

DOI: 10.18721/JE.10605
УДК 331.101.6

ТЕНДЕНЦИИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН С ПОЗИЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

М.А. Масыч, М.В. Паничкина

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Решение проблем повышения производительности труда как важнейшего показателя уровня эффективности общественного воспроизводства постоянно находится в центре внимания и требует объединения усилий государства, научного и бизнес-сообщества. Особую актуальность указанный вопрос для российской экономики приобретает с учетом всего спектра последствий экономического кризиса и обострения геополитической ситуации, а также продолжающейся глобализации и вступления мирового сообщества в четвертую промышленную революцию, превращающих его в задачу императивной значимости для определения дальнейшего будущего страны в плане построения не только независимой, но и конкурентоспособной экономики. Цель исследования – анализ тенденций и закономерностей социально-экономического развития России и зарубежных стран с позиции производительности труда. Использованы системный подход, методы статистического и экономического анализа показателей социально-экономического развития стран группы Большой двадцатки, в том числе факторный анализ. Исходя из мировых трендов социально-экономического развития, сделан вывод о повышении роли производительности труда как фактора возрождения национальной экономики, восстановления и сохранения ее устойчивого экономического развития. Результаты анализа мировых трендов демонстрируют высокую степень сопряженности роста производительности труда с повышением уровня и качества жизни, что особенно актуально в свете проблем бедности работающего населения России. Выявлены следующие ключевые факторы, оказывающие существенное влияние на производительность труда: объемы инвестиций в основной капитал; величина затрат на научные исследования и разработки; величина затрат на технологические инновации. Производительность труда зависит от своевременного внедрения новых прорывных технологий, обновления основных средств, которое обеспечивается инвестициями в основной капитал, а также определяется величиной затрат на научные исследования, разработки и технологические инновации. Построена факторная модель степени влияния выявленных факторов на производительность труда на основе производственной функции Кобба–Дугласа. Сделан вывод, что наибольшее влияние на рост производительности труда оказывает рост удельных инвестиций в основной капитал (при увеличении удельных инвестиций в основной капитал на один процент при неизменных значениях других факторов, общая величина производительности труда возрастет в среднем на 0,459 %). Результаты исследования могут представлять интерес для представителей органов власти различных уровней, научно-экспертного сообщества, а также могут найти широкое применение в исследовательской и преподавательской практике.

Ключевые слова: производительность труда; социально-экономическое развитие; страны большой двадцатки; факторы, влияющие на производительность труда; факторная модель; уровень жизни населения

Ссылка при цитировании: Масыч М.А., Паничкина М.В. Тенденции и закономерности социально-экономического развития России и зарубежных стран с позиции производительности труда // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 6. С. 50–63. DOI: 10.18721/JE.10605

**TENDENCIES AND REGULARITIES
OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT
OF RUSSIA AND FOREIGN COUNTRIES
FROM THE STANDPOINT OF LABOR PRODUCTIVITY**

M.A. Masych, M.V. Panichkina

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation

The decision of the problems of increasing labor productivity, as the most important indicator of the level of efficiency of social reproduction, is constantly at the center of attention and requires joint efforts of the state, the scientific and business communities. This issue becomes especially urgent for the Russian economy taking into account the whole range of consequences of the economic crisis and the aggravation of the geopolitical situation, as well as the ongoing globalization and the fourth industrial revolution that the world community is currently facing, turning it into a task of imperative importance for determining the country's future in terms of building not only an independent but also a competitive economy. In view of the above, the purpose of the article was to analyze the trends and patterns of socio-economic development of Russia and foreign countries from the standpoint of labor productivity. A systematic approach was applied in the process of the research, methods of statistical and economic analysis of social and economic development indicators of the G-20 countries were used, including factor analysis. The interrelationships between labor productivity and the factors affecting it in Russia are estimated using the econometric model. The study of world trends in social and economic development allows us to conclude that the role of labor productivity is increasing, as a factor in the revival of the national economy, the restoration and preservation of its sustainable economic development. The results of the analysis of world trends show a high degree of conjugation of the growth of labor productivity with an increase in the level and quality of life, which is especially important in the light of the problems of poverty of the working population of Russia. On the basis of the study conducted, the following key factors that have a significant impact on labor productivity have been revealed: the volume of investment in fixed assets; the amount of costs for research and development; the amount of costs for technological innovation. Labor productivity depends on the timely introduction of new breakthrough technologies, renewal of fixed assets, which is provided by investments in fixed assets, as well as determined by the amount of costs for research, development and technological innovation. In the process of research, a factor model has been constructed for the degree of influence of the identified factors on labor productivity on the basis of the Cobb-Douglas production function. The results of the simulation allow us to conclude that the change in the specific investments in fixed assets (with an increase in specific investments in fixed assets by one percent, with the same values of other factors, the overall productivity of labor will increase by an average of 0.459%) has the greatest impact on the change in labor productivity. The main provisions and conclusions of the article may be of interest to representatives of authorities of different levels, the scientific and expert community, and also may be widely used in research and teaching practice.

Keywords: productivity of labor; socio-economic development; g20 countries; factors affecting productivity of labor; factor model; standards of living

Citation: M.A. Masych, M.V. Panichkina, Tendencies and regularities of social and economic development of Russia and foreign countries from the standpoint of labor productivity, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (6) (2017) 50–63. DOI: 10.18721/JE.10605

Введение. В связи с общемировыми тенденциями исчерпания потенциала экстенсивного роста национальных экономик, высокими темпами научно-технического про-

гресса и динамикой уровня жизни населения проблемы повышения производительности труда затрагивают интересы большинства стран мира и носят комплексный характер,

связывая социальные и экономические аспекты их дальнейшего развития. Динамика производительности труда как важнейшего индикатора эффективности экономики во многом обуславливает причины межстрановой дифференциации в уровнях социально-экономического развития [1–4], так как определяет темпы экономического роста и является фактором приумножения ВВП и национального дохода страны, повышения уровня конкурентоспособности национальной экономики, а следовательно, увеличения благосостояния и качества жизни нации.

Исследованию проблем роста производительности труда и их сопряженности с уровнем социально-экономического развития в межстрановом контексте, а также факторам, обуславливающим их динамику, в научной литературе всегда уделялось существенное внимание (например, труды И.Б. Воскобойникова, Р.И. Капелюшников, В.Б. Кондратьева, В.М. Кудрова, Ю.В. Куренкова, В.М. Полтерович, В.В. Попова, Д. Сальваторе, В.К. Фальцман, Р.Е. Халла и др. [3, 5–17]). Учеными проведены обобщение теоретического наследия и систематизация отечественного и зарубежного практического опыта по управлению производительностью труда для различных стран и временных периодов.

Анализ исследований и публикаций за последние пять лет позволяет выделить ряд трудов как отечественных, так и зарубежных экономистов, посвященных изучению динамики уровня развития и производительности труда в различных странах, оценке имеющихся разрывов и постижению их причин [5–7, 10, 16, 18–35]. Однако в одних исследованиях Российская Федерация не представлена в анализе [29, 35] или исследуются только факторы динамики производительности отечественной экономики [5, 7], в других ученые ограничиваются сопоставлением производительности стран Восточной Европы, БРИКС, ОЭСР, ведущих развитых стран (обычно США, Германии, Великобритании, Франции, Японии) [6, 30–32]. В части научных трудов применяемый авторами инструментарий исследования не позволяет однозначно утверждать о причинно-следственной связи между ростом производительности труда и уровнем социально-экономического развития, не исследуется зависимость производительности

труда от различных факторов [21, 22, 24, 26, 27], а также используются иные параметры межстранового сопоставления [31, 32]. Обозначенные вопросы стали основой для постановки цели и задач нашего исследования.

Целью исследования является анализ тенденций и закономерностей социально-экономического развития России и зарубежных стран с позиции производительности труда. Исследуется динамика производительности труда по странам, концентрирующим значительную часть мирового производства и населения; проводится оценка вклада производительности труда в изменение объемов среднедушевого ВВП как интегрального показателя уровня развития и благосостояния стран; выявляются общие проблемы различных стран в области производительности труда и основные факторы, оказывающие влияние на производительность труда; с помощью экономико-статистических методов оценивается зависимость производительности труда от выявленных факторов.

Превосходство или отсталость страны по показателям производительности проявляется в параметрах как экономических, так и социальных эффектов [5, 18–22], и предопределяет процессы развития различных национально-государственных экономических систем [23–26]. Результаты анализа мировых трендов демонстрируют высокую степень сопряженности роста производительности труда с повышением уровня и качества жизни, что особенно актуально для России.

Методика и результаты исследования. С целью оценки вклада производительности труда в изменение объемов среднедушевого ВВП как интегрального показателя благосостояния страны на основании данных баз Всемирного банка [33] и Росстата [34] проведем расчет необходимых экономических показателей и анализ их динамики для стран группы Большой двадцатки (страны G20) (рис. 1–3, табл. 1).

Выборка стран связана с тем, что указанная группа концентрирует значительную часть мирового производства (85 % мирового ВВП) и две трети населения мира, следовательно, является репрезентативной для исследования мировых тенденций. Данные по Европейскому союзу представлены без стран, информация по которым уже присутствует на рис. 1 и 2.

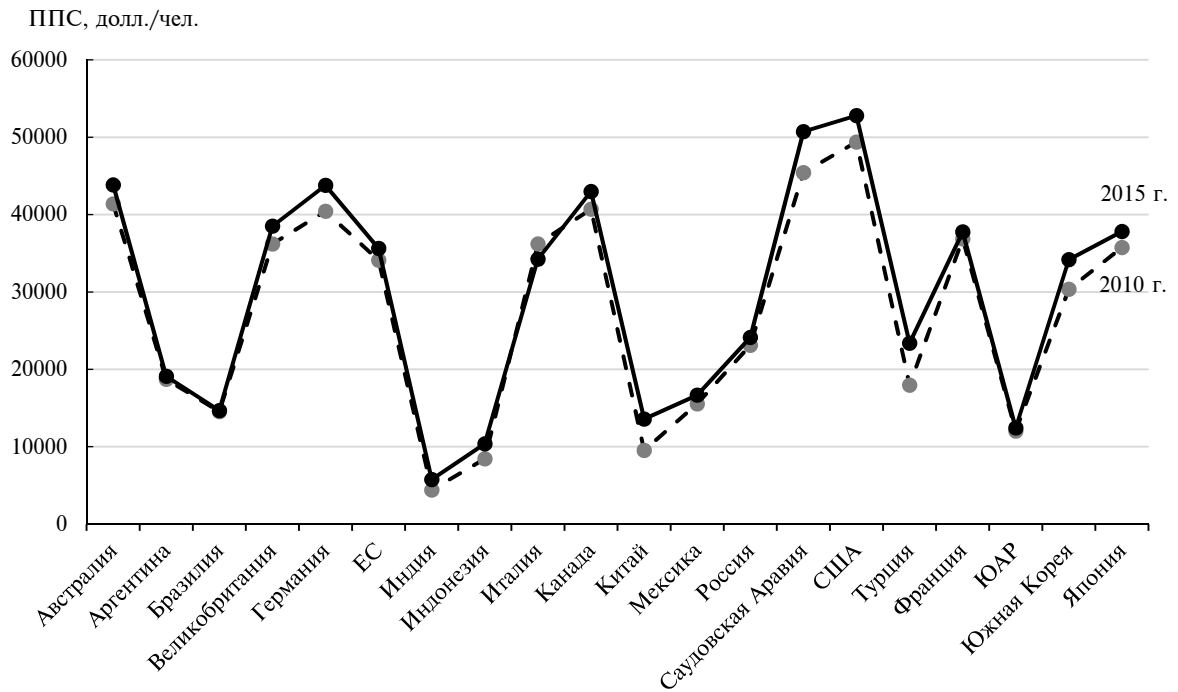


Рис. 1. Динамика ВВП на душу населения группы стран G 20 за 2010–2015 гг.
Fig. 1. Dynamics of GDP per capita of the G 20 countries for the period 2010–2015

Источник. Рассчитано на основе данных Всемирного банка [33].

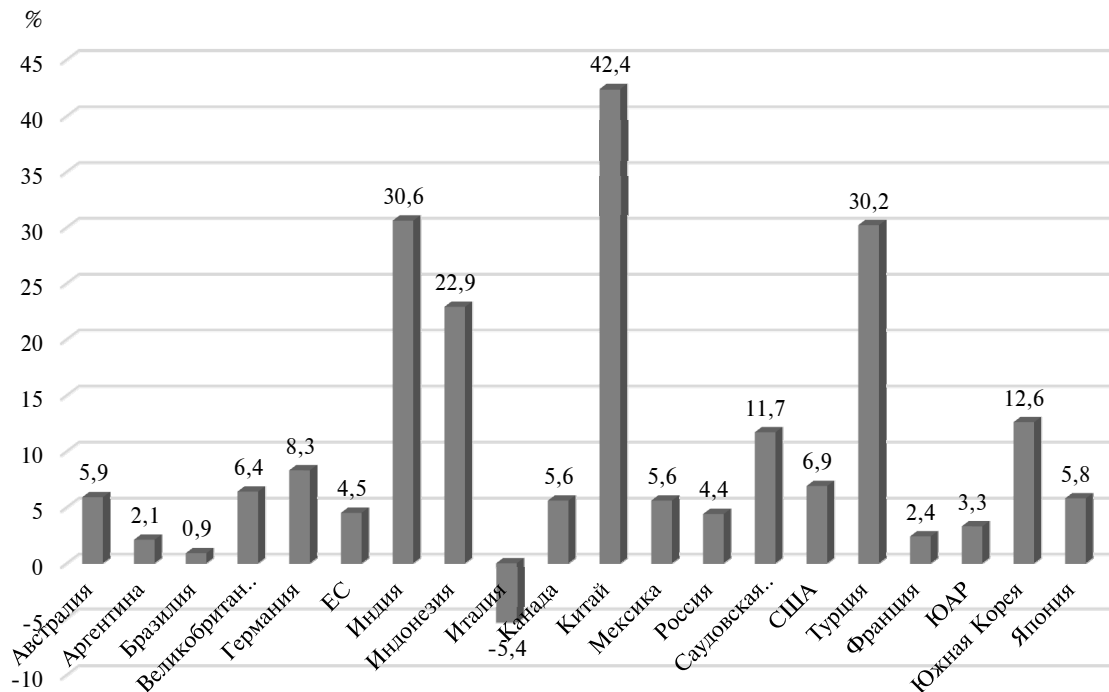


Рис. 2. Темп прироста ВВП на душу населения группы стран G 20 за 2010–2015 гг.
Fig. 2. The growth rate of GDP per capita of the G 20 countries for the period 2010–2015

Источник. Рассчитано на основе данных Всемирного банка [33].

Как видим из представленных данных, большинство стран за исследуемый период смогли увеличить объемы ВВП на душу населения, по сравнению с объемами показателя в 2010 г. Исключение составляет Италия, у которой за исследуемый период отмечается снижение среднедушевого ВВП на 5,4 %.

Вариация показателей темпа прироста ВВП на душу населения стран группы G 20 за период 2010–2015 гг. отражает имеющийся у стран потенциал для посткризисного восстановления национальных экономических систем, различные темпы роста общественного производства, связанные, в том числе, с динамикой показателей численности занятых в экономике и производительности труда.

Представим известную формулу ВВП_{ср.душ} = $V_{\text{ВВП}} / \text{ЧН}$ следующим образом:

$$\text{ВВП}_{\text{ср.душ}} = (V_{\text{ВВП}} / \text{ЧЗЭ}) \cdot (\text{ЧЗЭ} / \text{ЧН}) = \text{ПТ} \cdot K_3,$$

где $V_{\text{ВВП}}$ – объем ВВП страны; ЧН – численность населения страны; ЧЗЭ – численность занятых в экономике страны; ПТ – производительность труда (ВВП на одного занятого в экономике страны); K_3 – коэффициент занятости населения.

Таким образом, среднедушевой ВВП представлен в виде двухфакторной модели, определяющей зависимость объема валового внутреннего продукта от производительности труда занятых в экономике и уровне занятости населения страны. С целью оценки вклада названных факторов сделаем необходимые расчеты и составим вспомогательную таблицу (табл. 1).

С учетом представленных данных можно отметить положительную динамику производительности труда за исследуемый период во всех странах группы, кроме Италии, где она, по сравнению с 2010 г., снизилась на 7 % при увеличении занятости на 1,7 %.

Таблица 1

Вспомогательная таблица данных для факторного анализа объемов ВВП на одного занятого стран группы G 20
Supplementary data table for factor analysis of GDP per one employed group G 20

Страна	ВВП на душу населения (ППС), долл. /чел.		Темп роста	Производительность труда, долл./чел.		Темп роста	Коэффициент занятости	
	2010	2015		2010	2015		2010	2015
Австралия	41384,9	43832,4	105,9	63279,66	67538,37	106,7	0,654	0,649
Аргентина	18712,1	19101,3	102	31608,28	32651,79	103,3	0,592	0,585
Бразилия	14539,1	14666	100,9	25462,52	26330,34	103,4	0,571	0,557
Великобритания	36195,18	38509,21	106,4	58005,10	61320,40	105,7	0,624	0,628
Германия	40428,72	43784,15	108,3	68061,82	72731,15	106,9	0,594	0,602
Европейский Союз	34101,78	35631,01	104,5	59307,44	61752,18	104,1	0,575	0,577
Индия	4404,7	5754,1	130,6	8037,77	10877,32	135,3	0,548	0,529
Индонезия	8433,5	10367,7	122,9	12457,16	15756,38	126,5	0,677	0,658
Италия	36201,16	34244,71	94,6	75106,14	69887,16	93,05	0,482	0,490
Канада	40699,36	42983,1	105,6	60836,11	65323,86	107,4	0,669	0,658
Китай	9525,8	13569,9	142,4	13360,17	19193,64	143,7	0,713	0,707
Мексика	15534,9	16667,8	105,6	26021,61	27872,58	107,1	0,597	0,598
Россия	23107,8	24124,3	104,4	34183,14	34912,16	102,1	0,676	0,691
Саудовская Аравия	45421,2	50723,7	111,7	85700,38	93932,78	109,6	0,530	0,540
США	49372,6	52790	106,9	76310,05	84329,07	110,5	0,647	0,626
Турция	17959,26	23382,25	130,2	37337,34	45668,46	122,3	0,481	0,512
Франция	36872,23	37765,75	102,4	65260,58	67318,63	103,2	0,565	0,561
ЮАР	12028,9	12425,3	103,3	22152,67	22756,96	102,7	0,543	0,546
Южная Корея	30352,1	34177,7	112,6	49757,54	54596,96	109,7	0,610	0,626
Япония	35749,8	37818,1	105,8	59982,89	63559,831	106	0,596	0,595

Примечание. Рассчитано на основе данных Всемирного банка [33]. Коэффициент занятости населения рассчитан по [33], по показателю «уровень участия в рабочей силе, всего (% от общей численности населения для лиц старше 15 лет (национальная оценка))».

Следует отметить, что темпы роста производительности труда в некоторых странах за исследуемый период превышают темпы роста ВВП на душу населения. Это такие страны, как Австралия, Аргентина, Бразилия, Индия, Индонезия, Канада, Китай, Мексика, США, Франция, Япония. Ранжирование стран по показателю «темпы роста производительности труда» позволяет определить страны-лидеры по эффективности социально-экономического развития. Так, в тройке лидеров по указанному показателю за период 2010–2015 г. находятся: Китай (с темпом роста показателя 143,7 %), Индия (с темпом роста показателя 135,3 %), Индонезия (с темпом роста показателя 126,5 %). Следовательно, анализ передового опыта этих стран необходим для осмысления причин и усло-

вий восстановления и сохранения экономического роста национальных экономик.

Занятость населения, рассматриваемая в качестве альтернативного фактора, проявляет тенденцию к снижению у половины стран исследуемой группы. Наиболее существенное снижение показателя за период 2010–2015 гг. произошло в таких странах, как Аргентина, Бразилия, Индия, США.

Проведенный в работе факторный анализ, иллюстрирующий связь объемов ВВП с динамикой производительности труда и показателями занятости населения (рис. 3), свидетельствует, что в большинстве анализируемых стран прирост объемов ВВП на душу населения обусловлен, главным образом, положительной динамикой производительности труда в этих странах за исследуемый период.

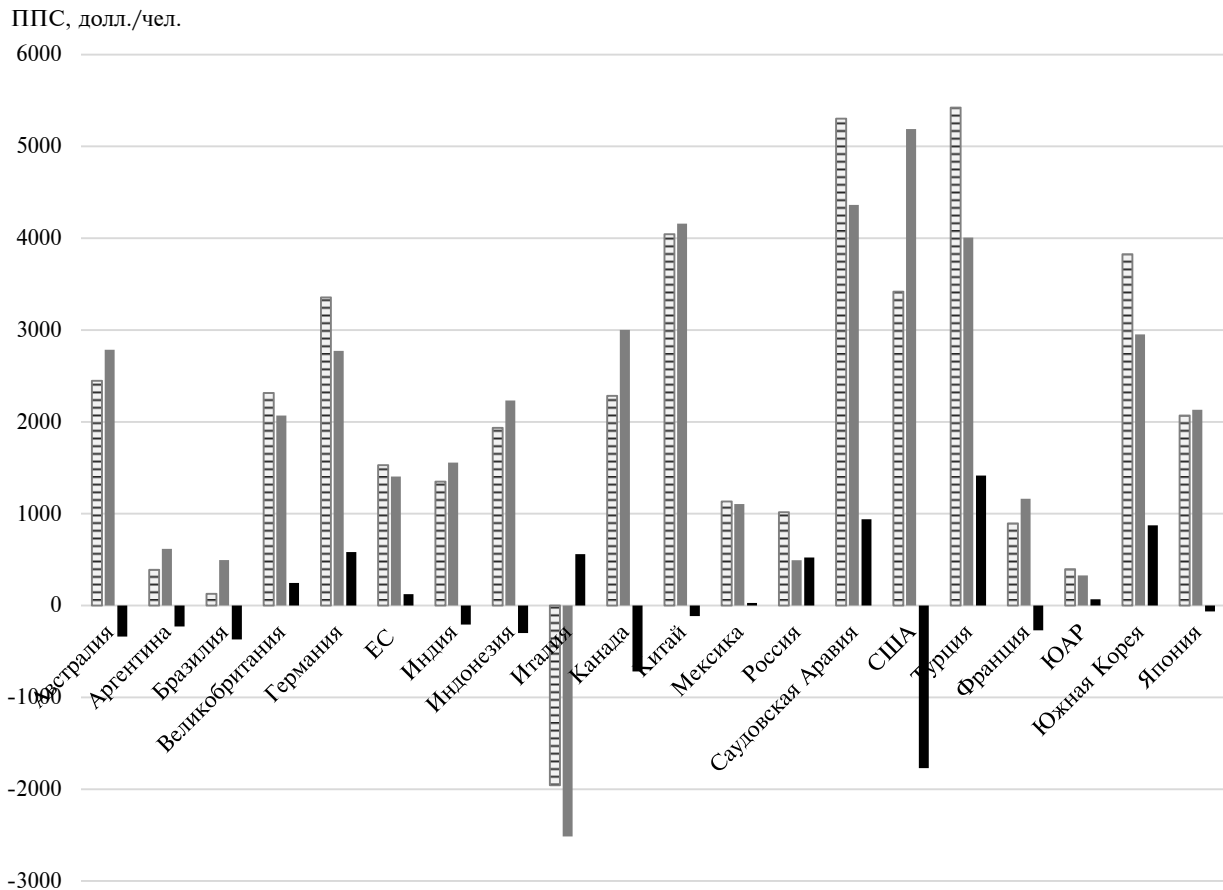


Рис. 3. Динамика объема ВВП на душу населения в 2015 г. относительно 2010 г. и его факторные составляющие
 (▨) – ВВП на душу населения (ППС, долл./чел.); (■) – ВВП на одного занятого, долл./чел.;
 (■) – ВВПК занятости населения

Fig. 3. The dynamics of GDP per capita in 2015 relative to 2010 and its factor components

Источники. Рассчитано на основе данных Всемирного банка [33].

На основании представленных данных можно сделать вывод о значительном приросте ВВП на душу населения за исследуемый период ряда стран. Так, в лидерах по Δ ВВП на душу населения (ППС, долл./чел.) за исследуемый период 2010–2015 гг. находятся страны: Турция (Δ ВВП на душу населения составил 5422,99 долл./чел.); Саудовская Аравия (Δ ВВП на душу населения составил 5302,5 долл./чел.); Китай (Δ ВВП на душу населения составил 4044,1 долл./чел.); Южная Корея (Δ ВВП на душу населения составил 3825,6 долл./чел.); США (Δ ВВП на душу населения составил 3417,4 долл./чел.); Германия (Δ ВВП на душу населения составил 3355,43 долл./чел.).

Удельный рост экономики, несмотря на снижение уровня занятости, непосредственно связан с ростом производительности труда в следующих странах из представленной выборки: Австралия, Аргентина, Бразилия, Индия, Индонезия, Канада, Китай, США, Франция, Япония.

Преимущественно производительностью труда обеспечен прирост среднедушевого ВВП в Великобритании (89,4 %), Германии (82,7 %), ЕС (91,9 %), Мексике (97,5 %), Саудовской Аравии (82,3 %), Турции (73,8 %), ЮАР (82,8 %), Южной Кореи (77,2 %).

Рост занятости населения в качестве фактора развития экономики проявил себя в Италии и России. В России этот фактор имеет небольшой перевес во влиянии на прирост объемов среднедушевого ВВП (51,52 %), по сравнению с производительностью труда.

Таким образом, интерпретация ВВП на душу населения как агрегированного показателя уровня развития и благосостояния страны позволила выявить общую тенденцию большинства стран мира к его повышению, преимущественно за счет роста производительности труда.

В связи с набирающей обороты глобализацией и быстрым распространением новых технологий в мире остается совсем немного проблем, характерных только для отдельных стран и регионов. Так, в качестве общих проблем различных стран в области производительности исследователями отмечаются [23, 25, 35]:

- трансформации на рынке рабочей силы, связанные, в частности, с увеличением в структуре населения доли пожилых людей, снижением доли трудоспособного населения;
- усиление образовательного ценза рабочей силы и несоответствие формируемых компетенций системой профессионального образования требованиям новой индустриализации, направленной на распространение прорывных технологий;
- снижение государственных расходов на исследования и дисбаланс в вопросах финансирования НИОКР государственным и частным сектором;
- несоразмерность величины затрат на НИОКР и величины прибыли от их внедрения;
- активный вывод производств в страны с более дешевой рабочей силой и др.

Несмотря на наличие ряда общих проблем в области производительности, каждая страна сталкивается и со своими собственными уникальными вызовами. Так, для Норвегии и России – это зависимость экономики от нефтегазового сектора, для Польши – отток молодежи за рубеж, для Финляндии – резкий спад в сфере производства электроники, и т. д.

Межстрановые вариации в уровнях производительности труда обуславливаются внутренними и внешними по отношению к национальным экономикам факторами, что предопределяет разные темпы и направления их экономического развития и сказывается на их национальной конкурентоспособности. С целью преодоления негативных тенденций правительствами ряда стран реализуются меры разнообразной направленности и масштаба. Так, странами-лидерами по экономическому развитию начаты сложные институциональные реформы, содействующие сетивизации экономики и росту производительности на базе инноваций.

Следует отметить, что современные особенности российской экономики определяются наличием комплекса проблем, связанных как с изменением направлений вектора внешнего влияния (усиление глобализации экономики, трансформация центров геополитического и экономического воздействия и др.), так и с внутренними факторами, отражающимися на ее эффективности и благосос-

тоянии нации. Так, в качестве некоторых из проблем экономики России, можно отметить:

- значительную степень зависимости от цен на сырьевые ресурсы и от импорта некоторых видов продукции стратегического назначения;
- довольно высокую долю сырьевого экспорта;
- дефицит квалифицированной рабочей силы;
- сокращение отдачи от образования на фоне роста доли высокообразованных работников;
- низкую конкурентоспособность ряда товаров;
- низкий уровень внедрения высокоэффективных технологий в практику отечественного бизнеса.

Кроме того, исследователями также отмечаются общее снижение потребительского спроса, сокращение инвестиций в основной капитал, низкий процент обновления технологий [28, 36, 37], снижение воспроизводственной и мотивационной функции заработной платы и доходов подавляющего большинства работников [10, 25, 38–41], недостаточная развитость компетенций выпускников систем среднего, высшего и послевузовского профессионального образования для адаптации к внедрению технологических иннова-

ций, зависимость инновации от инвестиций и др.

Сопряженность указанных проблем с производительностью труда очевидна, что актуализирует выявление основных факторов производительности труда в России.

Из числа важнейших факторов, оказывающих влияние на производительность труда в России, особо следует выделить технологический фактор, активизация которого связана с обновлением основных фондов, повышением объемов инвестиций в основной капитал, увеличением затрат на научные исследования и разработки, на технологические инновации, оказывающие непосредственное влияние на экономию издержек и способствующие повышению производительности труда и качества продукции.

Многочисленные современные мониторинговые исследования, посвященные состоянию и перспективам развития отечественной экономики [5, 18, 19, 21–23, 28], свидетельствуют, что в настоящее время она характеризуется крайне нерациональной возрастной структурой промышленного оборудования, низким уровнем инвестиций в обновление основного капитала, недостаточными темпами ввода новых основных фондов и выбытия устаревших, изношенных (табл. 2).

Таблица 2

Динамика состояния основных фондов России
Dynamics of the state of fixed assets of the Russia

Год	Степень износа основных фондов (по полному кругу организаций; на конец года), %	Коэффициент обновления основных фондов (в сопоставимых ценах), %	Коэффициент выбытия основных фондов	Темп прироста инвестиций в основной капитал, %	Средний возраст машин и оборудования по всем отраслям экономики, лет
2010	47,1	3,7	0,8	–	22
2011	47,9	4,6	0,8	20,5	22
2012	47,7	4,8	0,7	14,05	20
2013	48,2	4,6	0,7	6,87	21
2014	49,4	4,3	0,8	3,4	18
2015	47,7	3,9	0,8	4,7	17
Среднее значение	48	4,1	0,77	8,25	20

Источники. Рассчитано на основе данных Росстата [34].

Как видим из данных таблицы, степень износа основных фондов на 2015 г. составила 47,7 %, среднее значение за период – 48 %; коэффициенты выбытия и обновления основных средств характеризуются низкими значениями: в среднем 4,1 и 3,02 % соответственно; средний возраст оборудования – около 20 лет. При игнорировании сложившихся показателей износа основного капитала, возраста оборудования, низких значений инвестиций в основной капитал, говорить о приближении к мировым стандартам отечественной производительности труда не приходится.

Из всей совокупности факторов, оказывающих существенное влияние на производительность труда в России, представляются ключевыми следующие [28]:

- объемы инвестиций в основной капитал,
- величина затрат на научные исследования и разработки,
- величина затрат на технологические инновации.

В своем выборе мы исходили из того, что производительность как эффективность труда зависит от своевременного внедрения новых перспективных (прорывных) технологий, обновления средств производства, которое обеспечивается инвестициями в ос-

новной капитал, а также определяется величиной затрат на научные исследования, разработки и технологические инновации. Для сопоставимости указанных факторов с показателями производительности труда целесообразно использовать их удельные значения в пересчете на одного занятого в экономике.

С целью определения степени влияния указанных факторов на производительность труда построим факторную модель на основе производственной функции Кобба–Дугласа, которая в данном случае будет выглядеть следующим образом:

$$P = a_0 X_1^{a_1} \cdot X_2^{a_2} \cdot X_3^{a_3},$$

где P – производительность труда (объем ВВП на одного занятого); X_1 – внутренние затраты на научные исследования и разработки в фактических ценах на одного занятого; X_2 – затраты на технологические инновации, в фактических ценах на одного занятого; X_3 – инвестиции в ОК на одного занятого; a_0, a_1, a_2, a_3 – параметры, определяемые статистически.

В табл. 3 представлена информация о величине производительности труда в России и ее основных факторах с 2010 г.

Таблица 3

Производительность труда и ее основные факторы в России за 2010–2015 гг.

Labor productivity and its main factors in the Russia for the period from 2010 to 2015

Год	ВВП на одного занятого, руб./чел.	Внутренние затраты на научные исследования и разработки, в фактических ценах на одного занятого	Затраты на технологические инновации, в фактических ценах на одного занятого	Инвестиции в ОК на одного занятого
	P	X_1	X_2	X_3
2010	68613,04	775,45	594	135,6
2011	88253,4	902,4	1085	163,143
2012	98468,2	1030	1331	185,176
2013	104588,6	1104	1638	198,086
2014	114941,2	1250	1787	205,014
2015	118153,9	1337	1755	212,840

Источники. Рассчитано на основе данных Росстата [34].

Для модельного эксперимента была использована программа Statistica, с помощью которой выявлена следующая эконометрическая зависимость производительности труда от представленных факторов за указанный период:

$$\ln P = 4,389 + 0,161 \ln X_1 + 0,183 \ln X_2 + 0,459 \ln X_3.$$

Полученная эконометрическая модель позволяет описать не только общее, совместное влияние исследуемых факторов, но и их индивидуальное влияние на производительность труда.

Стандартная интерпретация полученных параметров позволяет сделать следующие выводы:

- рост удельных внутренних затрат на научные исследования и разработки на 1 % при стабильных значениях прочих факторов повышает суммарную величину производительности труда в среднем на 0,161 %;

- рост удельных затрат на технологические инновации на 1 % при неизменных значениях других факторов повышает общую величину производительности труда в среднем на 0,183 %;

- рост удельных инвестиций в основной капитал на 1 % при стабильных значениях прочих факторов повышает суммарную величину производительности труда в среднем на 0,459 %.

Совместное факторное влияние при синхронном повышении каждого фактора, включенного в модель, на 1 % позволит повысить производительность труда в среднем на 0,803 %.

На основе полученного уравнения рассчитан множественный коэффициент детерминации R^2 , значение которого составило 0,868. Следовательно, полученное уравнение регрессии определяется включенными в модель факторами. С целью подтверждения статистической значимости полученного уравнения регрессии и множественного коэффициента детерминации рассчитан критерий Фишера, значение которого составило: $F_{\text{расч}} = 34,922$.

Полученная величина значительно превышает $F_{\text{крит}} = 3,239$, соответствующее уровню значимости $\alpha = 0,05$, что подтверждает

нашу гипотезу о влиянии исследуемых факторов на производительность труда с вероятностью 0,95 и позволяет признать достоверной полученную эконометрическую модель.

Для подтверждения статистической значимости параметров полученного уравнения проведен расчет критерия Стьюдента:

$$t a_0_{\text{расч}} = 3,052,$$

$$t a_1_{\text{расч}} = 2,882,$$

$$t a_2_{\text{расч}} = 2,658,$$

$$t a_3_{\text{расч}} = 2,389,$$

$$t_{\text{крит}} = 2,120, \text{ при } \alpha = 0,05,$$

что также подтверждает достоверность полученной эконометрической модели, позволяющей описать не только общее, совместное влияние исследуемых факторов, но и их индивидуальное влияние на производительность труда.

Также об адекватности модели свидетельствует средняя ошибка аппроксимации эмпирических значений производительности труда производственной функции, которая в данном случае составляет 9,73 %.

Расчет и дальнейшая интерпретация полученных значений частных коэффициентов детерминации:

$$R^2_{\ln X_1} = 0,343,$$

$$R^2_{\ln X_2} = 0,215,$$

$$R^2_{\ln X_3} = 0,310,$$

позволяет утверждать, что в общей дисперсии логарифмированных значений производительности труда удельный вес внутренних затрат на научные исследования и разработки составляет 34,3 %, удельный вес затрат на технологические инновации составляет 21,5 %, удельный вес инвестиций в основной капитал составляет 31 %.

В связи со свойством производственных функций, при котором при равенстве нулю одного из факторов получение результата становится невозможным, делаем вывод о взаимосвязанности и взаимозависимости исследуемых в модели факторов.

Выводы. Таким образом, повышение роли производительности труда можно считать фактором возрождения национальных экономик, восстановления и сохранения устойчивого экономического развития. Рост производительности труда в условиях посткризисного восстановления позволяет развитым

странам обрести значительный импульс развития, что обеспечивает им переход к новому технологическому укладу на лидерских позициях.

В сложившихся для отечественной экономики сложных условиях рост ее активности в качестве ответа на мировые вызовы не может быть осуществлен без решения проблемы повышения производительности труда, позволяющей более полно реализовать имеющийся потенциал и сократить разрыв по уровню жизни между Россией и развитыми странами.

Выявлены следующие ключевые факторы, оказывающие существенное влияние на производительность труда: объемы инвестиций в основной капитал; величина затрат на научные исследования и разработки; ве-

личина затрат на технологические инновации. Производительность труда зависит от своевременного внедрения новых прорывных технологий, обновления основных фондов, что обеспечивается инвестициями в основной капитал, а также определяется величиной затрат на научные исследования, разработки и технологические инновации.

Построена факторная модель степени влияния выявленных факторов на производительность труда на основе производственной функции Кобба–Дугласа и результаты моделирования позволяют сделать вывод, что наибольшее влияние на изменение производительности труда для отечественной экономики оказывает изменение удельных инвестиций в основной капитал.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Conti G. Training, productivity and wages in Italy // *Labour Economics*. 2005. Vol. 12, no. 4. P. 557–576.
2. Feldstein M. Did wages reflect growth in productivity? // *Journal of Policy Modeling*. 2008. Vol. 30, is. 4. P. 591–594.
3. Salvatore D. Growth, productivity and compensation in the United States and in the other G-7 countries // *Journal of Policy Modeling*. 2008. Vol. 30, no. 4. P. 627–631.
4. Bester H., Petrakis E. Wages and productivity growth in a competitive industry // *Journal of Economic Theory*. 2003. Vol. 109, no. 1. P. 52–69.
5. Капелюшников Р.И. Производительность и оплата труда: немного простой арифметики // *Вопросы экономики*. 2014. № 3. С. 36–61.
6. Voskoboynikov I., Gimpelson V. Productivity Growth, Structural Change and Informality: The Case of Russia // *Voprosy Ekonomiki*. 2015. No. 11. P. 30–61.
7. Voskoboynikov I.B., Timmer M.P. Is Mining Fuelling Long-Run Growth In Russia? *Industry Productivity Growth Trends Since 1995 // Review Of Income And Wealth*. 2014. Vol. 60. P. 398–422.
8. Кондратьев В.Б., Куренков Ю.В. Проблемы повышения эффективности российской экономики // *Мировая экономика и международные отношения*. 2008. Т. 12. С. 34–43.
9. Кудров В.М. Международные экономические сопоставления и проблемы инновационного развития. М.: ЮСТИЦИНФОРМ, 2011. 616 с.
10. Кудров В.М. Выход из кризиса и инновационная модель экономики // *Общественные науки и современность*. 2013. № 4. С. 5–15.
11. Полтерович В.М. Гипотеза об инновационной паузе и стратегия модернизации // *Вопросы экономики*. 2009. № 6. С. 4–22.
12. Полтерович В.М. Стратегия модернизации российской экономики. СПб.: Алетей, 2010. 424 с.
13. Полтерович В.М. О стратегии догоняющего развития России. // *Экономическая наука современной России*. 2007. Т. 3(38). С. 17–23.
14. Попов В.В. Стратегии экономического развития. М.: Высш. шк. экон., 2011. 335 с.
15. Фальцман В.К. Проблемы структурной, инвестиционной и инновационной политики в период кризиса // *Проблемы прогнозирования*. 2016. № 4 (157). С. 14–23.
16. Фальцман В.К. Оценка конкурентоспособности российской продукции в мире, на рынках СНГ, ЕврАзЭС и дальнего зарубежья // *Проблемы прогнозирования*. 2014. № 1. С. 87–98.
17. Hall R.E., Jones C.I. Why do some countries produce so much more output per worker than others? // *Q. J. Econ.* 1999. Vol. 114, no. 1. P. 83–116.
18. Зайцев А.А. Межстрановые различия в душевых ВВП и производительности труда: роль капитала, уровня технологий и природной ренты: [Препринт #WP/2016/01]. М.: МШЭ МГУ, 2016. 59 с.
19. Зайцев А.А. Межстрановые различия в производительности труда: роль капитала, уровня технологий и природной ренты // *Вопросы экономики*. 2016. Т. 9, № 9. С. 67–93.
20. Заработная плата в мире в 2016–2017 гг.: неравенство в оплате труда на предприятиях. URL: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_544096.pdf (дата обращения: 15.09.2017).

21. **Кондратьев В.Б.** Россия в мировой экономике: о различиях в производительности труда и их причинах. URL: http://www.perspektivy.info/history/rossija_v_mirovoj_ekonomike_o_razlichijah_v_proizvoditelnosti_truda_i_ih_prichinah_2015-07-08.htm (дата обращения: 30.09.2017).
22. **Кривов В.Д.** Производительность труда в России и в мире. Влияние на конкурентоспособность экономики и уровень жизни // Аналитический вестник. 2016. №29 (628). URL: http://www.council.gov.ru/activity/analytics/analytical_bulletins/71413/ (дата обращения: 10.05.2017).
23. **Лавровский Б.Л., Позднякова И.В., Федоров А.А., Спиридонова Е.В.** Производительность труда и уровень потребления: межстрановые сопоставления (эмпирический анализ) // Мир экономики и управления. 2016. Т. 16, № 2. С. 5–15.
24. **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.
25. **Паничкина М.В., Бурова И.В., Масыч М.А.** Адаптационные механизмы рынка труда в кризисных условиях: международный аспект // Фундаментальные исследования. 2016. № 7-1. С. 162–166.
26. **Полтерович В.М.** Европейская интеграция или изоляция: в каком направлении дальше развиваться России? // Капитал страны: [электрон. журнал]. 2014. URL: http://kapital-rus.ru/articles/article/evropejskaya_integraciya_ili_izolyaciya_v_kakom_napravlenii_dalshe_razvivat/ (дата обращения: 27.11.2017)
27. **Попов В.В.** В поисках новых источников роста. Догоняют ли развивающиеся страны развитие? // Вопросы экономики. 2015. Т. 10. С. 30–53.
28. **Borovskaya M., Masych M., Panichkina M.** Prospects and limitations of increasing labor productivity in the Russian economy. Economic and Social Development (Book of Proceedings) // The Legal Challenges of Modern World : 22nd International Scientific Conference on Economic and Social Development, 2017. P. 848–856.
29. Handbook on Productivity Antonio D. Kalaw, Jr., Philippines, served as the volume editor. First published in Japan by Asian Productivity Organization, 2015. 30 p.
30. **Nenovsky N., Tochkov K.** Transition, Integration and Catching Up: Income Convergence between Central and Eastern Europe and the European Union // Mondes en Developement. 2014. Vol. 167, no. 3. P. 73–92.
31. OECD. Measuring Productivity – OECD Manual. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/measuring-productivity-oecd-manual_9789264194519-en (дата обращения: 10.05.2017).
32. **Vries G.J., Erumban A.A., Timmer M.P., Voskoboinikov I.B., Wu H.X.** Deconstructing the BRICs: Structural transformation and aggregate productivity growth // Journal of Comparative Economics. 2012. Vol. 40, no. 2. P. 211–227.
33. Всемирный банк. Показатели мирового развития. URL: <https://data.worldbank.org/products/wdi> (дата обращения: 09.10.2017).
34. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Российский статистический ежегодник 2016: стат. сборник. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/2017/201716.pdf (дата обращения: 09.10.2017).
35. Производительность в Европе и США : Доклад Европейской парламентской сети оценки технологий. URL: <http://council.gov.ru/media/files/1QNA8S8bBU7GeZmGAgKuiQDvmAfCZEyJ.pdf> (дата обращения: 09.10.2017).
36. **Сухарев О.С., Стрижакова Е.Н.** Производительность труда в промышленности: системная задача управления // Экономика и предпринимательство. 2014. № 8. С. 389–402.
37. **Каплюк Е.В.** Анализ производительности труда в инновационно-технологических кластерах // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2015. № 6(233). С. 67–72. DOI: 10.5862/JE.233.7
38. **Сулашкин С.С., Багдасарян В.Э., Колесник И.Ю.** Государственное управление в России и труд. Оплата, мотивация, производительность: моногр. М.: Науч. эксперт, 2010. 248 с.
39. **Потеев А.Т., Потеева М.А., Чечина И.А.** Оплата труда и организация ее взаимосвязи с количеством, качеством и производительностью труда // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 7-1. С. 161–165.
40. **Жеребов Е.Д., Хахина А.М.** Производительность труда как критерий эффективности программ стимулирования персонала акционерных обществ // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2008. № 2(54). С. 229–223.
41. **Симоненко В.Н., Симоненко Н.Н.** Связь трудовой мотивации с вознаграждением труда и его производительностью // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2012. № 1(139). С. 154–159.

МАСЫЧ Марина Анатольевна. E-mail: hamutovskay_ma@mail.ru

ПАНИЧКИНА Марина Васильевна. E-mail: panichkina@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 30.10.17

REFERENCES

- [1] **G. Conti**, Training, productivity and wages in Italy, *Labour Economics*, 12 (4) (2005) 557–576.
- [2] **M. Feldstein**, Did wages reflect growth in productivity? *Journal of Policy Modeling*, 30 (4) (2008) 591–594.
- [3] **D. Salvatore**, Growth, productivity and compensation in the United States and in the other G-7 countries, *Journal of Policy Modeling*, 30 (4) (2008) 627–631.
- [4] **H. Bester, E. Petrakis**, Wages and productivity growth in a competitive industry, *Journal of Economic Theory*, 109 (1) (2003) 52–69.
- [5] **R.I. Kapeliushnikov**, Proizvoditel'nost' i oplata truda: nemnogo prostoi arifmetiki, *Voprosy ekonomiki*, 3 (2014) 36–61.
- [6] **I. Voskoboynikov, V. Gimpelson**, Productivity Growth, Structural Change and Informality: The Case of Russia, *Voprosy Ekonomiki*, 11 (2015) 30–61.
- [7] **I.B. Voskoboynikov, M.P. Timmer**, Is Mining Fuelling Long-Run Growth In Russia? *Industry Productivity Growth Trends Since 1995, Review Of Income And Wealth*, 60 (2014) 398–422.
- [8] **V.B. Kondrat'ev, Iu.V. Kurenkov**, Problemy povysheniia effektivnosti rossiiskoi ekonomiki, Mirovaia ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniia, 12 (2008) 34–43.
- [9] **V.M. Kudrov**, Mezhdunarodnye ekonomicheskie sopostavleniia i problemy innovatsionnogo razvitiia, Moscow, IuSTITsINFORM, 2011.
- [10] **V.M. Kudrov**, Vыход из кризиса i innovatsionnaia model' ekonomiki, *Obshchestvennye nauki i sovremennost'*, 4 (2013) 5–15.
- [11] **V.M. Polterovich**, Gipoteza ob innovatsionnoi pauze i strategii modernizatsii, *Voprosy ekonomiki*, 6 (2009) 4–22.
- [12] **V.M. Polterovich**, Strategii modernizatsii rossiiskoi ekonomiki, St. Petersburg, Aleteiia, 2010.
- [13] **V.M. Polterovich**, O strategii dogoniiaushchego razvitiia Rossii., *Ekonomicheskaiia nauka sovremennoi Rossii*, 3 (38) (2007) 17–23.
- [14] **V.V. Popov**, Strategii ekonomicheskogo razvitiia, Moscow, Vyssh. shk. ekon., 2011.
- [15] **V.K. Fal'tsman**, Problemy strukturnoi, investitsionnoi i innovatsionnoi politiki v period krizisa, *Problemy prognozirovaniia*, 4 (157) (2016) 14–23.
- [16] **V.K. Fal'tsman**, Otsenka konkurentosposobnosti rossiiskoi produktsii v mire, na ryinkakh SNG, EvrAzES i dal'nego zarubezh'ia, *Problemy prognozirovaniia*, 1 (2014) 87–98.
- [17] **R.E. Hall, C.I. Jones**, Why do some countries produce so much more output per worker than others? *Q. J. Econ*, 114 (1) (1999) 83–116.
- [18] **A.A. Zaitsev**, Mezhranovye razlichii v dushevnykh VVP i proizvoditel'nosti truda: rol' kapitala, urovnia tekhnologii i prirodnoi renty: Preprint #WP/2016/01, Moscow, MShE MGU, 2016.
- [19] **A.A. Zaitsev**, Mezhranovye razlichii v proizvoditel'nosti truda: rol' kapitala, urovnia tekhnologii i prirodnoi renty, *Voprosy ekonomiki*, 9 (9) (2016) 67–93.
- [20] Zarabotnaia plata v mire v 2016–2017 gg.: neravenstvo v oplate truda na predpriatiiakh. URL: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--dgreports/--dcomm/--publ/documents/publication/wcms_544096.pdf (accessed September 15, 2017).
- [21] **V.B. Kondrat'ev**, Rossiia v mirovoi ekonomike: o razlichiiakh v proizvoditel'nosti truda i ikh prichinakh. URL: http://www.perspektivy.info/history/rossija_v_mirovoj_ekonomike_o_razlichiiakh_v_proizvoditel'nosti_truda_i_ikn_prichinakh_2015-07-08.htm (accessed September 30, 2017).
- [22] **V.D. Krivov**, Proizvoditel'nost' truda v Rossii i v mire. Vliianie na konkurentosposobnost' ekonomiki i uroven' zhizni, *Analiticheskii vestnik*, 29 (628) (2016). URL: http://www.council.gov.ru/activity/analytics/analytical_bulletins/71413/ (accessed May 10, 2017).
- [23] **B.L. Lavrovskii, I.V. Pozdniakova, A.A. Fedorov, E.V. Spiridonova**, Proizvoditel'nost' truda i uroven' potrebleniia: mezhranovye sopostavleniia (empiricheskii analiz), *Mir ekonomiki i upravleniia*, 16 (2) (2016) 5–15.
- [24] **M.E. Mamonov, A.A. Pestova**, Analiz tekhnicheskoi effektivnosti natsional'nykh ekonomik: rol' institutov, infrastruktury i resursnoi renty, *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii*, 3 (27) (2015) 44–78.
- [25] **M.V. Panichkina, I.V. Burova, M.A. Masych**, Adaptatsionnye mekhanizmy rynka truda v krizisnykh usloviiax: mezhdunarodnyi aspekt, *Fundamental'nye issledovaniia*, 7-1 (2016) 162–166.
- [26] **V.M. Polterovich**, Evropeiskaia integratsiia ili izoliatsiia: v kakom napravlenii dal'she razvivat'sia Rossii? *Kapital strany: elektron. zhurnal*, (2014). URL: http://kapital-rus.ru/articles/article/evropejskaya_integratsiia_ili_izoliatsiia_v_kakom_napravlenii_dalshe_razvivat/ (accessed November 27, 2017).
- [27] **V.V. Popov**, V poiskakh novykh istochnikov rosta. Dogoniiaut li razvivaiushchiesia strany razvitye? *Voprosy ekonomiki*, 10 (2015) 30–53.
- [28] **M. Borovskaya, M. Masych, M. Panichkina**, Prospects and limitations of increasing labor productivity in the Russian economy. *Economic and Social Development (Book of Proceedings), The Legal Challenges of Modern World : 22nd International Scientific Conference on Economic and Social Development*, (2017) 848–856.
- [29] Handbook on Productivity Antonio D. Kalaw, Jr., Philippines, served as the volume editor. First published in Japan by Asian Productivity Organization, 2015.
- [30] **N. Nenovsky, K. Tochkov**, Transition, Integration and Catching Up: Income Convergence

between Central and Eastern Europe and the European Union, *Mondes en Developpement*, 167 (3) (2014) 73–92.

[31] OECD. Measuring Productivity – OECD Manual. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/measuring-productivity-oecd-manual_9789264194519-en (accessed May 10, 2017).

[32] G.J. Vries, A.A. Erumban, M.P. Timmer, I.B. Voskoboynikov, H.X. Wu, Deconstructing the BRICs: Structural transformation and aggregate productivity growth, *Journal of Comparative Economics*, 40 (2) (2012) 211–227.

[33] Vsemirnyi bank. Pokazateli mirovogo razvitiia. URL: <https://data.worldbank.org/products/wdi> (accessed October 09, 2017).

[34] Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki (Rosstat). Rossiiskii statisticheskii ezhegodnik 2016: stat. sbornik. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/2017/201716.pdf (accessed October 09, 2017).

[35] Proizvoditel'nost' v Evrope i SShA : Doklad Evropeiskoi parlamentskoi seti otsenki tekhnologii. URL: <http://council.gov.ru/media/files/IQNA8S8bBU7GeZmGAgKuiQDvmAfCZEyj.pdf> (accessed October 09, 2017).

[36] O.S. Sukharev, E.N. Strizhakova, Proizvoditel'nost' truda v promyshlennosti: sistemnaia

zadacha upravleniia, *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 8 (2014) 389–402.

[37] E.V. Kapliuk, The analysis of labor productivity in innovation and technology clusters. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 6 (233) (2015) 67–72. DOI: 10.5862/JE.233.7

[38] S.S. Sulakshin, V.E. Bagdasarian, I.Iu. Kolesnik, Gosudarstvennoe upravlenie v Rossii i trud. Oplata, motivatsiia, proizvoditel'nost': monogr., Moscow, Nauch. ekspert, 2010.

[39] A.T. Poteev, M.A. Poteeva, I.A. Chechina, Oplata truda i organizatsiia ee vzaimosvazi s kolichestvom, kachestvom i proizvoditel'nost'iu truda, Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk, 7-1 (2015) 161–165.

[40] E.D. Zherebov, A.M. Khakhina, Labour productivity as criterion of efficiency of programs of stimulation of the personnel of joint-stock companies, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2 (54) (2008) 229–223.

[41] V.N. Simonenko, N.N. Simonenko, Communication of labour motivation and compensation of labor's productivity, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 1 (139) (2012) 154–159.

MASYCH Marina A. E-mail: hamutovskay_ma@mail.ru

PANICHKINA Marina V. E-mail: panichkina@inbox.ru