С. В. Орехова Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Е. В. Кислицын Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Совокупная производительность факторов в промышленности России: малые vs крупные предприятия

Аннотация. Поиск внутренних резервов экономического роста в России является острой проблемой последних лет. Статья посвящена исследованию роли малых промышленных предприятий в обеспечении экономического роста. В отличие от стереотипного представления о том, что малый бизнес является драйвером развития экономики и стимулирует инновации, авторы исходят из предположения, что для российских реалий данное утверждение неверно. Концептуально-методологический каркас исследования основан на неоклассических моделях экономического роста. Изучены подходы к анализу факторов, определяющих экономический рост государства. В результате выбран инструментарий анализа совокупной факторной производительности. Совокупная факторная производительность рассчитывается с помощью транслогарифмической производственной функции, которая позволяет определить влияние технологического уровня на добавленную стоимость объекта. Выбор функции данного типа обусловлен низкой эластичностью между факторами производства, несовершенной конкуренцией на исследуемых промышленных рынках. Информационную базу составляют данные малых, средних и крупных предприятий 10 промышленных макросекторов экономики России за 2013–2017 гг. Результаты анализа свидетельствуют: показатели средней и средневзвешенной совокупной производительности факторов малых предприятий в промышленности России гораздо ниже аналогичных показателей крупных и средних предприятий. Прирост добавленной стоимости в малом бизнесе обеспечивают единичные компании-лидеры. Таким образом, идея о более высокой предпринимательской способности малого бизнеса и зарождающихся на ее базе современных бизнес-моделей и технологических инноваций не находит в российской практике подтверждения.

Ключевые слова: промышленность; совокупная производительность факторов; экономический рост; малые предприятия; производственная функция.

Для цитирования: Орехова С. В., Кислицын Е. В. Совокупная производительность факторов в промышленности России: малые vs крупные предприятия // Journal of New Economy. 2019. Т. 20, № 2. С. 127–144. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-2-8

Дата поступления: 19 января 2019 г.

Введение

В качестве одного из стратегических векторов на период до 2024 г. Правительство РФ определяет «Вхождение Российской Федерации в число пяти крупнейших экономик мира, обеспечение темпов экономического роста выше мировых при сохранении макроэкономической стабильности...». Реализацию этого направления создатели документа коррелируют с «...ростом совокупной факторной производительности труда, в том

числе не связанной с новыми инвестициями»¹ (с. 23). Это означает, что Правительство РФ надеется обеспечить развитие технологического прогресса, а не экстенсивных факторов роста. Однако при описании «ключевых действий» отсутствует алгоритм или механизм реализации и конкретные цифровые нормативные значения. Данный факт следует трактовать как непонимание того, за счет каких триггеров нужно осуществлять политику экономического роста.

Вместе с тем в науке и практике постулируется тезис о том, что малый бизнес является важным объектом экономического роста [Плетнев, Николаева, 2016; Юдин, Черкасов, 2016; Yang, 2017; Fishman, Don-Yehiya, Schreiber, 2018]. Создание рабочих мест, продуцирование инноваций и технологий, прибыль, наконец, в малом бизнесе обеспечиваются предпринимательской способностью, гибкостью и маневренностью управленческих решений, оптимизацией и дебюрократизацией бизнес-процессов.

Эмпирические исследования демонстрируют серьезную дифференциацию результатов влияния размера предприятия на темпы его роста (одни доказывают положительную зависимость [Wagner, 1992; Dunne, Hughes, 1994; Beccetti, Trovato, 2002], другие – отрицательную [Almus, Nerlinger, 1999; Davidsson et al., 2002]).

Такие «нестыковки» между теорией и практикой требуют более детального изучения проблемы роли и места малых предприятий в обеспечении экономического роста промышленности России, а в дальнейшем – факторов, которые их определяют.

Целью исследования является анализ совокупной производительности факторов (СПФ) малых предприятий промышленного сектора России в сравнении со средними и крупными. Такая исследовательская повестка ставится впервые и предполагает последовательное решение ряда задач:

- критический анализ теоретических подходов и российских эмпирических исследований по измерению темпов экономического роста с учетом различных факторов;
- обоснование выбора методики для расчета совокупной производительности факторов и ее эмпирическая апробация. Сопоставительный анализ данных по малым и другим предприятиям имеет смысл проводить в разрезе отдельных отраслей, что позволяет учесть организационную и производственную специфику предприятий. Авторы считают, что промышленные секторы представляют наибольший исследовательский интерес, поскольку именно на них в первую очередь делает ставку Правительство РФ при реализации политики обеспечения экономического роста.
- интерпретация полученных результатов расчета совокупной производительности факторов с точки зрения перспектив развития малых промышленных предприятий в экономике России.

Теоретические подходы и эмпирические исследования факторной производительности

В теории стоимости К. Маркса показано, что уровень развития техники и технологии служит главным индикатором степени овладения обществом силами природы [Маркс, 1983]. Совокупность факторов производства (производительные силы) и тип производственных отношений составляют уникальный способ производства.

Современный экономикс предлагает оценивать эффективность деятельности экономических объектов (предприятий, отраслей, комплексов, территорий) через призму частных или интегральных показателей. Так, довольно часто при анализе динамики развития используют показатель роста производительности труда: [McKinsey Global

¹ Основные направления деятельности правительства Российской Федерации на период до 2024 года: URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/1965871/>

Institute, 2009; Бессонов и др., 2009; Бессонов и др., 2010; Капелюшников, 2014; Гречко, Сахно, 2015; Акиндинова, Бессонов, Ясин, 2018]. Расчеты, которые представил И. В. Воскобойников [Voskoboynikov, 2017], свидетельствуют о резком снижении производительности труда на российских предприятиях с 2010 г. Те же результаты приводят В. Ботрик, Л. Бозик, Т. Броз [Botric, Bozic, Broz, 2017]. Однако показатели производительности труда сильно зависят от технологии производства и не могут быть универсальными по эффективности для различных отраслей [Бессонова, 2007, с. 13].

Другим индикатором динамики технологического прогресса является загрузка производственных мощностей [Berndt, Morrison, 1981; Belton, Cebula, 2000; Brown, Earle, 2000].

Но все же наиболее комплексным индикатором технологического прогресса и роста эффективности экономики является совокупная производительность факторов (total factor productivity), определяемая как отношение показателя выпуска к показателю объема использования факторов производства [OECD, 2001]. Логика расчета СПФ такова: предприятие использует определенный набор факторов производства (труд и капитал) для выработки конечного продукта, их рост либо изменение комбинации их применения (т. е. технологии) приводит к увеличению выпуска конечного продукта.

Динамика факторной производительности может свидетельствовать о степени устойчивости роста предприятия, отрасли или сектора экономики. Измерение СПФ – это нахождение зависимости между количеством выпуска и факторами производства, такими как затраты на ресурсы и уровень технологий. Такая количественная зависимость получила название «производственная функция». Выделяют разные виды производственных функций, наиболее известными из которых являются модели Кобба–Дугласа, Леонтьева, CES – функция с постоянной эластичностью замещения (constant elasticity of substitution). Выбор этих моделей определяется совокупностью факторов – доступ к данным, специфика рынков, динамический или статический срез исследования (табл. 1).

В российских исследованиях оценка эффективности экономических субъектов, в том числе с помощью тех или иных видов производственных функций, осуществляется регулярно. Данный факт объясняется целым рядом причин. Во-первых, производственная функция является адекватным инструментарием измерения влияния различных факторов на экономический рост. Во-вторых, этот инструментарий позволяет проводить анализ внутриотраслевой, межотраслевой и межрегиональной дифференциации. В-третьих, в условиях неопределенности и волатильности доходов и расходов предприятий такая оценка дает возможность в режиме реального времени отслеживать причины роста или падения объемов экономического роста, выявлять его тренд.

Наибольший вклад в исследуемую проблему в России, на наш взгляд, внесли ученые Института анализа предприятий и рынков и Лаборатории исследования проблем инфляции и экономического роста НИУ «Высшая школа экономики». Так, в работе В. А. Бессонова [2004] показано, что наихудшую динамику СПФ в России (1989–2002 гг.) демонстрируют отрасли с относительно благополучной динамикой выпуска и не имеющие достаточных стимулов к повышению производительности. В исследовании С. Б. Авдашевой [2003, с. 55] представлена модифицированная формула индекса Торнквиста, позволяющая охарактеризовать изменение эффективности использования ресурсов по факторам. Индекс Торнквиста укрупненно рассматривает изменение объемов двух ресурсов – труда (данные о среднесписочной численности занятых) и капитала (данные о номинальной стоимости основных средств). Результаты анализа иллюстрируют общую технологическую и техническую неразвитость промышленности. Согласно выводу К. Р. Гончар [2009], технологический уровень российской продукции разных отраслевых рынков крайне разнороден, а в ряде отраслей очень низок. Неравномерность развития

Таблица 1. Наиболее распространенные виды производственных функций

Table 1. Most widespread types of production functions

Функция	Возможный вид	Предпосылки
Кобба–Дугласа (мультипликативная)	$Y = A \times K^{\alpha} \times L^{\beta}$	Эластичность функции по одному из факторов постоянна и функция является однородной
Линейная	$Y = A + \alpha \times K + \beta \times L$	Предельные производительности факторов постоянны, эластичность замены факторов бесконечна
Постоянной эластичности замены факторов (CES)	$Y = A [\alpha K^{-\beta} + (1 - \alpha)L^{-\beta}]^{\frac{1}{\beta}}$	Функция однородна, и эластичность замены факторов постоянна
С линейной эластичностью замены факторов LES (linear elasticity of substitution)	$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_L \ln L + \alpha_K \ln K + \alpha_{LL}(\ln L) + \alpha_{KK}(\ln K) + \alpha_{LK} \ln L_{it} \ln K$	Функция однородна, и эластичность замены факторов является линейной функцией от отношения факторов с единичным свободным членом
Транслогарифмическая	$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_L \ln L_{it} + \alpha_K \ln K_{it} + \alpha_t t + \alpha_{LL}(\ln L)^2 + \alpha_{KK}(\ln K)^2 + \alpha_t t^2 + \alpha_{LK} \ln L_{it} \ln K_{it} + \alpha_{Lt} \ln L_{it} t + \alpha_{Kt} \ln K_{it} t + \varepsilon_{it}$	Отсутствие жестких предпосылок об абсолютной эластичности замещения между факторами производства и совершенной конкуренции на рынках факторов производства

называется главной причиной отставания технологического прогресса в России. В своей работе М. Тиммер, И. Воскобойников [Timmer, Voskoboynikov, 2016] утверждают: увеличение вклада капитальных затрат в рост добавленной стоимости в России привело к экстенсивной модели экономического роста (это характерно для рентных экономик). В исследовании Е. В. Бессоновой [2018] доказывается существенный разрыв в совокупной производительности факторов предприятий в отрасли. Такой разрыв может возникать в силу причин, связанных с организационной эффективностью, а также из-за ресурсных или институциональных ограничений российских рынков.

Очень значим вклад научной школы Высшей школы экономики в изучение факторов экономического роста, он имеет системный характер и позволяет отследить в динамике большой массив данных, описывающих состояние российской экономики. Тематика исследований влияния факторов на экономический рост не менее популярна в региональных работах. Так, А. В. Ложникова и ее соавторы [2016] провели анализ ресурсоемкости по труду (степень опережения или отставания роста численности занятых по отношению к росту отгрузки продукции) и ресурсоэффективности по капиталу (уровень загрузки производственных мощностей) на примере российского топливно-энергетического комплекса. Статья Т. В. Алферовой, Е. А. Третьяковой [2018] посвящена сравнительному анализу зависимости валового регионального продукта Уральского экономического района от величины фонда оплаты труда и основных фондов. В работе С. Ореховой [Orekhova, 2017] для анализа устойчивости роста металлургии рассчитан индекс Торнквиста.

Все оценки эффективности российской промышленности иллюстрируют скачкообразное, хаотичное изменение показателей и в целом снижающийся тренд совокупной производительности факторов. Вместе с тем такие оценки можно назвать скорее комплексными, не объясняющими поведение отдельных фирм, их вклад в общую

эффективность отрасли или экономики в целом. На основании исследований последних лет [Юдин, Черкасов, 2016; Чеглакова, Батаева, Мелитонян, 2018] следует предположить, что малое предпринимательство, априори обладающее меньшим, чем крупный бизнес, объемом ресурсов и капитала, будет менее эффективно.

Методика исследования совокупной производительности факторов

В части методики расчета совокупной производительности факторов наше исследование опирается на серию работ Е. В. Бессоновой. СПФ – это добавленная стоимость конечного продукта за вычетом изменений стоимости затрат на труд и капитал. Эмпирически рост СПФ можно рассчитать как необъясненный остаток роста конечного продукта. В этот остаток попадают эффекты от технологических или организационных инноваций, которые определяют технологический прогресс в отрасли и влияют на сдвиг производственной функции [Бессонова, 2018, с. 99]. Применение такого способа расчета возможно только на основании корректных данных о долях затрат факторов производства по отраслям. Подход к оценке СПФ в рамках неоклассической модели роста, представленной в работе Р. М. Солоу [Solow, 1956], исходит из предположения о конкурентных факторах производства. Однако промышленные рынки всегда имеют гибридную форму организации [Кислицын, Орехова, 2017], что обязывает исследователя сначала оценить их производственные функции и только затем рассчитать показатели факторов производства и рост СПФ.

Именно этот факт объясняет выбор для расчета СПФ транслогарифмической производственной функции. Она позволяет не делать предположений об абсолютной эластичности замещения между факторами производства и совершенной конкуренции на рынках этих факторов [Klacek, Vošvrda, Schlosser, 2007]:

$$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_L \ln L_{it} + \alpha_K \ln K_{it} + \alpha_t t + \alpha_{LL} (\ln L)^2 + \alpha_{KK} (\ln K)^2 + \alpha_{t^2} t^2 + \alpha_{LK} \ln L_{it} \ln K_{it} + \alpha_{Lt} \ln L_{it} t + \alpha_{Kt} \ln K_{it} t + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где Y_{it} – добавленная стоимость на предприятии i в период времени t ; L_{it} – размер оплаты труда на предприятии i в период t ; K_{it} – основные средства предприятия i в период t ; t – фактор времени, принимающий значения от 1 до N (N – число наблюдаемых периодов).

Исходя из предложенной производственной функции, рост СПФ рассчитаем по формуле

$$A_{i,t} = \ln \left(\frac{Y_{i,t}}{Y_{i,t-1}} \right) - \bar{\sigma}_L \ln \left(\frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right) - \bar{\sigma}_K \ln \left(\frac{K_{i,t}}{K_{i,t-1}} \right), \quad (2)$$

где A – совокупная производительность факторов; $\bar{\sigma}_L$ – средняя эластичность добавленной стоимости по труду; $\bar{\sigma}_K$ – средняя эластичность добавленной стоимости по капиталу.

Средняя эластичность рассчитывается как среднее значение эластичностей добавленной стоимости по труду и капиталу за периоды $(t-1)$ и t , которые измеряются как частная производная по соответствующему фактору:

$$\bar{\sigma}_{L,t} = \frac{\partial \ln Y_{it}}{\partial \ln L_{it}} = \hat{\alpha}_L + 2\hat{\alpha}_{LL} \ln L_{it} + \hat{\alpha}_{LK} \ln K_{it} + \hat{\alpha}_{Lt} t; \quad (3)$$

$$\bar{\sigma}_{K,t} = \frac{\partial \ln Y_{it}}{\partial \ln K_{it}} = \hat{\alpha}_K + 2\hat{\alpha}_{KK} \ln K_{it} + \hat{\alpha}_{LK} \ln L_{it} + \hat{\alpha}_{Kt} t, \quad (4)$$

Для оценки добавленной стоимости и факторов труда и капитала необходимо использовать следующие показатели: основные средства, выручку, себестоимость продаж и оплату труда. Добавленная стоимость исчисляется по формуле

$$Y_{it} = Vol_{it} - (TC_{it} - Wage_{it}). \quad (5)$$

где Vol_{it} – объем выручки предприятия i в период t ; TC_{it} – себестоимость продаж предприятия i в период t ; $Wage_{it}$ – расходы на оплату труда предприятия i в период t .

Объем капитала оценивался как среднегодовая стоимость основных средств, а труд как затраты предприятия на оплату труда работников.

Оценка совокупной производительности факторов малых промышленных предприятий в России в сравнении со средними и крупными предприятиями

Основная задача исследования заключается в определении вклада малых предприятий в экономический рост промышленности России. Согласно Закону № 209-ФЗ¹, в качестве критериев малого предприятия установлены:

- среднесписочная численность работников не более 100 чел.;
- предельное значение выручки не более 800 млн р.

Таким образом, для оценки производственных функций использованы данные предприятий базы «СПАРК-Интерфакс», период исследования 2013–2017 гг. В качестве объекта исследования выступили отрасли промышленности Российской Федерации. Вся совокупность отраслей была объединена в 10 промышленных секторов: добывающая; пищевая; легкая; деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная; нефтехимическая; минеральная промышленность; металлургия; машиностроение; промышленный сервис и производство электроэнергии. Такая группировка обусловлена схожими отраслевыми характеристиками внутри групп.

При выделении группы «малые предприятия» в выборку вошли все компании, соответствующие перечисленным признакам (включая микропредприятия). Поскольку СПФ определялось как среднее от показателей за два года, то расчет его осуществлялся за четыре периода. Общая выборка исследования представлена в табл. 2.

Таблица 2. Структура выборки исследования
Table 2. Sampling structure

Промышленный сектор	2014		2015		2016		2017	
	Предприятия							
	Крупные и средние	Малые и микро	Крупные и средние	Малые и микро	Крупные и средние	Малые и микро	Крупные и средние	Малые и микро
Добывающая промышленность	501	432	537	518	502	608	510	666
Пищевая промышленность	886	995	933	1 223	1 012	1 489	1 064	1 817
Легкая промышленность	77	317	83	373	87	428	94	497
Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	240	464	242	574	260	664	264	817
Нефтехимическая промышленность	525	570	569	742	591	913	697	1 033
Минеральная промышленность	266	618	288	736	308	840	306	998
Металлургия	365	475	395	633	384	798	391	993
Машиностроение	693	912	725	1 099	749	1 304	790	1 622
Промышленный сервис	79	321	102	435	100	537	99	662
Производство электроэнергии	631	2 167	360	1 927	850	1 696	1 296	1 502
Итого	4 263	7 271	4 234	8 260	4 843	9 277	5 511	10 607

¹ Федеральный закон от 24 июля 2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://base.garant.ru/12154854/>

Эмпирическая апробация предложенной методики расчета СПФ проводилась в несколько этапов (рис. 1).

Рис. 1. Процесс сравнительной оценки СПФ малого и крупного бизнеса
Fig. 1. Comparative assessment of small and large businesses' total factor productivity (TFP)

На втором этапе осуществлялось построение производственных функций для каждого предприятия из выбранных 10 групп промышленных секторов (рис. 2).

Данные выгружались из базы «СПАРК-Интерфакс» за 2013–2017 гг. по следующим показателям: размер компании, основные средства, выручка, себестоимость продаж и оплата труда. Показатели добавленной стоимости для каждого предприятия вычислялись по формуле (5).

Для построения производственной функции использованы панельные данные, которые содержат статистическую информацию об одном и том же множестве предприятий за ряд последовательных периодов (2013–2017 гг.). Применение панельных данных позволило увеличить объем рассматриваемой выборки, что повысило эффективность оценивания параметров регрессионной модели [Сарычева, Бакуменко, 2015, с. 267]. Производственные функции строились с использованием метода наименьших квадратов. Оценки были проверены на несмещенность, эффективность и состоятельность путем расчета математического ожидания, критерия Дарбина–Уотсона, построения корреляционной матрицы, проведения теста Уайта.

Всего было построено 10 производственных функций для разных групп отраслей. Отметим, что у разных групп отраслей коэффициенты при показателях сильно отличаются. В качестве примера мы привели производственные функции секторов металлургии и легкой промышленности (формулы (6)–(7)).

Для металлургии:

$$\ln(Y) = 9,86 - 0,09 \ln(L) + 0,09 \ln(K) + 0,04(\ln(L))^2 + 0,01(\ln(K))^2 + 0,02t^2 - 0,02 \ln(L) \ln(K) - 0,01 \ln(L)t + 0,002 \ln(K)t. \quad (6)$$

Рис. 2. Схема построения производственной функции

Fig. 2. Scheme for constructing a production function

Для сектора легкой промышленности:

$$\ln(Y) = 7,36 - 0,02 \ln(L) + 0,2 \ln(K) + 0,05(\ln(L))^2 + 0,02(\ln(K))^2 + 0,005t^2 - 0,05 \ln(L) \ln(K) - 0,01 \ln(L)t - 0,01 \ln(K)t. \quad (7)$$

После построения производственных функций выполнен третий этап – расчет показателей совокупной производительности факторов (рис. 3).

На основании коэффициентов производственных функций была рассчитана эластичность добавленной стоимости по труду и капиталу за каждый период путем выявления частных производных (формулы (2)–(3)). Итоговый результат представлен в табл. 3.

Наибольшую эластичность добавленной стоимости по капиталу на протяжении всего периода исследования имеют такие секторы, как электроэнергетика, пищевая и нефтехимическая промышленность. В добывающей промышленности, наоборот, эластичность по капиталу варьирует от 51 до 60 %. Эластичность добавленной стоимости по труду большинства секторов находится на одном уровне (9–15 %). У секторов машиностроения и промышленного сервиса данный показатель в 2013 г. достаточно низкий, но к 2017 г. проявился положительный тренд – рост до 6 и 9 % соответственно. Наименьший показатель эластичности по труду наблюдается в секторе производства электроэнергии.

С учетом показателей эластичности по формуле (1) рассчитывался рост СПФ для промышленного сектора в целом, а также отдельно для крупных и средних предприятий и для малых предприятий.

Рис. 3. Алгоритм оценки совокупной производительности факторов

Fig. 3. Algorithm of TFP assessment

Таблица 3. Показатели эластичности добавленной стоимости по капиталу и труду по промышленным секторам в 2013–2017 гг.

Table 3. Elasticity of value added in capital and labour by industrial sectors in 2013–2017

Промышленный сектор	2013		2014		2015		2016		2017	
	$\bar{\sigma}_L$	$\bar{\sigma}_K$	$\bar{\sigma}_L$	$\bar{\sigma}_K$	$\bar{\sigma}_L$	$\bar{\sigma}_K$	$\bar{\sigma}_L$	$\bar{\sigma}_K$	$\bar{\sigma}_L$	$\bar{\sigma}_K$
Добывающая промышленность	0,605	0,222	0,510	0,310	0,519	0,297	0,522	0,294	0,523	0,290
Пищевая промышленность	0,916	0,134	0,902	0,135	0,906	0,131	0,904	0,130	0,886	0,118
Легкая промышленность	0,848	0,132	0,840	0,128	0,840	0,120	0,852	0,108	0,794	0,130
Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	0,846	0,143	0,830	0,151	0,838	0,147	0,839	0,148	0,798	0,153
Нефтехимическая промышленность	0,912	0,100	0,899	0,099	0,892	0,097	0,890	0,095	0,852	0,092
Минеральная промышленность	0,889	0,112	0,863	0,111	0,854	0,104	0,836	0,099	0,787	0,078
Металлургия	0,854	0,099	0,829	0,100	0,809	0,101	0,798	0,101	0,742	0,103
Машиностроение	0,884	0,036	0,869	0,041	0,855	0,045	0,845	0,048	0,792	0,063
Промышленный сервис	0,844	0,030	0,819	0,041	0,808	0,047	0,794	0,053	0,702	0,093
Производство электроэнергии	1,040	0,008	1,015	0,019	1,003	0,025	0,998	0,028	0,993	0,027

Анализ динамики темпов роста СПФ проводился с использованием двух показателей: простых средних темпов роста СПФ и средневзвешенных по объему добавленной стоимости темпов роста СПФ. Применение этих показателей в единой системе позволяет анализировать результаты, источники роста и принципы распределения ресурсов внутри каждого промышленного сектора.

Динамика средних значений темпа роста СПФ за 2013–2017 гг. показывает, что у крупных и средних предприятий они намного выше, чем аналогичные значения в малых предприятиях (рис. 4).

Рис. 4. Средний рост СПФ по размеру предприятий¹

Fig. 4. TFP average growth rates by the size of enterprises

Так, в 2014 г. темп роста СПФ крупных и средних предприятий равнялся 4,4 %, тогда как малые предприятия демонстрировали падение роста на 1,4 %, по сравнению с 2013 г. В посткризисные годы у малых промышленных предприятий наблюдается рост до 1,2 %, однако он на порядок ниже, чем у остальных предприятий.

Рассматривая средневзвешенные по добавленной стоимости темпы роста СПФ, можно наблюдать совершенно иную картину (рис. 5).

Рис. 5. Средневзвешенный рост СПФ по размеру предприятий²

Fig. 5. TFP weighted average by the size of enterprises

¹ Источник: составлено авторами на основе данных «СПАРК-Интерфакс»

² Там же.

Существенные темпы падения у крупных и средних предприятий фиксировались в 2015–2016 гг., тогда как у малых предприятий в этот период наблюдался рост более чем на 2 %. В 2017 г. ситуация изменилась в пользу крупных предприятий – рост их СПФ составил 6,8 %, у малых – 2,7 %.

Разница в значениях среднего и средневзвешенного СПФ обусловлена неравномерным распределением объемов добавленной стоимости по предприятиям. Сравнение результатов, представленных на рис. 4 и 5, дает основание сделать вывод: рост СПФ обеспечивают прежде всего те организации, объем добавленной стоимости у которых выше. Таким образом, в контексте нашего исследования рассматривать средневзвешенное значение СПФ нецелесообразно.

Динамика роста СПФ крупных и средних предприятий по отраслям представлена на рис. 6.

Рис. 6. Динамика роста СПФ крупных и средних промышленных предприятий в 2014–2017 гг.

Fig. 6. Growth of TFP at large and small industrial enterprises in 2014–2017

В большинстве промышленных секторов отмечается рост совокупной производительности факторов предприятий крупного и среднего бизнеса. Резкое снижение его в 2017 г. наблюдалось только на крупных предприятиях пищевой и деревообрабатывающей промышленности.

Динамика роста СПФ предприятий малого бизнеса по промышленным секторам представлена на рис. 7.

Результаты анализа демонстрируют низкие темпы роста СПФ малых промышленных предприятий. Общий тренд для малых предприятий в промышленности – снижение совокупной производительности факторов. В 2017 г. оно составило в нефтехимической промышленности 11,3 %, пищевой – 4,7 %, деревообрабатывающей – 2,2 %. Тем не менее в некоторых промышленных секторах небольшой рост СПФ малых предприятий наблюдался в 2016–2017 гг. (добывающая – 2,7 %, машиностроение – 1,7 %, промышленный сервис – 1,3 %, металлургия – 0,9 %).

Рис. 7. Динамика роста СПФ малых промышленных предприятий в 2014–2017 гг.

Fig. 7. Growth of TFP at small industrial enterprises in 2014–2017

Сопоставляя данные, можно отметить, что только в 27 % наблюдений рост СПФ малых предприятий в промышленности превышает аналогичный показатель остальных предприятий. Важно констатировать, что абсолютно во всех исследуемых секторах рост СПФ крупного и среднего бизнеса с 2014 по 2017 г. превышал рост СПФ малого бизнеса.

Заключение

Рассматриваемый период достаточно мал для прогнозирования динамики СПФ. Однако авторы считают возможным сделать ряд важных выводов.

Во-первых, подтвердилась гипотеза о том, что крупные предприятия развиваются быстрее, чем малые. Это означает, что технологический фактор совокупной производительности факторов в большей степени связан с ростом технической оснащенности, а не технологических инноваций. Более новые и производительные виды основных средств имеются у крупного бизнеса, что подтверждает вывод о рентном, экстенсивном способе роста российской промышленности.

Во-вторых, в исследуемых промышленных секторах наблюдается существенная дифференциация между компаниями, что приводит к снижению темпов экономического роста всего промышленного производства, а следовательно, и процессов реинновации российской экономики.

Полученные результаты совпадают с результатами других исследований совокупной производительности факторов российской промышленности. Однако их авторы делали вывод «...о большой группе неэффективных предприятий, которые продолжают оставаться на рынке...» [Бессонова, 2007, с. 31], не выявляя их характеристики. Считаем, что представленное нами исследование делает первый шаг в изучении поведения типа предприятий малого бизнеса.

Мы можем утверждать, что одной из значимых групп предприятий, составляющих основу неэффективного сегмента в экономике России, являются малые предприятия. Как отмечают в Н. С. Юдин, В. А. Черкасов [2016], «...в России малое предпринимательство ...не выполняет функций по диверсификации производства и внедрению эффективных инновационных процессов. Малые фирмы развиваются преимущественно в области быстрого оборота капитала и не вовлечены в сектор научно-технических разработок». Причину этого мы видим в том, что на российском институциональном пространстве гибкость и предпринимательские способности не являются значимыми ресурсами, обеспечивающими конкурентные преимущества. Оценка институциональных ловушек в развитии малого бизнеса является для авторов приоритетным направлением дальнейших исследований.

Источники

Авдашева С. Б. (2003). Количество против качества экономического роста: эффективность использования ресурсов в российской промышленности в 1997–2001 гг. // Российский журнал менеджмента. Т. 1, № 2. С. 51–78.

Акиндинова Н. В., Бессонов В. А., Ясин Е. Г. (2018). Российская экономика: от трансформации к развитию: доклад к XIX Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества, Москва, 10–13 апреля 2018 г. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ.

Алферова Т. В., Третьякова Е. А. (2018). Производственная функция экономики регионов Уральского экономического района // Известия Уральского государственного экономического университета. Т. 19, № 5. С. 72–83.

Бессонов В. А. (2004). О динамике совокупной факторной производительности в российской переходной экономике. М.: Институт экономики переходного периода.

Бессонов В. А., Гимпельсон В. Е., Кузьминов Я. И., Ясин Е. Г. (2009). Производительность труда и факторы долгосрочного развития российской экономики. М.: ГУ ВШЭ.

Бессонов В. А., Гимпельсон В. Е., Ясин Е. Г., Кузьминов Я. И. (2010). Производительность и факторы долгосрочного развития российской экономики // X Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества: в 3 кн. / Отв. ред.: Е. Г. Ясин. Кн. 1. М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ. С. 11–61.

Бессонова Е. В. (2007). Оценка эффективности производства российских промышленных предприятий // Прикладная эконометрика. № 2 (6). С. 13–35.

Бессонова Е. В. (2018). Анализ динамики совокупной производительности факторов на российских предприятиях (2009–2015 гг.) // Вопросы экономики. № 7. С. 96–118.

Гончар К. Р. (2009). Инновационное поведение промышленности: разрабатывать нельзя заимствовать // Вопросы экономики. № 12. С. 125–141.

Гречко М. В., Сахно А. В. (2015). Производительность труда как императив развития отечественной экономики // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. № 7 (292). С. 25–37.

Капелюшников Р. И. (2014). Производительность и оплата труда: немного простой арифметики: препринт WP3/2014/01 / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом ВШЭ. Серия WP3 «Проблемы рынка труда».

Кислицын Е. В., Орехова С. В. (2017). Ограниченная конкуренция vs квазиконкуренция: исследование традиционных промышленных рынков в России // Вестник НГИЭИ. № 12 (79). С. 102–116.

Ложникова А. В., Развадовская Ю. В., Шевченко И. К., Хлопцов Д. М., Чернявский С. В. (2016). Характеристики ресурсоемкости и ресурсоэффективности в сфере российского ТЭК // Terra Economicus. Т. 14, № 3. С. 116–117.

Маркс К. (1983). Капитал. Критика политической экономии. Т. 1. Кн. 1. Процесс производства капитала. М.: Политиздат.

Плетнев Д. А., Николаева Е. В. (2016). Успешность малого и среднего бизнеса в России и социальная ответственность его руководителей // Вестник Челябинского государственного универ-

ситета. № 6 (388). С. 128–138.

Сарычева Т. В., Бакуменко Л. П. (2015). О статистических подходах к оценке отраслевой структуры занятости региона // Вестник НГУЭУ. № 4. С. 259–273.

Чеглакова Л. М., Батаева Б. С., Мелитонян О. А. (2018). Характерные черты социальной ответственности и этики в организациях малого и среднего бизнеса в России // Российский журнал менеджмента. № 16(1). С. 63–94.

Юдин Н. С., Черкасов В. А. (2016). Анализ специфики развития малого предпринимательства в России в рамках разработки методологии оценки социально-экономической эффективности малых предприятий // Социально-экономические явления и процессы. Т. 11, № 3. С. 117–123.

Almus M., Nerlinger E. A. (1999). Growth of new technology-based firms: Which factors matter? *Small Business Economics*, no. 13(2), pp. 141–154.

Beccetti L., Trovato G. (2002). The determinants of firm growth for small and medium sized firms. The role of the availability of external finance. *Small Business Economics*, no. 19(4), pp. 291–306.

Belton W., Cebula R. (2000). Capacity utilization rates and unemployment rates: are they complements or substitutes in warning about future inflation? *Applied Economics*, no. 32, pp. 1853–1864.

Berndt E., Morrison C. (1981). Capacity utilization measures; underlying economic theory and an alternative approach. *American Economic Review*, no. 71, pp. 48–52.

Botric V., Bozic L., Broz T. (2017). Explaining firm-level total factor productivity in post-transition: Manufacturing vs. services sector. *Journal of International Studies*, vol. 10, no. 3, pp. 77–90.

Brown D., Earle J. (2000). *Competition and firm performance: Lessons from Russia: CEPR Discussion Paper 2444*. L.: CEPR.

Davidsson P., Kirchoff B., Hatemi A., Gustavsson H. (2002). Empirical analysis of business growth factors using Swedish data. *Journal of Small Business Management*, no. 40(4), pp. 332–349.

Dunne P., Hughes A. (1994). Age, size, growth and survival: U. K. companies in the 1980s. *Journal of Industrial Economics*, no. 42(2), pp. 115–140.

Fishman A., Don-Yehiya H., Schreiber A. (2018). Too big to succeed or too big to fail? *Small Business Economics*, no. 51, pp. 811–822.

Klacek J., Vošvrda M., Schlosser Š. (2007). KLE Translog production function and total factor productivity. *Statistika*, vol. 87, no. 4, pp. 261–274.

McKinsey Global Institute. (2009). *Effektivnaya Rossiya: proizvoditel'nost' kak fundament rosta* [Effective Russia: Productivity as a foundation of growth]. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta = Russian Management Journal*, vol. 7, no. 4, pp. 109–168. (in Russ.)

OECD (2001). *Productivity manual. A guide to the measurement of industry-level and aggregate productivity growth*. Washington, D. C.: OECD.

Orekhova S. (2017). Economic growth quality of metallurgical industry in Russia. *Journal of Applied Economic Science*, vol. 12, no. 5, pp. 1377–1388.

Solow R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economic*, no. 70, pp. 65–94.

Timmer M., Voskoboynikov I. (2016). Is mining fuelling long-run growth in Russia? Industry productivity growth trends in 1995–2012. In: D. Jorgenson, K. Fucao, M. Timmer (eds.). *The world economy: growth or stagnation?* Cambridge: Cambridge University Press, pp. 281–318.

Voskoboynikov I. V. (2017). Sources of long run growth of the Russian economy before and after the global financial crisis. *Russian Economic Journal*, vol. 3, no. 4, pp. 348–365.

Wagner J. (1992). Firm size, firm growth, and persistence of chance: Testing Gibrat's law with establishment data from Lower Saxony, 1972–1989. *Small Business Economics*, no. 4 (2), pp. 125–131.

Yang J.S. (2017). The governance environment and innovative SMEs. *Small Business Economics*, no. 48, pp. 525–541.

Информация об авторах

Орехова Светлана Владимировна, доктор экономических наук, доцент кафедры экономики предприятий Уральского государственного экономического университета, 620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Контактный телефон: +7 (343) 221-17-21; e-mail: bentarask@list.ru

Кислицын Евгений Витальевич, старший преподаватель кафедры информационных технологий и статистики Уральского государственного экономического университета, 620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Контактный телефон +7 (343) 221-27-61; e-mail: kev@usue.ru

...

S. V. Orekhova Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

E. V. Kislitsyn Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

Total factor productivity in the Russian industry: Small vs large enterprises

Abstract. In recent years, Russia has been beset with a problem of finding internal sources of economic growth. With this end in view, the paper investigates the role of small industrial enterprises in fueling economic growth. The authors challenge a stereotyped idea that small business is a driver of economic development and stimulates innovations, assuming that this statement may not be true for Russia. The conceptual and methodological framework is based on neoclassical models of economic growth. The tools for the analysis of total factor productivity are selected after a careful study of existing approaches to identification of factors affecting economic growth of the state. The researchers calculate total factor productivity with the use of the translog production function, which allows determining the impact of technological level on value added of the object being studied. The function is chosen for the reason of low elasticity between factors of production as well as imperfect competition in the industrial markets taken for the study. The research uses the data on small, medium-sized and large enterprises in ten industrial macro-sectors of Russia's economy for 2013–2017. The findings of the research indicate that small enterprises in Russia's industry have far lower indicators of average and weighted average total factor productivity, than medium-sized and large enterprises. A very limited number of leading companies produces the increase in value added of small businesses. Therefore, evidence from the Russian real sector does not confirm the opinion that small businesses have higher entrepreneurial capabilities that give birth to modern business models and technological innovations.

Keywords: industry; total factor productivity; economic growth; small enterprises; production function.

For citation: Orekhova S. V., Kislitsyn E. V. Sovokupnaya proizvoditel'nost' faktorov v promyshlennosti Rossii: malye vs krupnye predpriyatiya [Total factor productivity in the Russian industry: Small vs large enterprises]. *Journal of New Economy*, 2019, vol. 20, no. 1, pp. 127–144. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-2-8

Received January 19, 2019.

References

Avdasheva S. B. (2003). Kolichestvo protiv kachestva ekonomicheskogo rosta: effektivnost' ispol'zovaniya resursov v rossiyskoy promyshlennosti v 1997–2001 gg. [Quantity versus quality of economic growth: Resource efficiency in the Russian industry in 1997–2001]. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta = Russian Management Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 51–78. (in Russ.)

Akindinova N. V., Bessonov V. A., Yasin E. G. (2018). *Rossiyskaya ekonomika: ot transformatsii k razvitiyu: doklad k XIX Aprel'skoy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva (Moskva, 10–13 aprelya 2018 g)* [Russian economy: From transformation to development: Report to the 19th Int. April Sci. Conf. on the Development Problems of Society and Economy (Moscow, April 10–13, 2018)]. Moscow: Higher School of Economics. (in Russ.)

Alferova T. V., Tretyakova E. A. (2018). Proizvodstvennaya funktsiya ekonomiki regionov Ural'skogo ekonomicheskogo rayona [Production function of regional economies: The case of the Ural Economic Region]. *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Journal of the Ural State University of Economics*, vol. 19, no. 5, pp. 72–83. DOI: 10.29141/2073-1019-2018-19-5-6 (in Russ.)

Bessonov V. A. (2004). *O dinamike sovokupnoy faktornoy proizvoditel'nosti v rossiyskoy perekhodnoy ekonomike* [On the dynamics of total factor productivity in the Russian transition economy]. Moscow: Gaidar Institute for Economic Policy (The Gaidar Institute). (in Russ.)

Bessonov V. A., Gimpelson V. E., Kuzminov Ya. I., Yasin E. G. (2009). *Proizvoditel'nost' truda i faktory dolgosrochnogo razvitiya rossiyskoy ekonomiki* [Labour productivity and factors of long-term development of the Russian economy]. Moscow: Higher School of Economics. (in Russ.)

Bessonov V. A., Gimpelson V. E., Yasin E. G., Kuzminov Ya. I. (2010). Productivity and factors of long-term development of the Russian economy. *Materialy X Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva* [Proc. 10th Int. Sci. Conf. on the Development Problems of Society and Economy]. Moscow: Higher School of Economics, pp. 11–61. (in Russ.)

Bessonova E. V. (2007). Otsenka effektivnosti proizvodstva rossiyskikh promyshlennykh predpriyatiy [Evaluation of the efficiency of production in Russian industrial enterprises]. *Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics*, no. 2(6), pp. 13–35. (in Russ.)

Bessonova E. V. (2018). Analiz dinamiki sovokupnoy proizvoditel'nosti faktorov na rossiyskikh predpriyatiyakh (2009–2015 gg.) [Analysis of the total factor productivity in Russian enterprises (2009–2015)]. *Voprosy ekonomiki = The Issues of Economics*, no. 7, pp. 96–118. (in Russ.)

Gonchar K. R. (2009). Innovatsionnoe povedenie promyshlennosti: razrabatyvat' nel'zya zaimstvovat' [Innovative behavior of industry: to develop or borrow]. *Voprosy ekonomiki = The Issues of Economics*, no. 12, pp. 125–141. (in Russ.)

Grechko M. V., Sakhno A. V. (2015). Proizvoditel'nost' truda kak imperativ razvitiya otechestvennoy ekonomiki [Labour productivity as an imperative for the development of the domestic economy]. *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost = National Interests: Priorities and Security*, no. 7(292), pp. 25–37. (in Russ.)

Kapelyushnikov R. I. (2014). *Proizvoditel'nost' i oplata truda: nemnogo prostoy arifmetiki. Preprint # WP3/2014/01* [Productivity and wages: A little of simple arithmetic. Preprint # WP3/2014/01]. Moscow: Higher School of Economics. (in Russ.)

Kislitsyn E. V., Orekhova S. V. (2017). Ogranichennaya konkurentsia vs kvazikonkurentsia: issledovanie traditsionnykh promyshlennykh rynkov v Rossii [Limited competition Vs quasicompetition: An investigation of traditional industrial markets in Russia]. *Vestnik NGIEI = Herald NGIEI*, no. 12(79), pp. 102–116. (in Russ.)

Lozhnikova A. V., Razvadovskaya Yu. V., Shevchenko I. K., Khloptsov D. M., Chernyavskiy S. V.

(2016). Kharakteristiki resursoemkosti i resursoeffektivnosti v sfere rossiyskogo TEK [Characteristics of resource intensity and resource efficiency in the Russian fuel and energy sector]. *Terra Economicus*, vol. 14, no. 3, pp. 116–117. (in Russ.)

Marx K. (1983). *Kapital. Kritika politicheskoy ekonomii. Tom 1. Kniga 1. Protsess proizvodstva kapitala* [Capital. A critique of political economy. Volume 1. Book 1. The Process of production of capital]. Moscow: Politizdat Publ. (in Russ.)

Pletnev D. A., Nikolaeva E. V. (2016). Uspeshnost' malogo i srednego biznesa v rossii i sotsial'naya otvetstvennost' ego rukovoditeley [The success of small and medium-sized businesses in Russia and the social responsibility of its leaders]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the Chelyabinsk State University*, no. 6(388), pp. 128–138. (in Russ.)

Sarycheva T. V., Bakumenko L. P. (2015). O statisticheskikh podkhodakh k otsenke otraslevoy struktury zanyatosti regiona [On statistical approaches to the assessment of the sectoral structure of employment in the region]. *Vestnik NGIEI = Herald NGIEI*, no. 4, pp. 259–273. (in Russ.)

Cheglakova L. M., Bataeva B. S., Melitonyan O. A. (2018). Kharakternye cherty sotsial'noy otvetstvennosti i etiki v organizatsiyakh malogo i srednego biznesa v Rossii. [Distinctive features of social responsibility and ethics in small and medium-sized businesses in Russia]. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta = Russian Management Journal*, no. 16(1), pp. 63–94. (in Russ.)

Yudin N.S., Cherkasov V.A. (2016). Analiz spetsifiki razvitiya malogo predprinimatel'stva v Rossii v ramkakh razrabotki metodologii otsenki sotsial'no-ekonomicheskoy effektivnosti malykh predpriyatiy [Analysis of the specifics of small business development in Russia in the framework of the development of a methodology for assessing the socioeconomic efficiency of small enterprises]. *Sotsialno-ekonomicheskie yavleniya i protsessy = Socioeconomic phenomena and processes*, vol. 11, no. 3, pp. 117–123. (in Russ.)

Almus M., Nerlinger E. A. (1999). Growth of new technology-based firms: Which factors matter? *Small Business Economics*, no. 13 (2), pp. 141–154.

Beccetti L., Trovato G. (2002). The determinants of firm growth for small and medium sized firms. The role of the availability of external finance. *Small Business Economics*, no. 19 (4), pp. 291–306.

Belton W., Cebula R. (2000). Capacity utilization rates and unemployment rates: are they complements or substitutes in warning about future inflation? *Applied Economics*, no. 32, pp. 1853–1864.

Berndt E., Morrison C. (1981). Capacity utilization measures; underlying economic theory and an alternative approach. *American Economic Review*, no. 71, pp. 48–52.

Botric V., Bozic L., Broz T. (2017). Explaining firm-level total factor productivity in post-transition: Manufacturing vs. services sector. *Journal of International Studies*, vol. 10, no. 3, pp. 77–90.

Brown D., Earle J. (2000). *Competition and firm performance: Lessons from Russia: CEPR Discussion Paper 2444*. L.: CEPR.

Davidsson P., Kirchoff B., Hatemi A., Gustavsson H. (2002). Empirical analysis of business growth factors using Swedish data. *Journal of Small Business Management*, no. 40 (4), pp. 332–349.

Dunne P., Hughes A. (1994). Age, size, growth and survival: U. K. companies in the 1980s. *Journal of Industrial Economics*, no. 42 (2), pp. 115–140.

Fishman A., Don-Yehiya H., Schreiber A. (2018). Too big to succeed or too big to fail? *Small Business Economics*, no. 51, pp. 811–822.

Klacek J., Vošvrda M., Schlosser Š. (2007). KLE Translog production function and total factor productivity. *Statistika*, vol. 87, no. 4, pp. 261–274.

McKinsey Global Institute. (2009). Effektivnaya Rossiya: proizvoditel'nost' kak fundament rosta [Effective Russia: Productivity as a foundation of growth]. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta = Russian Management Journal*, vol. 7, no. 4, pp. 109–168. (in Russ.)

OECD (2001). *Productivity manual. A guide to the measurement of industry-level and aggregate productivity growth*. Washington, D. C.: OECD.

Orekhova S. (2017). Economic growth quality of metallurgical industry in Russia. *Journal of Applied Economic Science*, vol. 12, no. 5, pp. 1377–1388.

Solow R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economic*, no. 70, pp. 65–94.

Timmer M., Voskoboynikov I. (2016). Is mining fuelling long-run growth in Russia? Industry pro-

ductivity growth trends in 1995–2012. In: D. Jorgenson, K. Fucao, M. Timmer (eds.). *The world economy: growth or stagnation?* Cambridge: Cambridge University Press, pp. 281–318.

Voskoboynikov I. V. (2017). Sources of long run growth of the Russian economy before and after the global financial crisis. *Russian Economic Journal*, vol. 3, no. 4, pp. 348–365.

Wagner J. (1992). Firm size, firm growth, and persistence of chance: Testing Gibrat's law with establishment data from Lower Saxony, 1972–1989. *Small Business Economics*, no. 4(2), pp.125–131.

Yang J.S. (2017). The governance environment and innovative SMEs. *Small Business Economics*, no. 48, pp. 525–541.

Information about the authors

Svetlana V. Orekhova, , Dr. Sc. (Econ.), Associate Prof. of Enterprises Economics Dept., Ural State University of Economics, 62/45 8 Marta/ Narodnoy Voli St., Ekaterinburg, 620144, Russia

Phone: +7 (343) 221-17-21, e-mail: bentarask@list.ru

Evgeny V. Kislitsyn, Sr. Lecturer of Information Technologies and Statistics Dept., Ural State University of Economics, 62/45 8 Marta/ Narodnoy Voli St., Ekaterinburg, 620144, Russia

Phone: +7 (343) 221-27-61, e-mail: kev@usue.ru

© Орехова С. В., Кислицын Е. В., 2019