвестиционных вложений на основе пространственных рядов: мезоэкономический аспект // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2010. № 1. С. 27–31.
18. *Ермолаев М.Б., Миролубова А.А.* Статистическая оценка динамики взаимосвязи эффективного выпуска и удельных инвестиций в отрасли мезоэкономики // Известия высших учебных заведений. Сер. Экономика, финансы и управление производством. 2010. № 2. С. 84–93.
19. *Федораев С.В.* Эконометрические модели влияния инноваций на производительность труда и экономический рост // Ученые записки Санкт-Петербургского университета управления и экономики. 2012. № 2. С. 19–28.
20. *Капелюшников Р.И.* Производительность труда и стоимость рабочей силы: как рождаются статистические иллюзии // Вопросы экономики. 2009. № 4. С. 59–79.

INVESTMENT ASPECTS OF LABOR PRODUCTIVITY INCREASE IN REGIONS OF RUSSIA

Nataliya V. SPASSKAYA^{a,*}, Valerii E. KIREEV^b

^a Orel State University, Orel, Russian Federation
spasskayanv12@mail.ru

^b Orel State University, Orel, Russian Federation
russianfellow@mail.ru

* Corresponding author

Article history:

Received 30 March 2015

Accepted 7 April 2015

Keywords: investment in fixed capital, labor productivity, capital-labor

Abstract

Importance The article highlights the issues of an econometric evaluation of the relationship of labor productivity and specific investment in fixed assets.

Objectives The paper aims to identify the linkages of investment in fixed assets per employee and labor productivity in the constituent entities of the Russian Federation.

Methods We used a correlation and regression analysis to build unifactor regression models based on labor productivity time series and specific investments, as well as the quantitative characteristics of the labor-productivity average values growth by increasing the specific investment by 1 ruble.

Results At the present stage of development of the regions of the Russian Federation, the indicator of assets is a major factor in labor productivity growth. We identified leader regions where the highest labor productivity average value is gained by the assets indicator increase. As well we identified outsider regions where investment potential escalating is not expressed in the increase of labor productivity average value per 1 ruble of specific investment. We determined that the rate of investment in fixed assets per employee in the leader regions and outsider regions does not allow explaining the change in labor productivity through the dynamics of specific of investment only. There is a more complex interaction, which is implemented through a transmission mechanism.

Conclusions We concluded that at the current stage of regional development, labor productivity improvement is possible due to the growth of assets. Investment in the basic production assets in use should facilitate this.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2015

References

1. Glaz'ev S.Yu., Dement'ev V.E., Elkin S.V. et al. *Nanotekhnologii kak klyuchevoi faktor novogo tekhnologicheskogo uklada v ekonomike* [Nanotechnology as a key factor in the new technological mode in economy]. Moscow, Trovant Publ., 2009, 304 p.
2. Rumyantsev A.A. Postindustrial'nyi tekhnologicheskii sposob proizvodstva: vremya zarozhdeniya [The post-industrial technological method of production: the time of origination]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2014, no. 4, pp. 48–62.
3. Bezdudnyi F.F., Druzgal'skaya N.M., Lyubimenko A.I. Rost proizvoditel'nosti truda kak odna iz form investitsii v povyshenie effektivnosti funktsionirovaniya predpriyatii [Labor productivity growth as a form of investment in improving the efficiency of enterprises]. *Innovatsii = Innovation*, 2008, no. 11, pp. 88–90.
4. Abdullaev K.Kh.O. Rost fondovooruzhennosti i proizvoditel'nosti truda — osnova povysheniya zarabotnoi platy [The growth of assets and labor productivity is the basis of wage increase]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*, 2012, no. 1, pp. 85–90.
5. Basovskaya E.N. Osnovnye faktory proizvoditel'nosti i oplaty truda v sovremennoi Rossii. Nauchnye issledovaniya i razrabotki [The main factors of productivity and wages in modern Russia. Scientific research and development]. *Ekonomika = Economy*, 2013, vol. 1, no. 2, pp. 3–10.
6. Pererva O.L., Tuchina Yu.V. Uroven' proizvoditel'nosti truda v Rossii [Labor productivity levels in Russia]. *Ekonomika i sovremenniy menedzhment: teoriya i praktika = Economics and Management: Theory and Practice*, 2014, no. 40, pp. 86–90.

7. Smirnova E.A., Khokhlova N.V. Rost proizvoditel'nosti truda — osnovnoi faktor pod''ema ekonomiki i povysheniya oplaty truda [Labor productivity growth is a main factor of economic recovery and payment increase]. *Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologii = Economics and Innovations Management*, 2014, no. 11, pp. 151–155.
8. Shevyakova K.Z. Zarabotnaya plata, ee funktsii i vzaimosvyaz' s proizvoditel'nost'yu truda [Wages: functions and the relationship with labor productivity]. *Biznes. Obrazovanie. Pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa = Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute*, 2014, no. 2, pp. 249–252.
9. Solow R. Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 1956, no. 1, pp. 55–94.
10. Volkov S.G. Proizvoditel'nost' truda kak pokazatel' effektivnosti ispol'zovaniya proizvodstvennykh resursov (v APK Tatarstana) [Labor productivity as a measure of the efficiency of production resources use (the AIC of Tatarstan case)]. *Ekonomika sel'skogo khozyaistva. Referativnyi zhurnal = Economics of Agriculture. Abstract Journal*, 2010, no. 1, p. 137.
11. Gazizov R.R. Faktory proizvoditel'nosti truda predpriyatii neftegazovoi otrasli [Labor productivity factors of the oil and gas industry]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern Problems of Science and Education*, 2014, no. 5, p. 336.
12. Klyushin V.V., Tkacheva T.V. [Investment in human capital as a main factor of productivity in the national economy]. *Sotsial'no-ekonomicheskie problemy razvitiya stroitel'noi otrasli: materialy XXIII vnutrivuzovskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Proc. 23rd Sci. Conf. The Socio-Economic Problems of the Development of the Construction Industry]. Volgograd, VSUACE Publ., 2011, pp. 473–475.
13. Minina Yu.I. Faktory dinamiki proizvoditel'nosti truda v usloviyakh tekhnicheskogo progressa [Factors of labor productivity in terms of technological progress]. *Vestnik Samarskogo munitsipal'nogo instituta upravleniya = Bulletin of Samara Municipal Institute of Management*, 2011, no. 1, pp. 29–37.
14. Pavlova E.M. Investitsii v obrazovanie i ikh svyaz' s proizvoditel'nost'yu truda [Investment in education and the relationship to productivity]. *Vestnik Mezhdunarodnogo instituta ekonomiki i prava = Journal of International Institute of Economics and Law*, 2014, no. 1, pp. 73–77.
15. Firsov D.A. Otsenka vliyaniya tekhnologicheskoi struktury real'nykh investitsii na uroven' proizvoditel'nosti truda [Assessment of the impact of the technological structure of real investment on the labor productivity]. *Kreativnaya ekonomika = Journal of Creative Economy*, 2015, vol. 9, no. 3, pp. 329–342.
16. Shiiko V.G. Investitsionnye resursy rossiiskoi industrial'noi modernizatsii ekonomiki [Investment resources of Russian industrial modernization of the economy]. *Innovatsii i investitsii = Innovation and Investment*, 2013, no. 2, pp. 184–189.
17. Ermolaev M.B., Mirolyubova A.A. Otrasevoi analiz effektivnosti investitsionnykh vlozhenii na osnove prostranstvennykh ryadov: mezoekonomicheskii aspekt [A sectoral investment-effectiveness analysis based on spatial ranges: a meso-economic aspect]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regional'noe prilozhenie = Modern High Technologies. Regional Application*, 2010, no. 1, pp. 27–31.
18. Ermolaev M.B., Mirolyubova A.A. Statisticheskaya otsenka dinamiki vzaimosvyazi effektivnogo vypuska i udel'nykh investitsii v otrasli mezoekonomiki [Statistical evaluation of the relationship of effective production and specific investment in the meso-economic industries]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Seriya Ekonomika, finansy i upravlenie proizvodstvom = Proceedings of Higher Educational Institutions. Series Economics, Finance and Production Management*, 2010, no. 2, pp. 84–93.
19. Fedoraev S.V. Ekonometricheskie modeli vliyaniya innovatsii na proizvoditel'nost' truda i ekonomicheskii rost [Econometric models of the impact of innovation on labor productivity and economic growth]. *Uchenye zapiski Sankt-Peterburgskogo universiteta upravleniya i ekonomiki = Transactions of St. Petersburg University of Management and Economics*, 2012, no. 2, pp. 19–28.
20. Kapelyushnikov R.I. Proizvoditel'nost' truda i stoimost' rabochei sily: kak rozhdayutsya statisticheskie illyuzii [Labor productivity and labor costs: how statistical illusions emerge]. *Voprosy Ekonomiki*, 2009, no. 4, pp. 59–79.