

РАЗДЕЛ III. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

doi 10.17072/1994-9960-2019-1-110-124

УДК 332.05

ББК 65.09

JEL Code L26, C31

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛЫХ
И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ С УЧЕТОМ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО КАПИТАЛА РЕГИОНА****Юлия Семеновна Пиньковецкая**ORCID ID: [0000-0002-8224-9031](https://orcid.org/0000-0002-8224-9031), Researcher ID: [D-3051-2017](https://orcid.org/D-3051-2017), e-mail: judy54@yandex.ru

Ульяновский государственный университет (Россия, 432017, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42)

В условиях трансформации экономики России имеется настоятельная потребность в ускоренном развитии малых и средних предприятий. Решение задач развития предпринимательского сектора экономики регионов России выдвигает в число наиболее актуальных проблему определения резервов его устойчивого роста. Целью исследования является оценка трехфакторных производственных функций, описывающих зависимость оборота совокупностей малых и средних предприятий от заработной платы работников, инвестиций в основной капитал и сложившегося в регионе уровня развития предпринимательского капитала. Предложен показатель, характеризующий уровень развития предпринимательского капитала региона, – численность работников крупных предприятий, расположенных в соответствующем регионе. Исследование основывалось на эмпирических пространственных данных, характеризующих деятельность малых и средних предприятий, а также численности работников крупных предприятий. Использовалась официальная статистическая информация сплошного наблюдения за деятельностью бизнеса по 80 регионам России за 2015 г. Новизна исследования заключается в учете влияния сложившегося предпринимательского капитала региона на оборот малых и средних предприятий. Проведенное исследование позволило определить факторы, оказывающие влияние на оборот указанных предприятий, расположенных во всех регионах России, обосновать высокое качество аппроксимации исходных данных трехфакторными производственными функциями, доказать, что имеется существенный потенциал для насыщения экономики российских регионов товарами, работами и услугами малого и среднего бизнеса. Доказано, что накопленный в регионах России предпринимательский капитал оказывает существенное влияние на оборот малых и средних предприятий. Показано, что для его оценки может быть использована численность работников, занятых на крупных предприятиях соответствующего региона. Разработанные производственные функции представляют собой эффективные инструменты управления, которые позволяют проводить оценку уровня использования инвестиций в основной капитал и трудовых ресурсов малых и средних предприятий, функционирующих в регионах России. Результаты исследования, а именно новые знания и инструменты для оценки производственной деятельности малых и средних предприятий, имеют научное и практическое значение. Они могут использоваться в исследованиях предпринимательского сектора экономики регионов, мониторинге эффективности использования ресурсов и предпринимательского капитала, обоснования планов и программ развития малого и среднего предпринимательства. Дальнейшие исследования связаны с разработкой аналогичных функций по отраслям экономики России и муниципальным образованиям.

Ключевые слова: трехфакторная производственная функция, эффект масштаба, малые и средние предприятия, оборот малых и средних предприятий, инвестиции в основной капитал, заработная плата, регионы России, предпринимательский капитал, эффективность использования ресурсов.

MODELING OF SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES ACTIVITIES TAKING INTO CONSIDERATION THE ENTREPRENEURIAL CAPITAL OF A REGION

Iuliia S. Pinkovetskaia

ORCID ID: [0000-0002-8224-9031](https://orcid.org/0000-0002-8224-9031), Researcher ID: [D-3051-2017](https://orcid.org/D-3051-2017), e-mail: judy54@yandex.ru

Ulyanovsk State University (42, L. Tolstogo st., Ulyanovsk, 432017, Russia)

There is an urgent need for accelerated development of small and medium enterprises in the context of transformation of Russian economy. The development of business sector of regional economies of Russia puts forward the most acute problem of the definition of reserves of its sustainable increase. The aim of the study is to assess the three-factor production functions that describe the dependence of the turnover of small and medium enterprises on wages of employees, investments in fixed capital and the level of development of entrepreneurial capital in a region. The indicator characterizing the level of development of the enterprise capital of a region – the number of employees of large enterprises located in a corresponding region has been suggested. The study is based on empirical spatial data characterizing the activities of small and medium-sized enterprises, as well as the number of employees of large enterprises. Official statistical information has been used for continuous monitoring of business activity in 80 regions of Russia for 2015. The novelty of the study is to consider the impact of existing business capital on the turnover of small and medium enterprises. The study has allowed to determine the factors influencing the turnover of these enterprises located in all regions of the Russian Federation, to justify the high quality of approximation of the initial data by three-factor production functions, to prove that there is a significant potential for saturation of the economy of the Russian regions with goods, works and services of small and medium businesses. It has been proved that the accumulated entrepreneurial capital in the regions of the Russian Federation has a significant impact on the turnover of small and medium enterprises. It has been shown that the number of workers employed at large enterprises of a corresponding region can be used for its assessment. The developed production functions are effective management tools that allow us to assess the level of investment in fixed capital and labor resources of small and medium enterprises operating in the regions of Russia. The results of the study, namely new knowledge and tools for assessing the production activities of small and medium enterprises, are of scientific and practical importance. They can be used in studies of the entrepreneurial sector of the regional economy, monitoring the efficiency of the use of resources and entrepreneurial capital, substantiation of plans and programs for the development of small and medium businesses. Further research will be related to the development of similar functions in Russian industries and municipalities.

Keywords: three-factor production function, economy of scale, turnover of small and medium enterprises, investments in fixed capital, wage, regions of Russia, entrepreneurial capital, efficiency of resource use.

Введение

В конце XX в. малые и средние предприятия существенно увеличили свою долю в валовом внутреннем продукте и численности занятых в большинстве развитых стран [1; 2]. Эти предприятия выступают в качестве основных источников экономического роста, создания новых рынков, удовлетворения потребностей населения в рабочих местах [3; 4]. Как показывает накопленный опыт [5; 6], именно предпринимательский сектор является основным драйвером регионального развития, особенно в слабо-развитых районах, и создает условия для структурной перестройки экономики. Поэтому малое и среднее предпринимательство стало в последние годы важнейшим

элементом экономической политики как развитых, так и развивающихся стран.

В предпринимательском секторе России ведут деятельность многочисленные малые и средние предприятия. В 2015 г. их число превышало 2 242 тыс., в них работали 13 517 тыс. чел. Вместе с тем доля малых и средних предприятий составляла около 20% валового внутреннего продукта и численности работников всех предприятий и организаций России. Это свидетельствует о том, что вклад малых и средних предприятий в экономику страны не является значительным. Для сравнения можно отметить, что малые предприятия в странах Европейского союза обеспечивают рабочими местами около 67% трудоспо-

собного населения и производят 58% валового внутреннего продукта [7].

Таким образом, в России назрела насущная потребность в ускоренном развитии малых и средних предприятий. Развитие предпринимательского сектора национальной экономики требует понимания факторов, оказывающих влияние на деятельность малых и средних предприятий и объемы их производства. Одной из наиболее актуальных проблем является определение резервов роста таких предприятий в каждом из регионов. Решение таких задач может основываться на математическом моделировании оборота (объема производства) малых и средних предприятий с использованием производственных функций. Как в России, так и за рубежом широко применяются производственные функции в анализе и управлении социально-экономическими процессами.

Первые расчеты производственных функций были выполнены Ч. Коббом и П. Дугласом и представлены ими в 1928 г. в работе [8]. Теоретические основы, а также эволюция методологии построения таких функций описаны в статье П. Дугласа 1984 г. [9]. При этом, как правило, в трудах Ч. Кобба и П. Дугласа оценивались двухфакторные производственные функции, аналогичные функциям Кобба – Дугласа. Они моделировали зависимость объема производства от факторов, описывающих затраты труда и капитала на предприятиях. Важно также отметить работу Д. Дюрана [10], который, развивая теорию производственных функций, предложил не накладывать ограничения на отдачу от масштаба производства.

Изучая производственные функции, описывающие деятельность малых и средних предприятий, исследователи, наряду с использованием двухфакторных функций, в начале 2000-х гг. разрабатывали новый методический подход, основанный на учете такой дополнительной факторной переменной, как предпринимательский капитал.

Исследования, основанные на производственных функциях по данным совокупностей малых и средних предприятий, получили определенное развитие. В боль-

шинстве случаев факторами, которые определяют объем производства, являются капитальные затраты (стоимость всех машин, оборудования и зданий) и затраты труда. В качестве затрат труда в научных исследованиях обсуждаются разные показатели. Так, в работах [11; 12] для описания трудозатрат используют количество постоянных сотрудников. В монографии [13] рассматривается такой показатель, как общее количество человеко-часов, отработанных в течение года. Отметим также, что в большинстве работ наблюдения основаны на временных рядах. Например, в статье [14] на основе использования данных временных рядов за 1990–2014 гг. доказано влияние количества рабочих и основного капитала на реальный ВВП Индии, Бангладеш, Китая, Малайзии и Таиланда. В работе [15] представлен анализ влияния этих же показателей на объем производства малых и средних предприятий в Пакистане.

Все указанные выше исследования основывались на оценке двухфакторных степенных функций. Как было показано в работах [16; 17], наиболее приемлемым методическим подходом к оценке производственных функций совокупностей малых и средних предприятий в регионах является построение функций, аналогичных функциям Кобба – Дугласа. При этом в качестве результирующего показателя использовался оборот совокупностей малых и средних предприятий, расположенных в каждом из регионов, а в качестве факторов рассматривались инвестиции в основной капитал и заработная плата работников анализируемых предприятий.

Наибольший интерес среди проведенных исследований, в которых рассматриваются трехфакторные производственные функции, включающие предпринимательский капитал, представляют следующие труды зарубежных ученых.

В 2001 г. П. Ромер [18] предложил рассматривать дополнительный фактор в производственных функциях, учитывающий накопленные знания, навыки, приобретенные в результате обучения, профессиональной подготовки и опыта. Предпринимательский капитал, по мнению авторов

работы [19], отражает ряд сложившихся в регионах предпосылок, которые создают потенциал для предпринимательской деятельности. В монографии [20] проверяется предположение о том, что предпринимательский капитал выступает в качестве недостающего звена в объяснении различий в экономических показателях различных совокупностей предпринимательских структур. В исследовании [21] приведен набор социально-экономических показателей, которые генерируют внешние эффекты, способствующие будущей предпринимательской деятельности.

В работе [22] авторы ввели понятие «предпринимательский капитал» и определили его как фактор, который формирует среду хозяйствующих субъектов региона и влияет на нее, в том числе способствует созданию новых предприятий. Используя региональные данные по 327 западногерманским округам, ученые показали, что предпринимательский капитал оказывает положительное влияние на объем производства малых предприятий. Вместе с тем в указанной работе, на наш взгляд, предпринимательский капитал трактуется отчасти узко, поскольку во внимание не принимается тот факт, что работники, знакомые с инновациями, не только могут участвовать в создании новых предприятий, но и способны совершенствовать и повышать эффективность уже существующих малых и средних предприятий путем переноса полученных знаний и освоенных технологий. В более поздней работе [23] было показано, что накопленные в регионах инновации оказывают положительное влияние на уровень развития предпринимательства в регионе.

В статье [24] предпринимательский капитал рассматривается как фактор, способствующий созданию новых предприятий и генерирующий внешние по отношению к действующим предприятиям эффекты, способствующие повышению эффективности деятельности этих предприятий.

Положительное влияние предпринимательского капитала на деятельность малых предприятий ткацкого производства

в сельской местности Индии приведено в статье [25].

В исследовании [26] рассмотрено влияние предпринимательского капитала на рост производства в 2 940 территориальных округах США по трем отраслям – обрабатывающей промышленности, розничной торговле и сфере услуг. Полученные результаты свидетельствуют о том, что предпринимательский капитал оказывает положительное влияние на долгосрочные темпы роста производства.

Работа [27] свидетельствует о том, что предпринимательский капитал характеризуется такими признаками, как предпринимательская компетентность и знания, а также предпринимательская корпоративная культура.

В статье [28] сделаны выводы, что предпринимательский капитал крупных фирм и организаций может использоваться для создания и развития малых и средних предприятий. Необходимо учитывать два аспекта формирования и использования предпринимательского капитала. Первый аспект принимает в расчет существенную дифференциацию уровня предпринимательского капитала в регионах страны. Второй аспект обусловлен наличием институтов, которые обеспечивают предпринимательский капитал или создают условия для его использования. При этом, по мнению авторов, существенным фактором является территориальная близость малых и средних предприятий к источникам, формирующим предпринимательский капитал.

Как видим, проблемам влияния предпринимательского капитала на объемы производства малых и средних предприятий в зарубежных исследованиях в последние годы уделяется значительное внимание. В то же время в России исследования, основанные на оценке производственных функций, описывающих деятельность малых и средних предприятий с учетом предпринимательского капитала, фактически не проводились. Исходя из этого, целью настоящего исследования, является оценка трехфакторных производственных функций регионов России, где в каче-

стве третьего фактора выступает уровень развития предпринимательского капитала.

Методический инструментарий исследования

Предпринимательский капитал, как видно из проведенного анализа ранее выполненных исследований, определяется наличием в регионе подготовленных работников, обладающих знаниями, умениями и профессиональными компетенциями, способных создавать новые малые и средние предприятия, а также организовывать внедрение в уже существующие предприятия инноваций и эффективных технических и технологических решений. При этом предпринимательский капитал рассматривается в широком контексте с учетом особенностей функционирования малых и средних предприятий, которые специализируются, как правило, на одном виде экономической деятельности.

Еще в 1995 г. в исследовании [29] был сделан важный вывод, что небольшие фирмы сами, как правило, неспособны генерировать инновационную продукцию, поскольку они осуществляют в целом ничтожно малый объем инвестиций в технологические инновации. Этот вывод подтверждается и на примере российской действительности. В частности, в статистическом сборнике НИУ ВШЭ приведены данные о совокупном уровне технологической инновационной активности предприятий, т. е. удельном весе предприятий, которые внедряли инновации в общем количестве предприятий соответствующих размерных категорий за 2015 г.:

- малые предприятия – 2,1%;
- крупные предприятия – 44,5%;
- очень крупные предприятия – 83,7.

При этом инновационная активность предприятий разных видов экономической деятельности за 2015 год составила:

- обрабатывающие производства – 12,1%;
- связь и информационные технологии – 6,8%;

– добыча полезных ископаемых – 2,8%;

– строительство – 2,0%¹.

Официальные статистические данные по российским малым и средним предприятиям также показывают незначительный уровень инновационных затрат даже в обрабатывающих производствах, в которых, как известно, потребности в инновациях объективно велики. Так, по данным за 2015 г. для малых и средних предприятий, относящихся к обрабатывающим производствам, фактические значения затрат на технологические инновации не превышали в среднем 110 тыс. руб. в год. Среди обрабатывающих производств только 4,8% малых и средних предприятий осуществляли инновации, а удельный вес инновационной продукции составлял менее 1,7% общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг. Заметим, что в других видах экономической деятельности показатели технологических инноваций малых и средних предприятий существенно ниже по сравнению с обрабатывающими производствами.

Таким образом, предпринимательский капитал регионов России генерируется, как правило, в крупных предприятиях, где, как указывалось выше, инновациям уделяется существенно больше внимания по сравнению с малыми и средними предприятиями.

В исследовании [30] предложено определение регионального предпринимательского капитала как предпринимательской ориентации всех людей в регионе, связанных с производственной деятельностью и инновациями и готовых начать новый бизнес или совершенствовать деятельность уже существующих малых и средних предприятий. В этом же исследовании сделан важный вывод о существовании региональной культуры предпринимательства, которая влияет на предпринимательскую ориентацию населения, а также

¹ *Индикаторы инновационной деятельности: 2018:* стат. сб. / Н.В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2018. 344 с.

отмечается, что предпринимательский капитал не поддается прямому наблюдению, поэтому для его отражения могут использоваться различные косвенные показатели. В свою очередь, рассмотрение предпринимательства как регионального явления доказано в работе [31].

В целом, как показывает накопленный опыт, имеются три основные возможности получения элементов предпринимательского капитала совокупностями малых и средних предприятий в регионе:

- создание бывшими работниками крупных предприятий собственных малых и средних предприятий;
- переход работников крупных предприятий на работу в малые и средние предприятия;
- привлечение работников крупных предприятий для внедрения в функционирующие малые и средние предприятия передового опыта и инноваций, накопленных в крупных предприятиях.

По понятным причинам реализация первой и второй возможностей в случаях нахождения малых и средних предприятий и соответствующего по виду деятельности крупного предприятия в разных регионах страны крайне затруднена.

Многие элементы, определяющие предпринимательский капитал, трудно поддаются количественной оценке. При этом предпринимательский капитал, как и все остальные виды капитала, многогранен и неоднороден. Предлагаемый нами методический подход основывается на понимании того, что чем больше в регионе имеется работников, которые владеют необходимыми знаниями и компетенциями для создания новых и повышения эффективности деятельности имеющихся малых и средних предприятий, тем выше вероятность увеличения объемов производства этих предприятий в совокупности. Соответственно, чем больше в регионе работников, занятых на крупных предприятиях, тем больше возможностей для реализации одного из трех указанных выше направлений использования сложившегося в регионе уровня предпринимательского капитала. Учитывая это, предлагается для описа-

ния достигнутой величины предпринимательского капитала в регионе использовать такой индикатор, как общая численность работников всех крупных предприятий региона.

Опираясь на изложенное выше, мы предлагаем использовать следующий подход к учету показателей, характеризующих накопленный в регионах предпринимательский капитал:

1. За редким исключением предпринимательский капитал генерируют крупные предприятия.
2. Он может быть использован для создания новых малых и средних предприятий, совершенствования их деятельности и повышения эффективности.
3. Сосредоточен в регионах и оказывает наибольшее влияние на малые и средние предприятия, расположенные в соответствующем регионе; межрегиональная передача накопленного предпринимательского капитала требует существенных дополнительных затрат.
4. Может быть охарактеризован таким показателем, как численность работников, занятых на крупных предприятиях конкретного региона.

В процессе исследования была выдвинута следующая гипотеза: деятельность совокупностей малых и средних предприятий в регионах может быть оценена трехфакторной производственной функцией, в которой, наряду с общепринятыми факторами труда и капитала, рассматривается фактор уровня предпринимательского капитала, сложившегося в каждом из регионов России.

Исследование показало, что в процессе оценки производственных функций возникает ряд проблем, без преодоления которых не могут быть получены адекватные результаты. Таковыми проблемами выступают следующие ограничения. Использование исходных данных за десять и более лет (временные ряды) осложняется тем, что необходимо учитывать имевшие место инфляционные процессы. Кроме того, необходимо исходить из предположения, что условия функционирования рассматриваемого объекта исследования за

анализируемый интервал времени будут идентичны или, как минимум, будут претерпевать мало изменений, что на практике не всегда выполняется. Временные ряды зачастую ограничены по длине, тем более что в связи с кризисными явлениями в экономике динамика изменения показателей испытывает существенные флуктуации. Особенно велико влияние указанных тенденций при оценке функций, в которых имеются 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 социально-экономической системы. Предположение о полном использовании основных фондов не всегда соответствует фактической их загрузке. Аналогичная ситуация со вторым фактором. Численность работников, непосредственно занятых в производственных процессах, не всегда коррелирует с фактическими трудозатратами, поскольку зачастую работники не заняты весь рабочий день (рабочую неделю). Это приводит к ошибочным показателям при оценке факторов труда. Подробное обоснование оценки двухфакторных производственных функций по пространственным данным приведено в работе автора [32], в которой показан высокий уровень аппроксимации эмпирических данных на основе таких факторов, как инвестиции в основной капитал и заработная плата работников малых и средних предприятий.

В связи с вышесказанным в качестве трех факторов производственных функций в нашем исследовании были рассмотрены инвестиции в основной капитал (первый фактор), заработная плата работников малых и средних предприятий (второй фактор) и количество работников, занятых на крупных предприятиях (третий фактор). При этом значения оборота малых и средних предприятий, располо-

женных в каждом из анализируемых регионов России, а также первого и второго факторов измеряются в миллиардах рублей за год.

В качестве объекта исследования были рассмотрены малые и средние предприятия, расположенные в каждом из регионов России. Действующий Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» № 209-ФЗ от 24 июля 2007 г. установил основной критерий отнесения хозяйствующих субъектов к малым и средним предприятиям. В качестве этого критерия рассматривается численность работников, которая для малых предприятий не должна превышать 100 человек, а для средних составляет от 101 до 250 человек. Учитывая обе размерные категории предприятий, мы провели оценку двух производственных функций. Первая функция характеризует оборот совокупности всех малых и средних предприятий, расположенных в каждом из регионов, а вторая – оборот совокупности только малых предприятий. Оценка указанных производственных функций основывалась на методах регрессионного анализа степенных функций, а именно линейаризации и методе наименьших квадратов.

Проверка качества функций проводилась с использованием коэффициентов корреляции и детерминации, тестов Фишера – Снедекора и Стьюдента. Кроме того, разработанные функции были проверены на автокорреляцию, гетероскедастичность и мультиколлинеарность, а также нормальность распределения с нулевым средним значением.

В исследовании использовалась официальная статистика Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, основанная на сплошном наблюдении за деятельностью малого и среднего предпринимательства в России за 2015 г., а также официальная статистическая информация о численности работников, занятых на крупных предприятиях, расположенных в каждом

из регионов России¹. Использование данных сплошного наблюдения обусловлено тем, что в его процессе были получены более точные данные по сравнению с выборочными ежегодными обследованиями. Исследование основано на информации по 80 регионам России. Таким образом, количество эмпирических наблюдений в процессе моделирования превышало предложенное в работе Харриса [33] оптимальное значение наблюдений, равное 52.

В процессе исследований был проведен сравнительный анализ фактических значений оборота малых и средних предприятий в регионах и теоретических значений, основанных на трехфакторных производственных функциях. Соответствующие расчеты были проведены с использованием программы *STATISTICA*.

В соответствии с описанными методическими принципами был проведен вычислительный эксперимент, связанный с оценкой трехфакторных производственных функций, основанный на эмпирической информации, характеризующей оборот совокупностей малых и средних предприятий, расположенных в каждом из 80 регионов страны.

Результаты исследования

В процессе вычислительного эксперимента были разработаны две производственные функции, отражающие зависимость оборота малых и средних предприятий и малых предприятий от инвестиций в основной капитал, заработной платы работников и предпринимательского капитала региона.

Полученная функция, описывающая зависимость оборота совокупности всех малых и средних предприятий, расположенных в каждом из регионов, имеет вид:

$$y_1(x_1, x_2, x_3) = 5,459 \cdot x_1^{0,135} \cdot x_2^{0,789} \cdot x_3^{0,243}, \quad (1)$$

¹ Федеральная служба государственной статистики. Итоги сплошного наблюдения за деятельностью субъектов малого и среднего предпринимательства за 2015 год. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/small_business/itog2015/itog-spn2015.html (дата обращения: 02.01.2019); *Россия в цифрах*. 2016: крат. стат. сб. М.: Росстат, 2016. 543 с.

где y_1 – оборот всех малых и средних предприятий;

x_1 – инвестиции в основной капитал, млрд руб.;

x_2 – заработная плата, млрд руб.;

x_3 – количество работников крупных предприятий, чел.

Вторая производственная функция, описывающая зависимость оборота совокупности всех малых предприятий, расположенных в каждом из регионов, описывается уравнением:

$$y_2(x_4, x_5, x_6) = 7,252 \cdot x_4^{0,169} \cdot x_5^{0,810} \cdot x_6^{0,175}, \quad (2)$$

где y_2 – оборот всех малых предприятий;

x_4 – инвестиции в основной капитал, млрд руб.;

x_5 – заработная плата, млрд руб.;

x_6 – количество работников крупных предприятий, чел.

Анализ качества полученных функций приведен в таблице. В ней представлены расчетные значения коэффициентов множественной корреляции и детерминации, тестов Фишера – Снедекора и Стьюдента (столбцы 2 и 3), а также значимость по тесту Фишера – Снедекора и р-значения по тесту Стьюдента (столбец 4).

Поскольку коэффициент множественной корреляции и коэффициент детерминации незначительно отличаются от 1, по каждой из функций – (1) и (2) – можно сделать вывод, что полученные регрессии хорошо аппроксимируют эмпирические данные и приближаются к функциональным зависимостям. Значения t-статистик для функций (1) и (2) расположены в диапазоне от 2,27 до 15,68, т. е. больше указанного табличного значения, которое при уровне значимости 0,05 составляет 1,99.

Согласно данным таблицы существует тесная корреляция между результирующими величинами и тремя факторами функций (1) и (2). Все уровни значимости имеют величины меньше 0,01. Это означает, что коэффициенты разработанных функций и показатели степеней в этих функциях статистически значимы с достоверностью 99%.

Расчетные величины индикаторов трехфакторных производственных функций

Показатели качества	Расчетные значения по функции		Уровень значимости
	(1)	(2)	
Коэффициент детерминации	0,963	0,967	–
Коэффициент множественной корреляции	0,982	0,983	–
Средняя ошибка	0,248	0,237	–
Статистика критерия Фишера – Снедекора	632,224	707,465	Меньше 0,01
t-статистика для y	8,731	9,642	Меньше 0,01
t-статистика для первого фактора (инвестиции в основной капитал)	2,270	3,461	Меньше 0,01
t-статистика для второго фактора (заработная плата)	13,655	15,675	Меньше 0,01
t-статистика для третьего фактора (количество работников крупных предприятий)	4,356	3,123	Меньше 0,01

В процессе аппроксимации исходных данных методом наименьших квадратов были получены остатки, показывающие отклонения расчетных значений от исходных данных. На рис. 1 и 2 приведены гистограммы распределения остатков для исследуемых производственных функций и соответствующие им функции нормального распределения.

Проверка показала, что остатки регрессий по функциям (1) и (2) распределены по закону нормального распределения. Это подтверждается тем, что тесты Колмогорова – Смирнова выполняются как для функции (1), так и для функции (2).

Представленные данные позволяют сформулировать общий вывод, что разработанные функции (1) и (2) полностью удовлетворяют эконометрическим требованиям и могут быть использованы для описания сложившихся в регионах России зависимостей оборота совокупностей малых и средних предприятий не только от потоков инвестиций и оплаты труда работников, но и от уровня предпринимательского капитала.

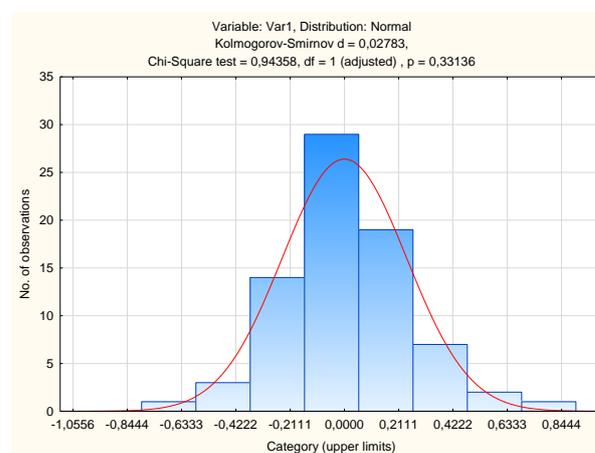


Рис. 1. Гистограмма распределения остатков регрессии по производственной функции (1)

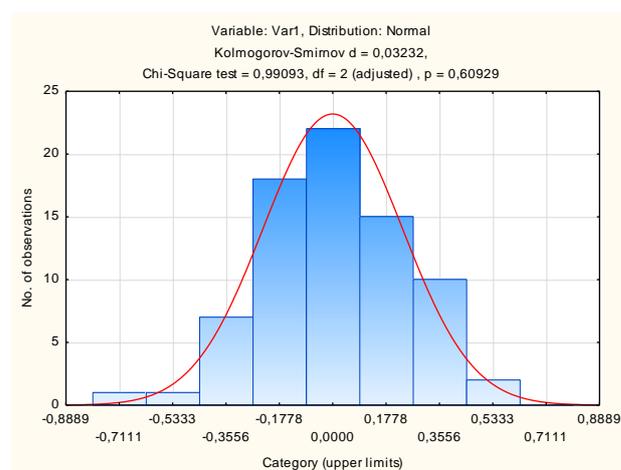


Рис. 2. Гистограмма распределения остатков регрессии по производственной функции (2)

Обсуждение результатов

Разработанные производственные функции (1) и (2) доказывают, что рассматриваемые факторы существенно влияют на оборот региональных предприятий, относящихся к малому и среднему предпринимательству. Трехфакторные производственные функции обладают высоким качеством. В ходе исследования подтверждена гипотеза о существенном влиянии сложившегося в регионах предпринимательского капитала на результирующие показатели рассмотренных производственных функций. Значения степеней по всем трем факторам в функциях (1) и (2) положительны, следовательно, можно констатировать, что стимулирование развития малых и средних предприятий может быть обеспечено увеличением затрат на заработную плату, ростом инвестиций в основной капитал, а также повышением уровня предпринимательского капитала. Производственные функции для всего диапазона значений факторов не достигают своего максимума, т. е. имеется существенный потенциал для насыщения экономики всех российских регионов товарами, работами и услугами, предоставляемыми малыми и средними предприятиями. Соответственно, во всех регионах России можно наращивать количество этих предприятий и численность занятых в них работников.

Сумма значений показателей степеней в функциях (1) и (2) больше единицы и составляет соответственно 1,167 и 1,154, что указывает на возрастающую отдачу от масштаба, характерную для двух исследуемых функций. Необходимо отметить, что сумма значений показателей степеней по первой функции больше, чем по второй, что свидетельствует о большем влиянии факторов по средним предприятиям по сравнению с малыми предприятиями. Это представляется обоснованным, поскольку возможности использования инноваций, ноу-хау и более технологичного оборудования выше на средних предприятиях по сравнению с малыми и особенно микропредприятиями, которые преобладают в нашей стране.

Эффект отдачи от масштаба, характерный для обеих функций, связанный с ускоренным увеличением объемов производства при росте факторов, имеет важное экономическое и социальное значение. Для быстрого увеличения объемов производства малых и средних предприятий в российских регионах целесообразно обеспечить рост указанных выше наборов факторов. Следует отметить, что для регионов с избытком трудоспособного населения (например, республик Северного Кавказа) основное направление развития предпринимательства связано с увеличением занятости и созданием семейного бизнеса. В регионах, где имеется дефицит рабочей силы (Сибирь и Дальний Восток), основное направление увеличения объемов производства связано с увеличением инвестиций в основной капитал. Анализ показал, что по каждому из факторов перекрестные производные по функциям (1) и (2) имеют положительные значения. Следовательно, рост каждого из факторов ведет к улучшению условий использования остальных факторов производства. Производные второго порядка по изоквантам больше нуля. При этом их выпуклость уменьшается при увеличении значений оборота. Это говорит о повышении эластичности замещающих факторов. Кроме того, второй фактор (заработная плата работников малых и средних предприятий) имеет большее влияние на результирующее значение по сравнению с инвестициями в основной капитал и уровнем предпринимательского капитала региона.

Анализ производственных функций имеет практическое значение в рейтинговании регионов по уровню эффективности использования таких ресурсов, как инвестиции в основной капитал, заработная плата работников малых и средних предприятий, а также уровень развития предпринимательского капитала. Используя полученный в результате исследования инструментарий, можно проводить мониторинг оборота совокупностей малых и средних предприятий, в том числе малых предприятий в регионах, обосновывать потребности в инвестициях и численности

работников при формировании разнообразных планов и программ развития предпринимательства, а также в научных исследованиях предпринимательского сектора национальной экономики. Сравнительный анализ фактического оборота малых и средних предприятий, достигнутого в регионе, и оборота, предсказанного на основании производственной функции, позволяет сделать вывод об эффективности использования ресурсов в регионах России. Так, относительно большое положительное значение этой величины (т. е. превышение фактического оборота над расчетным оборотом) свидетельствует о высокой эффективности использования ресурсов в соответствующем регионе. Большое отрицательное значение этой величины позволяет сделать вывод о наличии проблем с эффективностью использования имеющихся в регионе ресурсов. Соответствующие расчеты были основаны на определении предсказанного оборота малых и средних предприятий, расположенных в каждом из регионов. Такие значения оборота совокупностей малых и средних предприятий определялись исходя из фактически достигнутых в каждом из регионов значений трех показателей производственных функций (1) и (2). Далее приведены итоги расчетов, выполненных для совокупностей малых и средних предприятий по производственной функции (1).

Сравнительный анализ эмпирических данных, использованных при разработке производственной функции (1), и предсказанных значений по этим же функциям показал высокий уровень эффективности использования ресурсов в Воронежской, Свердловской, Ивановской и Ярославской областях, г. Санкт-Петербурге, а также Республике Алтай. Это следует из того, что фактический оборот малых и средних предприятий в указанных регионах существенно выше оборота, предсказанного на основании производственной функции (1). Низкий уровень эффективности использования ресурсов, соответствующих рассматриваемым факторам, отмечен в таких регионах, как Тюменская, Ке-

меровская, Новгородская области, республики Тыва, Чувашия и Башкортостан.

Таким образом, разработанные производственные функции (1) и (2) свидетельствуют о возможности дальнейшего развития малого и среднего предпринимательства в России, определяют направления этой деятельности, позволяют оценивать уровень эффективности использования ресурсов малыми и средними предприятиями в регионах Российской Федерации.

Заключение

Оригинальность проведенного исследования и его принципиальная новизна связаны с рассмотрением в качестве фактора, оказывающего влияние на объемы производства малых и средних предприятий, расположенных в каждом из регионов России, предпринимательского капитала. Этот капитал формируется, как правило, на крупных предприятиях, а затем распространяется и используется малыми и средними предприятиями. По результатам авторского обзора литературы такой подход в отечественных исследованиях ранее не применялся.

Научная значимость проведенного исследования заключается в следующем:

- доказано, что предпринимательский капитал, накопленный в регионах, оказывает существенное влияние на оборот малых и средних предприятий. Для его оценки может быть использована численность работников, занятых на крупных предприятиях соответствующего региона;
- рассмотрены методические аспекты оценки трехфакторных производственных функций, включающих в качестве одного из факторов предпринимательский капитал;
- доказано высокое качество производственных функций, описывающих зависимость оборота малых и средних предприятий, расположенных в регионах России от таких факторов, как инвестиции в основной капитал, заработная плата работников малых и средних предприятий, а также предпринимательский капитал;
- отмечено, что возрастающая отдача от масштаба в регионах наблюдается как по малым и средним предприятиям в сово-

купности, так и по малым предприятиям в частности;

– показано, что эффективность использования предпринимательского капитала выше на средних предприятиях по сравнению с малыми;

– доказано, что имеются значительные резервы для дальнейшего развития предпринимательского сектора экономики: ни в одном из российских регионов не достигнуто насыщение товарами и услугами малых и средних предприятий;

– с использованием производственных функций были определены регионы России с высоким и низким уровнем эффективности использования имеющихся ресурсов.

Практическая значимость проведенных исследований может быть реализована в деятельности органов власти, предпринимательском секторе национальной экономики, а также в сфере образования.

Предложенный методический подход и инструменты оценки трехфакторных производственных функций, описывающих деятельность совокупностей малых и средних предприятий и малых предприятий в регионах, могут быть использованы в научно-прикладных исследованиях отечественного предпринимательства, а также при обосновании программ развития этого сектора экономики на федеральном и региональном уровнях. Методология и инструментарий, которые были использованы в исследовательском процессе, могут быть применены в аналогичных исследованиях в странах со значительным количеством территориальных (административных) единиц.

Дальнейшие исследования связаны с оценкой производственных функций по малым и средним предприятиям, которые специализируются на различных видах экономической деятельности и расположены в муниципальных образованиях конкретных регионов России.

Список литературы

1. Brock W.A., Evans D. Small business economics // *Small Business Economics*. 1989. Vol. 1, Iss. 1. P. 7–20.
2. Wennekers S., Uhlaner L., Thurik R. Entrepreneurship and its conditions: A macro perspective // *International Journal of Entrepreneurship Education*. 2002. Vol. 1, № 1. P. 25–64.
3. Feldman M., Lanahan L., Miller J. Inadvertent infrastructure and regional entrepreneurship policy. In book: *Handbook of research on entrepreneurship and regional development* / M. Fritsch (Ed.). Cheltenham, Northampton, MA: Edward Elgar, 2011. P. 216–251.
4. Mirjam van Praag C., Versloot P.H. What is the value of entrepreneurship? A Review of Recent Research // *Small Business Economics*. 2007. № 29 (4). P. 351–382. doi: 10.1007/s11187-007-9074-x.
5. Чепуренко А.Ю. Совмещающая универсальные концепции с национальной спецификой: поддержка малого и среднего предпринимательства // *Вопросы государственного и муниципального управления*. 2017. № 1. С. 7–30.
6. 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.
7. Развитие малого и среднего предпринимательства. Зарубежный опыт. М.: МСП Банк, 2015. 21 с.
8. Cobb C.W., Douglas P.H. A theory of production // *The American Economic Review*. 1928. № 18. P. 139–165.
9. Douglas P.H. Are There Laws of Production? // *The American Economic Review*. 1948. Vol. 38, № 1. P. 1–41.
10. Durand D. Some thoughts on marginal productivity with special reference to Professor Douglas' analysis // *Journal of Political Economy*. 1937. Vol. 45, № 6. P. 740–758.
11. Bohórquez V., Esteves J. Analyzing SMEs size as a moderator of ERP impact in SMEs productivity // *Communications of the IIMA*. 2008. Vol. 8, Iss. 3. P. 67–80.

12. *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. doi: 10.11648/j.ijber.20160505.13.
13. *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. 404 p.
14. *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.
15. *Batool S., Zulfqar S.* Analyzing the input output relationship of small and medium enterprises in Pakistan: An econometric approach // *International Journal of Business and Economic Development*. 2013. № 1 (1). P. 66–73.
16. *Пиньковецкая Ю.С.* Факторы, влияющие на оборот малых и средних предприятий: оценка по данным регионов России // *Ars Administrandi (Искусство управления)*. 2018. Т. 10, № 2. С. 199–216. doi: 10.17072/2218-9173-2018-1-199-216.
17. *Пиньковецкая Ю.С.* Модели объемов производства совокупностей малых и средних предприятий в субъектах Российской Федерации // *Мир новой экономики*. 2016. № 2. С. 113–118.
18. *Romer P.M.* Increasing returns and long-run growth // *Journal of Political Economy*. 1986. Vol. 94, № 5. P. 1002–1037.
19. *Hofstede G., Noorderhaven N.G., Thurik A.R., Wennekers A.R.M., Uhlaner L., Wildeman R.E.* Culture's role in entrepreneurship. In book: *Innovation, entrepreneurship and culture: The interaction between technology, progress and economic growth* / Ulijn J., Brown T. (Eds). Brookfield, UK: Edward Elgar, 2002. 220 p.
20. *Acs Z.J., Audretsch D.B.* Handbook of entrepreneurship research: An interdisciplinary survey and introduction. Dordrecht: Kluwer Academic Publ., 2003. 678 p.
21. *Minniti M.* Entrepreneurial alertness and asymmetric information in a spin-glass model // *Journal of Business Venturing*. 2004. Vol. 19, Iss. 5. P. 637–658.
22. *Audretsch D., Keilbach M.* Entrepreneurship capital and economic performance // *Regional Studies*. 2004. Vol. 38, № 8. P. 949–959.
23. *Audretsch D., Bönte W., Keilbach M.* Entrepreneurship capital and its impact on knowledge diffusion and economic performance // *Journal of Business Venturing*. 2008. Vol. 23, № 6. P. 687–698.
24. *Chang E.P.C., Chrisman J.J., Kellermanns F.W.* The relationship between prior and subsequent new venture creation in the United States: A county level analysis // *Journal of Business Venturing*. 2011. Vol. 26, № 2. P. 200–211.
25. *Bhagavatula S., Elfring T., van Tilburg A., van de Bunta G.* How social and human capital influence opportunity recognition and resource mobilization in India's handloom industry // *Journal of Business Venturing*. 2010. Vol. 25, Iss. 3. P. 245–265.
26. *Chang E.P.C., Misra K., Memili E.* Expanding the notion of entrepreneurship capital in American counties: A panel data analysis of 2002–2007 // *Journal of Developmental Entrepreneurship*. 2012. Vol. 17, Iss. 3. September. P. 1–18. doi: 10.1142/S108494671250015X.
27. *Demartini P., Paoloni P.* Defining the Entrepreneurial Capital Construct // *Chinese Business Review*. 2014. November. Vol. 13, № 11. P. 668–680. doi: 10.17265/1537-1506/2014.11.002.
28. *Acs Z., Astebro T., Audretsch D., Robinson D.* Public policy to promote entrepreneurship: A call to arms // *Small Business Economics*. 2016. Vol 47, Iss. 1. P. 35–51.
29. *Audretsch D.B.* *Innovation and Industry Evolution*. Cambridge: MIT Press, 1995. 220 p.
30. *Bonte W., Hebllich S., Jarosch M.* Concept and Measurement of Regional Entrepreneurship Capital // Working Paper IAREG. 2008. 21 p.
31. *Sternberg R., Rocha H.O.* Why entrepreneurship is a regional event: Theoretical arguments, empirical evidence, and policy consequences. In book: *Entrepreneurship: The Engine of Growth* / Rice M.P., Habbershon T.G. (Eds.). Westport/CT, L.: Praeger, 2007. Vol. 3. P. 215–238.
32. *Пиньковецкая Ю.С.* Моделирование деятельности совокупностей малых и средних предприятий с использованием производственных функций // *Человек. Общество. Инклюзия*. 2017. № 2 (30). С. 92–100.
33. *Harris R.J.* A primer of multivariate statistics. N. Y.: Academic Press, 1985. 546 p.

Сведения об авторе

Пиньковецкая Юлия Семеновна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономического анализа и государственного управления, Ульяновский государственный университет (Россия, 432000, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: judy54@yandex.ru).

References

1. Brock W.A., Evans D. Small business economics. *Small Business Economics*, 1989, vol. 1, iss. 1, pp. 7–20.
2. Wennekers S., Uhlaner L., Thurik R. Entrepreneurship and its conditions: A macro perspective. *International Journal of Entrepreneurship Education*, 2002, vol. 1, no. 1, pp. 25–64.
3. Feldman M., Lanahan L., Miller J. *Inadvertent infrastructure and regional entrepreneurship policy*. In book: Handbook of research on entrepreneurship and regional development. M. Fritsch (Ed.). Cheltenham, Northampton, MA, Edward Elgar, 2011, pp. 216–251.
4. Mirjam van Praag C., Versloot P.H. What is the value of entrepreneurship? A review of recent research. *Small Business Economics*, 2007, no. 29 (4), pp. 351–382. doi: 10.1007/s11187-007-9074-x.
5. Chepurenskiy A.Yu. Politika sodeystviya predprinimatel'stvu i podderzhki MSP v postsotsialisticheskikh stranakh: Sovmeshchaya universal'nye kontseptsii s natsional'noy spetsifikoy [Combining Universal Concepts with National Specifics: SME Support Policy]. *Public Administration Issues*, 2017, no. 1, pp. 7–30. (In Russian).
6. 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, no. 3, pp. 3–24. doi: 10.1257/jep.28.3.3.
7. *Razvitie malogo i srednego predprinimatel'stva. Zarubezhnyi opyt* [Development of small and medium entrepreneurship. Foreign experience]. Moscow, MSP Bank Publ. 2015. 21 p. (In Russian).
8. Cobb C.W., Douglas P.H. A theory of production. *The American Economic Review*, 1928, no. 18, pp. 139–165.
9. Douglas P.H. Are there laws of production? *The American Economic Review*, 1948, vol. 38, no. 1, pp. 1–41.
10. Durand D. Some thoughts on marginal productivity with special reference to Professor Douglas' analysis. *Journal of Political Economy*, 1937, vol. 45, no. 6, pp. 740–758.
11. Bohórquez V., Esteves J. Analyzing SMEs size as a moderator of ERP impact in SMEs productivity. *Communications of the IIMA*, 2008, vol. 8, iss. 3, pp. 67–80.
12. 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, no. 5, pp. 149–154. doi: 10.11648/j.ijber.20160505.13.
13. Sage A.P., Rouse W.B. *Economic systems analysis and assessment: Cost, value, and competition in information and knowledge intensive systems, organizations, and enterprises*. New York, John Wiley and Sons. 2011. 404 p.
14. 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, no. 1, pp. 113–129.
15. Batool S., Zulfqar 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, no. 1, pp. 66–73.
16. Pin'kovetskaya Iu.S. Faktory, vliyayushchie na oborot malykh i srednikh predpriyatii: otsenka po dannym regionov Rossii [Factors influencing small and medium enterprises turnover: Evaluation of Russian regional data]. *Ars Administrandi (Iskusstvo upravleniya)* [Ars Administrandy], 2018, vol. 10, no. 2, pp. 199–216. doi: 10.17072/2218-9173-2018-1-199-216. (In Russian).
17. Pin'kovetskaya Iu.S. Modeli ob'emov proizvodstva sovokupnostei malykh i srednikh predpriyatii v sub"ektakh Rossiiskoi Federatsii [Models output sets of small and medium enterprises in the subjects of the Russian Federation]. *Mir novoi ekonomiki* [The World of New Economy], 2016, no. 2, pp. 113–118. (In Russian).
18. Romer P.M. Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 1986, vol. 94, no. 5, pp. 1002–1037.

19. Hofstede G., Noorderhaven N.G., Thurik A.R., Wennekers A.R.M., Uhlaner L., Wildeman R.E. *Culture's role in entrepreneurship*. In book: *Innovation, Entrepreneurship and Culture: The Interaction between technology, progress and economic growth*. Ulijn J., Brown T. (Eds). Brookfield, UK, Edward Elgar, 2002. 220 p.
20. Acs Z.J., Audretsch D.B. *Handbook of entrepreneurship research: An interdisciplinary survey and introduction*. Dordrecht, Kluwer Academic Publ., 2003. 678 p.
21. Minniti M. Entrepreneurial alertness and asymmetric information in a spin-glass model. *Journal of Business Venturing*, 2004, vol. 19, iss. 5, pp. 637–658.
22. Audretsch D., Keilbach M. Entrepreneurship capital and economic performance. *Regional Studies*, 2004, vol. 38, no. 8, pp. 949–959.
23. Audretsch D., Bönte W., Keilbach M. Entrepreneurship capital and its impact on knowledge diffusion and economic performance. *Journal of Business Venturing*, 2008, vol. 23, no. 6, pp. 687–698.
24. Chang E.P.C., Chrisman J.J., Kellermanns F.W. The relationship between prior and subsequent new venture creation in the United States: A county level analysis. *Journal of Business Venturing*, 2011, vol. 26, no. 2, pp. 200–211.
25. Bhagavatula S., Elfring T., van Tilburg A., van de Bunta G. How social and human capital influence opportunity recognition and resource mobilization in India's handloom industry. *Journal of Business Venturing*, 2010, vol. 25, iss. 3, pp. 245–265.
26. Chang E.P.C., Misra K., Memili E. Expanding the notion of entrepreneurship capital in American counties: A panel data analysis of 2002–2007. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 2012, September, vol. 17, iss. 3, pp. 1–18. doi: 10.1142/S108494671250015X.
27. Demartini P., Paoloni P. Defining the entrepreneurial capital construct. *Chinese Business Review*, 2014, November, vol. 13, no. 11, pp. 668–680. doi: 10.17265/1537-1506/2014.11.002.
28. Acs Z., Astebro T., Audretsch D., Robinson D. Public policy to promote entrepreneurship: A call to arms. *Small Business Economics*, 2016, vol. 47, iss. 1, pp. 35–51.
29. Audretsch D.B. *Innovation and industry evolution*. Cambridge, MA, MIT Press. 1995. 220 p.
30. Böente W., Heblich S., Jarosch M. Concept and measurement of regional entrepreneurship capital. *Working Paper IAREG*, 2008. 21 p.
31. Sternberg R., Rocha H.O. *Why entrepreneurship is a regional event: Theoretical arguments, empirical evidence, and policy consequences*. In book: *Entrepreneurship: The engine of growth*. Rice M.P., Habbershon T.G. (Eds.). Westport/CT, London, Praeger, 2007, vol. 3, pp. 215–238.
32. Pin'kovetskaya Iu.S. Modelirovanie deyatel'nosti sovokupnoy malykh i srednikh predpriyatii s ispol'zovaniem proizvodstvennykh funktsii [Modeling of activity of small and medium enterprises with the use of production functions]. *Chelovek. Obshchestvo. Inklyuziya* [Human. Society. Inclusion], 2017, no. 2 (30), pp. 92–100.
33. Harris R.J. *A primer of multivariate statistics*. New York, Academic Press. 1985. 546 p.

Received January 03, 2019; accepted March 04, 2019

Information about the Author

Pinkovetskaia Iuliia Semenovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Economic Analysis and State Management, Ulyanovsk State University (42, L. Tolstogo st., Ulyanovsk, 432017, Russia; e-mail: judy54@yandex.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Пиньковецкая Ю.С. Моделирование деятельности малых и средних предприятий с учетом предпринимательского капитала региона // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2019. Том 14. № 1. С. 110–124. doi: 10.17072/1994-9960-2019-1-110-124

Please cite this article in English as:

Pinkovetskaia I.S. Modeling of small and medium enterprises activities taking into consideration the entrepreneurial capital of a region. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*, 2019, vol. 14, no. 1, pp. 110–124. doi: 10.17072/1994-9960-2019-1-110-124