



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ

УДК 334.7:330.142

DOI: 10.17072/2218-9173-2018-2-199-216

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОБОРОТ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ОЦЕНКА ПО ДАННЫМ РЕГИОНОВ РОССИИ

Ю. С. ПИНЬКОВЕЦКАЯ

Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия

Для цитирования:

Пиньковецкая Ю. С. Факторы, влияющие на оборот малых и средних предприятий: оценка по данным регионов России // *Ars Administrandi* (Искусство управления). 2018. Том 10, № 2. С. 199–216. DOI: 10.17072/2218-9173-2018-1-199-216.

Введение: Россия в настоящее время испытывает насущную потребность в ускоренном развитии малых и средних предприятий (МСП). Решение задач управления предпринимательским сектором национальной экономики выдвигает в число наиболее актуальных проблему определение резервов роста МСП в каждом регионе России.

Цель: оценка двухфакторных производственных функций, описывающих зависимость объема производства (оборота) МСП от заработной платы работников и инвестиций в основной капитал.

Методы: исследование основывалось на экономико-математическом моделировании эмпирических пространственных данных, характеризующих деятельность размерных совокупностей МСП. Использовались официальная статистическая информация по 82 регионам России за 2016 год.

Результаты: проведенное исследование позволило определить факторы, оказывающие влияние на оборот совокупностей МСП, расположенных во всех регионах России и предложить использовать двухфакторные производственные функции, обладающие высоким качеством, для описания этого влияния. Доказано, что экономика регионов страны не достигла насыщения МСП, и имеются значительные резервы их дальнейшего развития. Разработанные производственные функции представляют собой эффективные инструменты управления, позволяющие проводить оценку уровня использования финансовых и трудовых ресурсов МСП в России и конкретных регионах, а также их ранжирование по предпринимательскому климату.

Выводы: полученные новые знания и инструменты для оценки производственной деятельности совокупностей МСП в российских регионах имеют научное и практическое значение. Они могут использоваться в исследованиях предпринимательского сектора экономики нашей страны и ее регионов, мониторинге предпринимательского климата в субъектах Федерации, при определении потребностей в ресурсах, необходимых для развития МСП, обосновании планов и программ по повышению роли малого и среднего предпринимательства, а также реализации федеральной стратегии его развития на период до 2030 года.

Ключевые слова: производственная функция; малые предприятия; средние предприятия; микропредприятия; инвестиции в основной капитал; заработная плата; регионы России

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в предпринимательском секторе России ведут деятельность многочисленные малые и средние предприятия (далее – МСП). В 2016 году их количество превышало 2 784 тыс., на них работали 12 784 тыс. сотрудников. Вместе с тем малые и средние предприятия пока не получили большого развития, их доля составляет менее 20 % валового внутреннего продукта и численности работников всех предприятий и организаций страны. Для сравнения можно отметить, что МСП в странах Европейского Союза имеют значительно больший удельный вес в экономике. Они обеспечивают рабочими местами около 67 % трудоспособного населения и производят 58 % валового внутреннего продукта¹. В Германии эти показатели составляют соответственно 60 % и 48 % (Sollner, 2014).

Решение управленческих задач в национальной экономике требует понимания факторов, оказывающих влияние на объемы производства МСП. При этом, как показывает опыт, именно предпринимательский сектор выступает основным драйвером регионального развития, особенно в слаборазвитых районах, и создает условия для структурной перестройки экономики (Мосина, 2016; Сафиуллин и др., 2016; Чепуренко, 2017; Acs et al., 2008; Baumol, 2004; Decker et al., 2014). Таким образом, в России в настоящее время имеется насущная потребность в ускоренном развитии МСП. Поэтому в последние годы одной из наиболее актуальных проблем является определение резервов роста таких предприятий в каждом регионе страны. Обоснование этих резервов, а также ресурсов, необходимых для эффективного функционирования МСП, может быть основано на таких математических моделях, как производственные функции. Исходя из этого целью настоящего исследования является оценка факторов, оказывающих влияние на оборот МСП, с использованием производственных функций.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Отечественный и зарубежный опыт показал возможность широкого применения производственных функций в экономическом анализе и управлении. Производственные функции являются экономико-математическими моделями производственных процессов и количественно выражают устойчивую естественную зависимость между факторами, описывающими затраты капитала и труда, и показателем, характеризующим объем производства (Бессонов и Цухло, 2002; Клейнер, 1986; Douglas, 1967). Производственные функции лежат в основе моделирования деятельности различных экономических и хозяйственных комплексов и систем: от отдельных предприятий и организаций до регионов, отраслей и экономики страны в целом. Наибольшее распространение получили степенные функции. В таблице 1 на примерах отечественных исследований, проведенных в последние годы, приведен анализ ряда характеристик, определяющих сложившиеся методики оценки степенных производственных функций.

¹ Развитие малого и среднего предпринимательства. Зарубежный опыт. М.: МСП Банк, 2015. 23 с.

Таблица 1 / Table 1

Характеристика российских исследований / Characteristics of Russian studies

Авторы	Фактор капитала	Фактор труда	Объем производства	Исходные данные	Ограничения на сумму показателей степеней	Объект изучения
(Никоноров, 2017)	основные фонды	численность занятых	объем розничной торговли	временные ряды	нет	торговый сектор России
(Пшеничникова и Романюк, 2017)	валовое накопление капитала	численность занятых	ВВП	временные ряды	нет	Россия
(Садовин и Кокоткина, 2017)	основные фонды	численность занятых	ВРП	временные ряды	нет	регионы России
(Сокол и др., 2017)	инвестиции в основной капитал	затраты на оплату труда	ВРП	временные ряды	да	ХМАО Югра
(Адамадзиев и Халилов, 2016)	инвестиции в основной капитал	численность занятых	ВРП	пространственные данные	нет	регионы России
(Носов и Азнабаева, 2016)	основные фонды	численность занятых	ВВП	временные ряды	нет	страны БРИКС
(Афанасьев и Пономарева, 2014)	основные фонды	численность занятых	ВВП	временные ряды	нет	Россия
(Баранов, 2014)	основные фонды	численность занятых	ВРП	временные ряды	нет	регионы России
(Тафарова, 2013)	основные фонды	численность занятых	ВРП	временные ряды	нет	Башкортостан
(Антипов, 2012)	основные фонды	численность занятых	ВВП	временные ряды	да	Россия

Источник: составлено автором.

Информация, приведенная в табл. 1, показывает, что в качестве объектов исследования в большинстве случаев выступают экономики регионов России (5 случаев), России (3 случая), стран БРИКС и торговых предприятий, расположенных в нашей стране (2 случая). Соответственно изучается валовой внутренний продукт (ВВП) по странам, валовой региональный продукт (ВРП) по регионам и объем розничной торговли. Фактором, описывающим капитал, в 7 работах являются основные фонды предприятий и организаций, в двух работах – потоки инвестиций в основной капитал и в одной статье – валовое накопление капитала. В качестве факторов, описывающих затраты труда, в абсолютном большинстве работ (9) применяется численность работников, занятых в рассматриваемых производственных процессах, и только в одном случае – затраты на оплату труда. Исходные данные в 9 исследованиях представляют собой временные ряды, в то время как лишь в одной работе – пространственные данные за один год. Во всех работах, приведенных в табл. 1, рассматривались степенные производственные функции, при этом в 8 случаях не накладывались ограничения на сумму показателей степеней. Другими словами, оценивались производственные функции, в которых допускались возрастающая, постоянная и убывающая отдача от масштаба. Необходимо отметить, что производственные функции, описывающие деятельность МСП в России, не получили должного развития. Вместе с тем можно отметить пилотную работу автора (Пиньковецкая, 2014), в которой была подробно изучена методика разработки производственных функций по данным совокупностей МСП в регионах.

В зарубежных исследованиях производственные функции по данным совокупностей МСП нашли определенное развитие. В большинстве случаев факторами, которые определяют объем производства, являются капитальные затраты (стоимость всех машин, оборудования и зданий) и затраты труда. В качестве затрат труда обсуждаются разные показатели. Так, в работах (Bohórquez and Esteves, 2008; Husain and Islam, 2016) для описания трудовых затрат используют количество постоянных сотрудников. А в книге (Sage and Rouse, 2011) рассматривается такой показатель, как общее количество человеко-часов, отработанных в течение года. В большинстве работ наблюдения основаны на временных рядах. Так, в статье (Khatun and Afroze, 2016) доказано влияние количества рабочих и основного капитала на реальный ВВП по таким азиатским странам, как Бангладеш, Индия, Китай, Малайзия и Таиланд, на основе использования данных временных рядов за 1990–2014 годы. В работе (Batool and Zulfiqar, 2013) представлен анализ влияния этих же показателей на объем производства МСП в Пакистане.

Оценка производственных функций связана, как показывает анализ указанных выше работ, с рядом проблем, которые будут изучены далее. Использование исходных данных за десять и более лет (временные ряды) осложняется тем, что следует учитывать имевшие место инфляционные процессы. Кроме того, необходимо исходить из предположения, что условия функционирования рассматриваемого объекта исследования за определенный интервал времени будут идентичны или, как минимум, претерпеть мало изменений, что на практике не всегда выполняется. Временные ряды зачастую ограни-

чены по длине, тем более что в связи с кризисными явлениями в экономике динамика изменений показателей испытывает существенные флуктуации. Особенно большое влияние указанных тенденций имеется при оценке функций, в которых есть ограничения на сумму показателей степеней при факторах, т. е. при постоянной отдаче от масштаба. При использовании в качестве фактора, описывающего затраты капитала, значений основных фондов главной проблемой выступает достоверность информации относительно реально используемой в производственных процессах доли основных фондов рассматриваемой экономической системы. Предположение о полном использовании основных фондов не всегда соответствует фактической их загрузке. Аналогичная ситуация со вторым фактором. Численность непосредственно занятых в производственных процессах не всегда совпадает с фактическими трудозатратами, поскольку зачастую работники не заняты весь рабочий день (рабочую неделю). Это приводит к ошибочным показателям при оценке факторов труда. Наметившаяся в последние годы тенденция модификации производственных функций путем дополнения перечня факторов приводит к появлению мультиколлениарности, а также требует теоретического обоснования возможности их использования.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта исследования были рассмотрены малые и средние предприятия, расположенные в регионах России. Действующий Федеральный закон² установил основной критерий отнесения предприятий к МСП – численность работников, занятых в МСП. Так, численность работников для микропредприятий не должна превышать 15 чел., для малых предприятий (без микропредприятий) – от 16 до 100 чел., а для средних предприятий – от 101 до 250 чел.

Учитывая принятый в отечественной статистике подход, объем продукции, производимой МСП, принято характеризовать суммарным оборотом, который складывается из стоимости товаров собственного производства, выполненных собственными силами работ и услуг, а также выручки от продажи приобретенных на стороне товаров.

Количество факторов, в соответствии с рекомендацией А. Г. Гранберга (Гранберг, 1988), должно быть небольшим, поскольку в этом случае упрощаются необходимые расчеты и интерпретация результатов. Учитывая проведенный анализ, в качестве факторов производственных функций рассмотрим инвестиции в основной капитал и заработную плату работников. Корреляционный анализ показал, что эти факторы оказывают наибольшее влияние на оборот МСП. При этом между ними нет взаимной связи (коллинеарности). Необходимо отметить, что поток инвестиций обеспечивает более приемлемые результаты по сравнению с таким фактором, как основные фонды. Этот вывод был сделан в работах В. А. Бессонова и С. В. Цухло (Бессонов

² О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федер. закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (дата обращения: 10.12.2017).

и Цухло, 2002), Е. Е. Гавриленкова (Гавриленков, 2000) исходя из неполного использования основных фондов в МСП, о чем мы указывали ранее. Заработная плата работников, занятых в МСП, представляет собой комплексный показатель, который учитывает не только затраты труда на производство продукции, но и особенности конкретного региона (уровень цен, занятость и другие социально-экономические аспекты). Кроме того, использование заработной платы работников в качестве фактора обеспечивает одинаковую размерность всех показателей производственных функций, что, как показано в статье (Felipe and McCombie, 2012), обеспечивает высокое качество построения соответствующих моделей.

В нашем исследовании были использованы пространственные данные, характеризующие рассматриваемые факторы и результирующие показатели по совокупности всех субъектов МСП, расположенных в регионах России. Такой подход обусловлен следующим. Критерии отнесения предприятий к МСП в последние годы неоднократно менялись. Нынешние критерии используются с 2008 года. Бухгалтерский учет деятельности МСП проводится один раз в год, соответственно ежегодно данные представляются в органы статистики. Поэтому моделирование показателей, характеризующих деятельность таких предприятий, с использованием временных рядов, возможно только на 9 лет (с 2008 по 2016 год). Соответственно, количество наблюдений равно девяти, что меньше минимально допустимого значения, которое в соответствии с критерием, предложенным в работе (Ходасевич, 2017), должен для двухфакторной функции быть не менее 16. Необходимо отметить, что пространственные данные позволяют уйти от проблем, которые характерны для временных рядов, о чем говорилось ранее. Еще основоположник теории производственных функций П. Дуглас указывал, что интересно рассматривать много одновременно функционирующих объектов за один определенный промежуток времени. Достоинства использования пространственных данных при оценке производственных функций подробно описаны в работе (Charoenrat and Harvie, 2013).

Наше исследование включало следующие этапы:

1. Сбор и обработка исходных статистических данных. Формирование массивов информации по данным, характеризующим совокупности МСП, расположенных в регионах России. Эти массивы описывают значения оборота МСП, потоков инвестиций и заработной платы за 2016 год.
2. Линеаризация данных, полученных на первом этапе, которые характеризуют независимые факторы и результирующие переменные по совокупностям МСП.
3. Разработка производственных функций с использованием метода наименьших квадратов.
4. Оценка качества функций с использованием коэффициентов корреляции и детерминации, тестов Фишера-Снедекора и Стьюдента, а также соответствующих уровней значимости.
5. Проверка разработанных функций на наличие автокорреляции, гетероскедастичности и мультиколлинеарности, а также установление, являются

ли распределения остатков по каждой из регрессий функциями нормального распределения.

6. Рассмотрение теоретических и практических результатов, вытекающих из анализа разработанных производственных функций и возможностей их использования.

В исследовании использовались данные Федеральной службы государственной статистики³ по деятельности малого и среднего бизнеса в России за 2016 год. Работа основана на информации по 82 регионам России.

В процессе исследования были разработаны четыре производственные функции, отражающие зависимость оборота МСП от инвестиций в основной капитал и заработной платы работников по регионам России. Построенные автором функции имеют спецификацию, аналогичную широко известным функциям Кобба–Дугласа. Определение параметров производственных функций было выполнено с использованием методологии регрессионного анализа (Pindyck and Rubinfeld, 2013). Первая функция описывает деятельность совокупностей всех МСП, расположенных в каждом из 82 регионов. Три остальные функции соответствуют трем группам МСП, которые были сформированы по указанным выше размерным категориям: средние предприятия, малые предприятия (за исключением микропредприятий) и микропредприятия.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе вычислительного эксперимента были разработаны четыре производственные функции, отражающие зависимость оборота МСП от инвестиций в основной капитал и заработной платы работников в российских регионах. Приведенные в статье формулы и таблицы разработаны автором.

Первая функция описывает оборот всех МСП, расположенных в каждом из регионов:

$$y_1(x_1, x_2) = 14,336 \times x_1^{0,135} \times x_2^{0,909}, \quad (1)$$

где y_1 – оборот всех МСП, расположенных в регионе России за год, млрд руб.;

x_1 – инвестиции в основной капитал всех МСП этого региона за год, млрд руб.;

x_2 – заработная плата работников всех МСП этого региона за год, млрд руб.

Вторая функция описывает оборот средних предприятий, расположенных в каждом из регионов:

$$y_2(x_3, x_4) = 13,029 \times x_3^{0,108} \times x_4^{0,900}, \quad (2)$$

где y_2 – оборот средних предприятий, расположенных в регионе России за год, млрд руб.;

³ Федеральная служба государственной статистики. Малое и среднее предпринимательство в России [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1139841601359 (дата обращения: 15.01.2018).

x_3 – инвестиции в основной капитал средних предприятий этого региона за год, млрд руб.;

x_4 – заработная плата работников средних предприятий этого региона за год, млрд руб.

Третья функция описывает оборот малых предприятий (без учета микропредприятий), расположенных в каждом из регионов:

$$y_3(x_5, x_6) = 13,898 \times x_5^{0,115} \times x_6^{0,916}, \quad (3)$$

где y_3 – оборот малых предприятий (без учета микропредприятий), расположенных в регионе России за год, млрд руб.;

x_5 – инвестиции в основной капитал малых предприятий (без учета микропредприятий) этого региона за год, млрд руб.;

x_6 – заработная плата работников малых предприятий (без учета микропредприятий) этого региона за год, млрд руб.

Четвертая функция описывает оборот микропредприятий, расположенных в каждом из регионов:

$$y_4(x_7, x_8) = 23,082 \times x_7^{0,128} \times x_8^{0,856}, \quad (4)$$

где y_4 – оборот микропредприятий, расположенных в регионе России за год, млрд руб.;

x_7 – инвестиции в основной капитал микропредприятий этого региона за год, млрд руб.;

x_8 – заработная плата работников микропредприятий этого региона за год, млрд руб.

Оценка качества полученных функций проводилась с помощью коэффициентов корреляции и детерминации, тестов Фишера–Снедекора и Стьюдента.

Логический анализ производственных функций показал, что они адекватно описывают оборот соответствующих МСП в регионах на всем диапазоне изменения значений факторов.

Таблица 2 содержит расчетные значения, соответствующие указанным коэффициентам и тестам для проверки качества всех четырех производственных функций, представленных в настоящей статье.

Сравнение расчетных значений, приведенных в табл. 2, со значениями тестов, представленных в литературе, показало, что производственные функции (1)–(4) имеют высокое качество. Коэффициенты корреляции близки к единице. Чем ближе коэффициент детерминации к единице, тем ближе к функциональной зависимости между объемом производства и факторами. По утверждению Н. Дрейпера и Г. Смита (Дрейпер и Смит, 1986), функции успешны, когда коэффициенты детерминации превышают 0,8. В нашем случае они выше 0,923. Разница между единицей и коэффициентом детерминации характеризует долю дисперсии, которая обусловлена влиянием других

Расчетные значения по коэффициентам и тестам
/ Calculation values for coefficients and tests

Показатели качества	Номер производственной функции			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Коэффициент детерминации	0,959	0,923	0,965	0,936
Коэффициент корреляции	0,979	0,961	0,982	0,968
Расчетное значение по тесту Фишера–Снедекора	890,247	441,314	1062,462	564,481
Расчетное значение по тесту Стьюдента для u -пересечения	33,837	42,380	42,317	41,575
Расчетное значение по тесту Стьюдента для первого фактора	3,572	3,126	5,258	3,643
Расчетное значение по тесту Стьюдента для второго фактора	21,672	15,715	29,204	18,161

Источник: составлено автором.

факторов, не включенных в функции. Таким образом, функции (1)–(4) объясняют более 92 % вариации зависимых переменных. Соответственно, на другие факторы (которые здесь не учитываются) приходится не более 8 %. Расчетные значения всех статистик значительно выше табличного значения теста Фишера–Снедекора, который составляет 3,98 на уровне значимости, равном 0,05. Все расчетные значения теста Стьюдента больше табличного значения, которое при уровне значимости 0,05 составляет 1,99. Таким образом, функции (1)–(4) хорошо аппроксимируют эмпирические данные.

Проверка функций (1)–(4) с использованием теста Дарбина–Уотсона показала отсутствие автокорреляции, а проверка по тесту Бреуша–Пагана – отсутствие гетероскедастичности. Мультиколлинеарность, т. е. зависимость между факторами, не наблюдается, что подтверждено тестом VIF. Нормальное распределение остатков доказано построением соответствующей функции, среднее значение которой стремится к нулю, а высокое качество подтверждено тестами нормальности Шапиро–Вилка, Пирсона и Колмогорова–Смирнова. В целом можно сделать вывод, что разработанные функции в полной мере удовлетворяют эконометрическим требованиям и поэтому могут быть использованы для интерпретации исследуемых явлений.

ОБСУЖДЕНИЕ

Разработанные производственные функции (1)–(4) доказывают наличие влияния рассматриваемых факторов на оборот предприятий, относящихся к предпринимательскому сектору экономики регионов России. Значения степеней по обоим факторам в функциях положительны, следовательно, констатируем, что стимулирование развития МСП может быть обеспечено увеличением затрат на заработную плату и ростом инвестиций в основной капитал.

Производственные функции для рассматриваемого диапазона значений факторов не достигают своего максимума. Это подтверждается тем, что значения предельной отдачи по обоим факторам для всех функций положительны на рассматриваемых диапазонах изменения значений факторов. Исходя из этого можно резюмировать, что экономика регионов страны не достигла насыщения продукцией МСП, и они имеют существенные резервы для дальнейшего развития, т. е. во всех 82 регионах имеются возможности наращивания количества МСП и численности занятых в них работников.

Сумма значений показателей степеней в коэффициентах производственных функций (1)–(3) больше единицы, что указывает на возрастающую отдачу от масштаба. Аналогичная тенденция отмечена в странах Азии (Khatun and Afroze, 2016). С увеличением объемом по обоим факторам (инвестиций в основной капитал и заработной платы работников) рост объемов производства идет быстрее, чем факторов. Например, при росте объемов по обоим факторам в функции (1) на 10 % объем производства увеличивается на 10,44 %. Ускоренное увеличение объемов производства при росте факторных объемов имеет важное экономическое и социальное значение. Для быстрого увеличения объемов производства МСП в российских регионах целесообразно обеспечить одновременный рост объемов в части обоих этих факторов. Следует отметить, что для регионов с избытком трудоспособного населения (на примере республик Северного Кавказа) основное направление развития предпринимательства связано с увеличением занятости и созданием семейного бизнеса, в регионах, где не хватает потенциальных работников (Сибирь и Дальний Восток), – увеличением инвестиций в основной капитал. Перекрестные производные производственных функций для каждого из двух факторов положительны для всех значений диапазона изменяющихся факторов, поэтому увеличение объемов по одному из факторов улучшает условия использования другого фактора. Таким образом, рост заработной платы работников повышает отдачу от инвестиций в основной капитал. И, наоборот, с увеличением инвестиций в основной капитал возрастает уровень использования фактора заработной платы. Вторые производные всех изоквант являются положительными. Уровень выпуклости снижается с ростом МСП, что свидетельствует об увеличении эластичности замещающих факторов.

Использование производственных функций возможно при решении проблемы составления рейтинга регионов исходя из эффективности использования таких ресурсов, как инвестиции в основной капитал и заработная плата работников МСП. При этом может применяться сравнительный анализ достигнутого в регионе фактического оборота всех МСП и предсказанного на основании производственной функции значения оборота в этом же регионе. На наш взгляд, относительно большое положительное значение этой величины (т. е. превышение фактического оборота над расчетным) свидетельствует о хорошем предпринимательском климате в регионе. И, соответственно, большое отрицательное значение этой величины позволяет сделать вывод о наличии проблем с предпринимательским климатом в соответствующем субъекте Российской Федерации.

Проведенный сравнительный анализ эмпирических данных, использованных при разработке производственной функции (1) и предсказанных значений по этой же функции, показал высокий уровень предпринимательского климата в Ивановской, Иркутской областях, городах Москве и Санкт-Петербурге, а также Приморском крае. Низкий уровень предпринимательского климата по критерию эффективности использования рассматриваемых факторов отмечен в таких регионах, как Тюменская, Кемеровская, Ленинградская области, Республика Коми и Чувашская Республика, а также Чукотский автономный округ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования имеют определенную научную и практическую значимость.

Научная значимость проведенного исследования заключается в следующем:

– рассмотрены методические аспекты оценки производственных функций. Проанализированы проблемы, вытекающие при использовании основных фондов в качестве фактора капитала и численности работников, занятых в производственных процессах в качестве фактора труда, а также данных, сформированных в виде временных рядов. Показаны преимущества выбора в качестве факторов при оценке производственных функций совокупностей МСП в регионах потока инвестиций и заработной платы работников и пространственных данных за один год;

– в процессе исследования были разработаны четыре двухфакторные производственные функции, аналогичные функциям Кобба–Дугласа. Эти функции описывают зависимость оборота МСП от рассматриваемых факторов по всем МСП в регионах, а также по совокупностям средних предприятий, малых предприятий и микропредприятий. С использованием ряда тестов было подтверждено высокое качество всех разработанных производственных функций и хорошую аппроксимацию ими исходных данных;

– производственные функции доказали, что имеются значительные резервы для дальнейшего развития предпринимательского сектора экономики, а именно, что во всех изученных российских регионах не достигнуто насыщение товарами и услугами МСП. Увеличение одного из факторов производственной функции улучшает условия использования другого фактора. С ростом объемов производства в МСП возрастает возможность замещения одного фактора другим. Фактор заработной платы работников во всех производственных функциях влияет на оборот в большей степени, чем фактор инвестиций в основной капитал. По совокупностям малых и средних предприятий наблюдается возрастающая отдача от масштаба;

– с использованием производственных функций были определены регионы страны с высоким и низким уровнем эффективности использования имеющихся ресурсов (предпринимательского климата).

Разработанные производственные функции представляют собой эффективные инструменты управления, которые позволяют проводить оценку

уровня использования финансовых и трудовых ресурсов МСП в России и конкретных регионах. Результаты работы могут быть востребованы в текущей деятельности государственных, муниципальных и общественных организаций, связанных с регулированием и поддержкой МСП, в том числе при корректировке своих действий на основе научных данных.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов для обоснования ресурсов и мониторинга предпринимательского климата. Результаты исследования могут быть использованы государственными и региональными органами власти для мониторинга эффективности инвестиций в основной капитал и ресурсы труда, т. е. для оценки уровня эффективности каждого из обсуждаемых факторов, а также выявленного дисбаланса в значениях факторов по каждому из регионов. Функции могут применяться при обосновании инвестиций в основной капитал и трудовые ресурсы, формирование планов и программ для дальнейшего развития МСП. Результаты исследования должны обеспечить реализацию Федеральной стратегии развития МСП на период до 2030 года⁴.

Библиографический список

Адамадзиев К. Р., Халилов М. А. Модели производственных функций регионов: расчет параметров и характеристик, анализ зависимости выпуска продукции от затрат ресурсов // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 4–2. С. 339–345.

Антипов В. И. Производственная функция российской экономики // *Экономика, статистика и информатика*. Вестник УМО. 2012. № 5. С. 101–104.

Афанасьев А. А., Пономарева О. С. Производственная функция народного хозяйства России в 1990–2012 гг. // *Экономика и математические методы*. 2014. Т. 50, № 4. С. 21–33.

Баранов С. В. Экономические модели производственных функций: история и современность // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014. № 10–2. С. 53–57.

Бессонов В. А., Цухло С. В. Проблемы построения производственных функций в российской переходной экономике // Бессонов В. А., Цухло С. В. *Анализ динамики российской переходной экономики*. М.: Ин-т экономики переход. периода, 2002. С. 5–89.

Гавриленков Е. Е. Экономический рост и долгосрочная стратегия развития России // Гавриленков Е. Е., Вельфенс П. *Российская экономика: опыт трансформации 1990-х годов и перспективы развития*. М.: ГУ-ВШЭ, 2000. С. 55–78.

Гафарова Е. А. Моделирование регионального развития на основе производственных функций // *Науковедение*. 2013. № 3. С. 1–7.

Гранберг А. Г. *Моделирование социалистической экономики*. М.: Экономика, 1988. 487 с.

⁴ *Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года* [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Рос Федерации от 02.06.2016 № 1083-р. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_199462/f3fa9da4fab9fba49fc9e0d938761ccffdd288bd/ (дата обращения: 21.12.2017).

- Дрейтер Н., Смит Г.* Прикладной регрессионный анализ. М.: Финансы и статистика, 1986. 366 с.
- Клейнер Г. Б.* Производственные функции. Теория, методы, применение. М.: Финансы и статистика, 1986. 239 с.
- Мосина Е. А.* Региональное малое предпринимательство: необходимые условия и перспективы развития // Социальная политика и социология. 2016. Т. 15, № 1. С. 17–23.
- Никоноров В. М.* Уточненная оценка производственной функции розничной торговли РФ // Общество: политика, экономика, право. 2017. № 9. С. 32–36.
- Носов В. В., Азнабаева А. М.* Производственная функция при моделировании ВВП стран-членов БРИКС // Новый Университет. Серия: экономика и право. 2016. № 10. С. 20–24.
- Пиньковецкая Ю. С.* Некоторые результаты моделирования объемов производства предпринимательских структур // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2014. № 2. С. 107–126.
- Пшеничникова С. Н., Романюк И. Д.* Анализ производственной функции Кобба-Дугласа для экономики России и ряда стран региона центральной и восточной Европы // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2017. Т. 7, № 3. С. 148–166.
- Садовин Н. С., Кокоткина Т. Н.* Экономический анализ статистических оценок параметров мультипликативных производственных функций, моделирующих валовый региональный продукт // Актуальные проблемы экономики современной России. 2017. № 4. С. 46–50.
- Сафиуллин Р. Г., Гришина Т. П., Маликова Э. Р.* Территориальная динамика конкурентоспособности малого предпринимательства в РФ // Успехи современного естествознания. 2016. № 11–2. С. 390–395.
- Сокол Г. А., Кутышкин А. В., Петров А. А.* Об использовании производственных функций для моделирования функционирования региональной экономики // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2017. Т. 17. № 4. С. 85–97.
- Ходасевич Г. Б.* Обработка экспериментальных данных на ЭВМ. Часть 2: Обработка одномерных массивов [Электронный ресурс]. URL: <http://dvo.sut.ru/libr/opds/i130hod2/index.htm> (дата обращения: 12.11.2017).
- Чепуренко А. Ю.* Совмещая универсальные концепции с национальной спецификой: поддержка малого и среднего предпринимательства // Вопросы государственного и муниципального управления. 2017. № 1. С. 7–30.
- Acs Z., Desai S., Hessels J.* Entrepreneurship, Economic Development and Institutions // Small Business Economics. 2008. Vol. 31, № 3. P. 219–234.
- Batool S., Zulfiqar S.* Analyzing the Input Output Relationship of Small and Medium Enterprises in Pakistan: An Econometric Approach // International Journal of Business and Economic Development. 2013. Vol. 1, № 1. P. 66–73.
- Baumol W. J.* Entrepreneurial Enterprises, Large Established Firms and Other Components of the Free-Market Growth Machine // Small Business Economics. 2004. Vol. 23, № 1. P. 9–21.

Bohórquez V., Esteves J. Analyzing SMEs Size as a Moderator of ERP Impact in SMEs Productivity // Communications of the IIMA. 2008. Vol. 8, № 3. P. 67–80.

Charoenrat T., Harvie C. Technical Efficiency of Thai Manufacturing SMEs: A Stochastic Frontier Analysis // *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*. 2013. Vol. 7, № 1. P. 97–122. DOI: 10.14453/aabf.v7i1.7.

Decker R., Haltiwanger J., Jarmin R., Miranda J. The Role of Entrepreneurship in US Job Creation and Economic Dynamism // *Journal of Economic Perspectives*. 2014. Vol. 28, № 3. P. 3–24. DOI: 10.1257/jep.28.3.3.

Douglas P. Comments on the Cobb-Douglas Production Function // *The Theory and Empirical Analysis of Production* / ed. by M. Brown. N. Y.: National Bureau of Economic Research, 1967. P. 15–22.

Felipe J., McCombie J. Problems with Regional Production Functions and Estimates of Agglomeration Economies: A Caveat Emptor for Regional Scientists [Электронный ресурс] / Levy Economics Institute of Bard College Working Paper № 725. 2012. May. 32 p. URL: http://www.levyinstitute.org/pubs/wp_725.pdf (дата обращения: 10.12.2017).

Husain S., Islam M. S. A Test for the Cobb Douglas Production Function in Manufacturing Sector: The Case of Bangladesh // *International Journal of Business and Economics Research*. 2016. Vol. 5, № 5. P. 149–154.

Khatun T., Afroze S. Relationship between Real GDP and Labour and Capital by Applying the Cobb-Douglas Production Function: A Comparative Analysis among Selected Asian Countries // *Journal of Business Studies*. 2016. Vol. XXXVII, № 1. P. 113–129.

Pindyck R., Rubinfeld D. *Microeconomics*. N. Y.: Pearson, 2013. 744 p.

Sage A. P., Rouse W. B. *Economic Systems Analysis and Assessment Cost, Value, and Competition in Information and Knowledge Intensive Systems, Organizations, and Enterprises*. N. Y.: John Wiley & Sons, 2011. 420 p.

Sollner R. The Economic Importance of Small and Medium-Sized Enterprises in Germany // *Wirtschaft und Statistik*. 2014. № 1. P. 40–51.

Информация об авторе

Пиньковецкая Юлия Семеновна – канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры экономического анализа и государственного управления ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», 432000, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42

ORCID: 0000-0002-8224-9031

ResearcherID: D-3051-2017

Электронный адрес: judy54@yandex.ru

Статья получена 20 января 2018 года

UDC 334.7:330.142

DOI: 10.17072/2218-9173-2018-2-199-216

FACTORS INFLUENCING SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES TURNOVER: EVALUATION OF RUSSIAN REGIONS DATA

Iuliia S. Pinkovetskaia

Ulyanovsk State University, 42 Leo Tolstoy str., Ulyanovsk,
432017, Russia

ORCID: 0000-0002-8224-9031

ResearcherID: D-3051-2017

E-mail: judy54@yandex.ru

For citation:

Pinkovetskaia, Iu. S. (2018), "Factors Influencing Small and Medium Enterprises Turnover: Evaluation of Russian Regions Data", *Ars Administrandi*, vol. 10, no. 2, pp. 199–216, doi: 10.17072/2218-9173-2018-2-199-216.

Introduction. At present Russia is experiencing an urgent need for accelerated development of small and medium enterprises (SMEs). Therefore, one of the most pressing issues is identifying the growth reserves for such enterprises in each of the regions.

Aims. Assessment of two-factor production functions, describing the dependence of the volume of production (turnover) of SMEs on employees' wages and investments in fixed capital.

Methods. The study was based on the economic and mathematical modeling of empirical spatial data characterizing the activities of SME-size aggregates. Official statistical information on 82 Russian regions for 2016 was used.

Results. The study made it possible to identify the factors influencing the turnover of the SMEs aggregates located in all regions, to suggest the use of two-factor high-quality production functions to describe this impact, to prove that the regional economies have not reached the relevant level of SMEs saturation and presence of considerable reserves for their further development. The designed production functions are an effective management tools, which makes it possible to evaluate the level of SMEs development in Russia and specific regions.

Conclusion. The results of the research are of scientific and practical importance for obtaining the new knowledge about the business sector of the country's and its regions' economies, as well as for monitoring the entrepreneurial climate in the regions, determining resources requirements necessary for SMEs development and justification of plans and programs aimed at increasing the role of small and medium business and implementation of the Federal Development Strategy up to 2030.

Keywords: production function; small enterprises; medium-sized enterprises; microenterprises; investment in fixed capital; wages; regions of Russia

References

Adamaliev, K. R. and Khalilov, M. A. (2016), "Models of production functions of the regions: calculation of parameters and characteristics, analysis of dependence of output on resources", *Fundamental Research*, no. 4–2, pp. 339–345.

Antipov, V. I. (2012), "Production function of the Russian economy", *Statistics and Economics*, no. 5, pp. 101–104.

Afanasiev, A. A. and Ponomareva, O. S. (2014), "Production function of national economy of Russia in 1990–2012", *Economics and Mathematical Methods*, vol. 50, no. 4, pp. 21–33.

Baranov, S. V. (2014), "Economic models of production functions: History and modernity", *Mezhdunarodnyi Zhurnal Prikladnykh i Fundamental'nykh Issledovaniy*, no. 10–2, pp. 53–57.

Bessonov, V. A. and Cuhlo, S. V. (2002), "Problems of construction of production functions in the Russian Transitional economy", in Bessonov, V. A. and Cuhlo, S. V. *Analiz dinamiki rossiiskoi perekhodnoi ekonomiki* [Analysis of dynamics of the Russian transitional economy], Institute of Economy of Transition Period, Moscow, Russia, pp. 5–89.

Gavrilenkov, E. E. (2000), "Economic growth and long-term development strategy of Russia", in Gavrilenkov, E. E. and Velfens P. *Rossiiskaya ekonomika: opyt transformatsii 1990-kh godov i perspektivy razvitiya* [Russian economy: experience of transformation of the 1990s and prospects for development], HSE Publishing House, Moscow, Russia, pp. 55–78.

Gafarova, E. A. (2013), "Modeling of regional development on the base of production functions", *Naukovedenie*, no. 3, pp. 1–7.

Granberg, A. G. (1988), *Modelirovaniye sotsialisticheskoy ekonomiki* [Modeling of the socialist economy], Economika, Moscow, Russia.

Draper, N. and Smith, H. (1998), *Prikladnoy regressionnyy analiz* [Applied regression analysis], Finansy i statistika, Moscow, Russia.

Kleiner, G. B. (1986), *Proizvodstvennyye funktsii. Teoriya, metody, primeneniye* [Production functions: Theory, methods, application], Finansy i statistika, Moscow, Russia.

Mosina, E. A. (2016), "Regional small business: the necessary conditions and prospects for development", *Sotsial'naya Politika i Sotsiologiya*, vol. 15, no. 1, pp. 17–23.

Nikonorov, V. M. (2017), "Refined evaluation of the production function of retail trade of the Russian Federation", *Society: Politics, Economics, Law*, no. 9, pp. 32–36.

Nosov, V. V. and Aznabaev, A. M. (2016), "Production function in modeling GDP of the BRICS", *New University. Economics & Law*, no. 10, pp. 20–24.

Pinkovetskaia, Iu. S. (2014), "Some results of modeling volumes of production of entrepreneurial structures", *ETAP: Economic Theory, Analysis, and Practice*, no. 2, pp. 107–126.

Pshenichnikova, S. N. and Romanyuk, I. D. (2017), "Analysis of production of Cobb-Douglas production function for the economy of Russia and some countries of Central and Eastern Europe", *Izvestiya Yugo-Zapadnogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment*, vol. 7, no. 3, pp. 148–166.

Sadovin, N. S. Kokotkina, T. N. (2017), "Economic analysis of statistical estimates of parameters of multiplicative production functions modeling the gross regional product", *Aktual'nye Problemy Ekonomiki Sovremennoi Rossii*, no. 4, pp. 46–50.

Safullin, R. G., Grishina, T. P. and Malikova, E. R. (2016), "Territorial dynamics of competitiveness of small entrepreneurship in Russia", *Uspekhi Sovremennogo Estestvoznaniya*, no. 11–2, pp. 390–395.

Sokol, A. G., Kutychkin, A. V. and Petrov, A. A. (2017), "On the use of production functions to simulate the functioning of regional economy", *Bulletin of the South Ural State University. Series: Computer Technology, Control, Electronics*, vol. 17, no. 4, pp. 85–97.

Khodasevich, G. B. (2017), "Working with experimental data processing on computer. Part 2. Processing one-dimensional arrays" [Online], available at: <http://dvo.sut.ru/libr/opds/i130hod2/index.htm> (Accessed November 12, 2017).

Chepureenko, A. Y. (2017), "Combining a universal concept with national characteristics: support of small and medium enterprises", *Public Administration Issues*, no. 1, pp. 7–30.

Acs, Z., Desai, S. and Hessels, J. (2008), "Entrepreneurship, economic development and institutions", *Small Business Economics*, vol. 23, no. 31, pp. 219–234.

Batool, S. and Zulfiqar, S. (2013), "Analyzing the Input Output Relationship of Small and Medium Enterprises in Pakistan: An Econometric Approach", *International Journal of Business and Economic Development*, vol. 1, no. 1, pp. 66–73.

Baumol, W. J. (2004), "Entrepreneurial enterprises, large established firms and other components of the free-market growth machine", *Small Business Economics*, vol. 23, no. 1, pp. 9–21.

Bohórquez, V. and Esteves, J. (2008), "Analyzing SMEs size as a moderator of ERP impact in SMEs productivity", *Communications of the IIMA*, vol. 8, no. 3, pp. 67–80.

Charoenrat, T. and Harvie, C. (2013), "Technical Efficiency of Thai Manufacturing SMEs: A Stochastic Frontier Analysis", *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, vol. 7, no. 1, pp. 97–122, doi: 10.14453/aabfj.v7i1.7.

Decker, R., Haltiwanger, J., Jarmin, R. and Miranda, J. (2014), "The Role of Entrepreneurship in US Job Creation and Economic Dynamism", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 28, no. 3, pp. 3–24, doi: 10.1257/jep.28.3.3.

Douglas, P. (1967), "Comments on the Cobb-Douglas Production Function", in Brown, M., (ed.), *The Theory and Empirical Analysis of Production*, National Bureau of Economic Research, N. Y., USA, pp. 15–22.

Felipe, J. and McCombie, J. (2012), "Problems with Regional Production Functions and Estimates of Agglomeration Economies: A Caveat Emptor for Regional Scientists", Levy Economics Institute of Bard College Working Paper № 725 [Online], available at: http://www.levyinstitute.org/pubs/wp_725.pdf (Accessed December 10, 2017).

Husain, S. and Islam, M. S. (2016), "A Test for the Cobb Douglas Production Function in Manufacturing Sector: The Case of Bangladesh", *International Journal of Business and Economics Research*, vol. 5, no. 5, pp. 149–154.

Khatun, T. and Afroze, S. (2016), "Relationship between real GDP and Labour and Capital by applying the Cobb-Douglas production function: a comparative analysis among selected Asian Countries", *Journal of Business Studies*, vol. XXXVII, no. 1, pp. 113–129.

Pindyck, R. and Rubinfeld, D. (2013), *Microeconomics*, Pearson, N. Y., USA.

Sage, A. P. and Rouse, W. B. (2011), “Economic systems analysis and assessment cost, value, and competition in information and knowledge intensive systems, organizations, and enterprises”, John Wiley & Sons, N. Y., USA.

Sollner, R. (2014), “The economic importance of small and medium-sized enterprises in Germany”, *Wirtschaft und Statistik*, no. 1, pp. 40–51.

Received January 20, 2018