

О влиянии новых технологий на производительность труда в регионах современной России

On the impact of new technologies on labor productivity in the regions of modern Russia

Басовский Л.Е.

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и управления, ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»

e-mail: basovskiy@mail.ru

Basovskiy L.E.

Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Economics and Management, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University

e-mail: basovskiy@mail.ru

Басовская Е.Н.

канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления, ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»

e-mail: basovskaya.elena@mail.ru

Basovskaya E.N.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University

e-mail: basovskaya.elena@mail.ru

Аверина Т.Н.

канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления, ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»

e-mail: aver-kot@yandex.ru

Averina T.N.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University

e-mail: aver-kot@yandex.ru

Аннотация

Оценено влияние фондовооруженности на производительность труда в регионах России. Построены эконометрические модели производительности как функции фондовооруженности на основе перекрёстных данных региональной статистики за 2015–2017 гг. Установлено, что новые технологии, воплощённые в новых основных фондах, обеспечивают двукратное повышение производительности труда. Полученные результаты свидетельствуют о том, что далеко не все новые технологии, воплощенные в новых производственных фондах, созданных в последние годы, соответствуют новым технологическим укладам. Установленное повышение производительности за счет применения новых технологий значительно ниже по-

вышения производительности, которое может обеспечить использование технологий новых постиндустриальных технологических укладов. Следовательно, новые технологии, воплощенные в новых производственных фондах, созданных в российской экономике за последние годы, по существу не являются новыми, являются в значительной мере устаревшими индустриальными технологиями, использование которых не обеспечивает возможности экономического роста и достижения уровня национального производства, уровня доходов населения, соответствующих уровню развитых стран.

Ключевые слова: новые технологии, новые основные фонды, фондовооруженность, эконометрические модели, новые технологические уклады.

Abstract

The effect of the capital-labor ratio on labor productivity in the Russian regions estimated. The econometric models of productivity constructed as a function of the capital-labor ratio based on cross-regional regional statistics for 2015-2017. It been established that new technologies embodied in new fixed assets provide a two-fold increase in labor productivity. The results show that far from all new technologies embodied in new production assets created in recent years correspond to new technological patterns. The established increase in productivity due to the use of new technology is significantly lower than the increase in productivity that can achieved by using the technologies of new post-industrial technological structures. Consequently, new technologies embodied in new production funds created in the Russian economy in recent years are essentially not new, are largely obsolete industrial technologies, the use of which does not provide opportunities for economic growth and the achievement of the level of national production, income level of the population corresponding to the level of developed countries.

Keywords: new technologies, new fixed assets, stock-weapons, econometric models, new techno-logical structures

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 19-410-710005

Исследования условий развития постиндустриальной (информационной) экономики занимают важное место в современной экономической науке во всем мире. В экономике современной России происходит переход от индустриальной к постиндустриальной, информационной экономике [1]. Переход к постиндустриальной экономической системе обеспечивает многократный рост производительности труда [2]. В ходе многочисленных исследований были установлены некоторые особенности ресурсного обеспечения роста в постиндустриальной экономике. В частности, было установлено, что важнейшую роль играют информация, новые технологии и человеческий капитал [2]. Но до настоящего времени не удаётся установить с достаточной полнотой комплекс факторов, обеспечивающих высокую производительность труда в процессе формирования постиндустриальной экономики. Полученные результаты исследований зачастую противоречивы и вызывают дискуссии.

Исследованию факторов, определяющих производительность, на уровне регионов, стран и отраслей, посвящено большое число опубликованных работ (Cobb, Douglas, 1928; Solow, 1957; Канторович, Вайнштейн, 1967; Канторович, Жиянов, 1973; Михалевский, Соловьев, 1966; Гребенников, 1968; Гребенников, 1969; Яременко, Ершов, Смышляев, 1974; Варшавский, 1976; Иванилов, 1983; Клейнер, 1986; Суворов Н., Суворов А., 1988; Макаров, 1999; Бессонов, 2002; Гладышевский, 2004; Бродский, 2006; Шамис, 2009; Афанасьев, 2009; Антипов, 2012; Ершов, 2013; Кириллук, 2013; Афанасьев, Пономарева, 2014). Большинство этих работ посвящено исследованию индустриальных экономических систем. В

последние годы опубликовано большое количество работ, отражающих факторы производительности, посвящённых анализу технической эффективности, производственного потенциала экономик стран и регионов, в которых строятся и используются для анализа эконометрические модели производственных функций (Henry et al., 2009; Wang, Wong, 2012; Макаров, Айвазян, Афанасьев, Бахтизин, Нанавян, 2014; Мамонов, Пестова, 2015; Гребнев, Шульц, 2016; Айвазян, Афанасьев, Кудров, 2016). Однако в известных работах оценки многих факторов оказывались не отличающимися от известных для индустриальной экономики, другие оказывались не значимыми или противоречивыми. Выбор показателей, характеризующих факторы, определяющих производительность, не всегда является обоснованным с позиций трактовки причинно-следственных связей.

Например, в работе Растворцевой С.Н. [3] было показано, что главным фактором, определяющим производительность труда в регионах России, является фондовооруженность труда, что давно и хорошо известно. Другого рода примеры представлены в целом ряде опубликованных работ. В работе Кирилук И.Л. [4] построены двух- и трехфакторные модели производственных функций, определяющих величину ВВП. В этих моделях в числе показателей, характеризующих факторы, определяющие величину ВВП, включались стоимость основных фондов, численность занятого населения, цены на нефть на мировом рынке. В работе Афанасьева А.А., Пономаревой О.С. [5] получены двухфакторные производственные функции производительности труда, в которых наряду с фондовооруженностью учитывался инфраструктурный фактор, фактор цены на нефть на мировом рынке. В работе, авторами которой являются Макаров В.Л., Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Бахтизин А.Р., Нанавян А.М. [6] выполнено исследование влияния большого количества факторов, определяющих величину результатов производственной деятельности региона. В числе показателей, характеризующих факторы, определяющие результаты производственной деятельности региона, включались стоимость основных фондов, численность занятых, численность докторов и кандидатов наук, занятых научными исследованиями, количество высших учебных заведений региона, количество инженерных вузов, количество выданных патентов, доля инновационно активных предприятий в общем числе предприятий региона, интегральный индикатор уровня благосостояния населения региона, интегральный индикатор качества жизни населения региона. В результате исследования были получены и исследованы трех-, четырехфакторные производственные функции. В работе было установлено положительное влияние на производительность благосостояния и качества жизни населения, количества вузов, в том числе инженерных, в регионе. При этом влияние количества докторов и кандидатов наук в регионе оказалось незначимым. В работе Мамонова М.Е., Пестовой А.А. [7] получены трех- и пятифакторные модели расширенных производственных функций, в качестве функции использована величина ВВП и следующие факторы, влияние которых оценивалось: запас физического капитала, экономически активное население, человеческий капитал, индекс развития институтов, плотность железных дорог, производство электроэнергии, предложение энергоресурсов. В работе были использованы данные большого количества стран современного мира, получены интересные результаты, но значимость многих факторов оказалась недостаточной для достоверной оценки их влияния.

В настоящей работе оценивалось влияние показателей, характеризующих инновации в регионах по данным Росстата, и строились простейшие эконометрические модели, отражающие эти связи на основе перекрестных данных регионов по годам. Было оценено влияние количества используемых передовых производственных технологий, инновационной активности организаций, доли инновационных товаров и услуг в общем объёме производства товаров и услуг, величины

затрат на технологические инновации за 2015, 2016 и 2017 г. В результате корреляционного анализа было установлено, что ни один из указанных показателей не обнаруживает значимой корреляционной связи с производительностью труда в регионах страны.

Поскольку технологии, в том числе новые технологии, реализуются на основе использования машин, оборудования и основных средств, оценка влияния новых технологий на производительность труда может быть оценена с использованием показателя, характеризующего использование новых, не устаревших основных средств организаций [8-11]. Для оценки влияния используемых в организациях регионов новых технологий и, соответственно, новых – не устаревших в отчетном периоде основных средств, они оценивались величиной доли изношенных основных средств, используемых организациями региона. Использование данных Росстата за 2015, 2016 и 2017 г. позволило установить, что между производительностью труда и долей не изношенных основных фондов существует значимая положительная корреляционная связь. Это позволило получить следующие простейшие эконометрические модели, позволяющие оценить эту связь:

$$P=A+B \times F+C \times f \quad (1),$$

где P – производительность труда в регионе, определяемая как отношение валового регионального продукта к численности занятых в регионе, тыс. руб.;

F – фондовооруженность труда в регионе, определяемая как отношение стоимости основных фондов к численности занятых в регионе, тыс. руб.;

f – доля новых (не изношенных) основных фондов в регионе, %;

A, B, C – коэффициенты.

Регрессионный анализ позволил получить для 2015, 2016 и 2017 г. простейшие эконометрические модели вида (1) с высоким уровнем значимости. В табл. 1 представлены характеристики моделей.

Таблица 1

Характеристики моделей влияния новых технологий на производительность труда

Год	B	C
2015	0,25	3,81
2016	0,23	4,96
2017	0,24	4,99

Полученные результаты свидетельствуют о том, что новые технологии, воплощенные в новых основных средствах организаций, оказывают весьма значительное влияние на производительность труда, так как характеристика моделей, отражающая влияние доли новых основных средств (3,81–4,99) на порядок превосходит характеристику, отражающую влияние общей фондовооруженности труда (0,23–0,25). Различная размерность переменных в модели (1) требует некоторых уточнений в обоснование сделанной оценки. Фондовооруженность измеряется в модели (1) в денежном выражении. Доля новых, неизношенных фондов измеряется в процентах. Уточнения обоснования значимости влияния новых основных фондов были построены модели влияния фондовооруженности новыми фондами по данным за все три года – 2015, 2016 и 2017 г. (246 пар данных):

$$P=A+B \times F \quad (2),$$

здесь P – производительность труда в регионе, определяемая как отношение валового регионального продукта к численности занятых в регионе, тыс. руб.;

F – фондовооруженность труда новыми (не устаревшими) в регионе, определяемая как отношение неизношенной доли стоимости основных фондов к численности занятых в регионе, тыс. руб.

А, В – коэффициенты.

В модели (2) влияние фондовооруженности новыми, не устаревшими основными фондами величина коэффициента, отражающая это влияние, составила 0,463 (при стандартной ошибке 0,017).

Таким образом, новые технологии, воплощенные в новых производственных фондах, обеспечивают почти двукратное увеличение производительности труда в условиях современной России.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что далеко не все новые технологии, воплощенные в новых производственных фондах, созданных в последние годы, соответствуют новым технологическим укладам. Продуктивность нового, пятого постиндустриального технологического уклада превышает продуктивность индустриального четвертого уклада, являющегося основным в экономике России, в 3,4 раза [2]. Продуктивность нового, шестого постиндустриального технологического уклада превышает продуктивность индустриального четвертого уклада, являющегося основным в экономике России, в 9,8 раза [2]. Установленное повышение производительности за счет применения новых технологий, значительно ниже повышения производительности, которое может обеспечить использование технологий новых постиндустриальных технологических укладов. Следовательно, новые технологии, воплощенные в новых производственных фондах, созданных в российской экономике за последние годы, по существу не являются новыми, являются в значительной мере устаревшими индустриальными технологиями, использование которых не обеспечивает возможности экономического роста и достижения уровня национального производства, уровня доходов населения, соответствующих уровню развитых стран, в экономике которых преобладает новый постиндустриальный пятый технологический уклад, и распространяется шестой технологический уклад.

Литература

1. *Басовский Л.Е., Басовская Е.Н.* Прогноз распространения и эффективность использования ресурсов в новых технологических укладах в регионах России // Журнал экономических исследований. – 2017. – Т. 3. – № 11. – С. 17–33. URL: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/18771/view>.
2. *Басовский Л.Е., Басовская Е.Н.* Постиндустриальные уклады в экономике современной России: монография. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 159 с.
3. *Растворцева С.Н.* Производительность труда и фондовооруженность в обеспечении экономического роста российских регионов // Социальное пространство. – 2018. – №1. – С. 1–9.
4. *Кириллюк И.Л.* Модели производственных функций для российской экономики // Компьютерные исследования и моделирование. – 2013. – № 2. – С. 293–312.
5. *Афанасьев А.А., Пономарева О.С.* Производственная функция народного хозяйства России в 1990–2012 гг. // Экономика и математические методы. – 2014. – №4. – С. 21–33.
6. *Макаров В.Л., Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Бахтизин А.Р., Нанавян А.М.* Оценка эффективности регионов РФ с учетом интеллектуального капитала, характеристик готовности к инновациям, уровня благосостояния и качества жизни населения // Экономика регионов. – 2014. – №4. – С. 9–30.
7. *Мамонова М.Е., Пестовой А.А.* Анализ технической эффективности национальных экономик: роль институтов, инфраструктуры и ресурсной ренты // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2015. – № 3. – С. 44–78.

8. *Басовская Е.Н.* Основные факторы производительности и оплаты труда в современной России // Научные исследования и разработки. Экономика. – 2013. – №2. – С. 3–10.
9. *Басовский Л.Е., Басовская Е.Н.* Влияние новых технологий и человеческого капитала на вклад новых укладов в экономику регионов Центрального федерального округа // Научные исследования и разработки. Экономика. – 2017. – Т. 5. – № 2. – С. 39–42. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28948599>
10. *Басовский Л.Е., Аверина Т.Н., Басовская Е.Н., Шишкин А.Н.* Прогнозирование перехода экономики регионов России к доминированию пятого технологического уклада // Научные исследования и разработки. Экономика. – 2017. – Т. 5. №. 6. – С. 10–14. DOI: 10.12737/article_5a2a53c74ee378.59187347. URL: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/19354/view>
11. *Басовский Л.Е., Басовская Е.Н., Иванова О.С., Коржов В.А.* Влияние новых технологий и человеческого капитала на вклад новых укладов в экономику регионов России // Научные исследования и разработки. – 2017. – Т. 5. – №. 6. – С. 22–27. DOI: 10.12737/article_5a2a5656cfaa26.55602517. URL: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/19356/view>