

19. Longhi S., Nijkamp P., Poot J. A meta-analytic assessment of the effect of immigration on wages // Journal of Economic Surveys. — 2005. — №19(3). — С. 451-477.
20. Longhi S., Nijkamp P., Poot J. Meta-analysis of empirical evidence on the labor market impacts of immigration // IZA discussion paper. — 2008. — №3418.
21. Longhi S., Nijkamp P., Poot J. The impact of immigration on the employment of natives in regional labour markets. A meta-analysis // IZA discussion paper. — 2006. — №2044.
22. Ottaviano G. I. P., Peri G. Immigration and National Wages: Clarifying the Theory and the Empirics // NBER Working Paper. — 2008. — №14188.
23. Ottaviano G. I. P., Peri G. Rethinking the Effects of Immigration on Wages // NBER Working Paper. — 2006. — №12497.
24. Social capital and international migration: a test using information on family networks / Palloni A., Massey D. et al. // The American Journal of Sociology. — 2001. — №106. С. 1262-1298.

### Information about the authors

**Vasilyeva Aleksandra Vladimirovna** (Yekaterinburg, Russia) — PhD in Economics, research associate at the Center for economic security, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (620014, Yekaterinburg, Moskovskaya st., 29, e-mail: sa840sha@mail.ru).

**Tarashev Aleksandr Aleksandrovich** (Yekaterinburg, Russia) — economist at the Center for economic security, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (620014, Yekaterinburg, Moskovskaya st., 29, e-mail: alextarassiev@mail.ru).

УДК 332.05:005

Ю. С. Пиньковецкая

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР В РЕГИОНАХ

*Рассматриваются закономерности и тенденции, характерные для трех типов предпринимательских структур — малых и средних предприятий и индивидуальных предпринимателей. Целью исследования являлось подтверждение возможности описания показателей совокупности предпринимательских структур с использованием функций нормального закона распределения. Представлен предложенный автором методический подход и результаты построения функций плотности распределения основных показателей для различных объектов: совокупностей предпринимательских структур в Российской Федерации и ее регионах, а также предприятий и предпринимателей, специализированных на определенных видах экономической деятельности. Все разработанные функции, как показал логический и статистический анализ, обладают высоким качеством и хорошо аппроксимируют исходные данные. В целом предложенный методический подход является универсальным и может использоваться в дальнейших исследованиях совокупностей предпринимательских структур. Полученные результаты могут применяться при решении широкого круга задач анализа и управления, обоснования потребностей в трудовых и финансовых ресурсах на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, а также формировании планов и прогнозов развития предпринимательства и совершенствования этого сектора экономики.*

**Ключевые слова:** предпринимательские структуры, малые предприятия, средние предприятия, индивидуальные предприниматели, численность работников, оборот, инвестиции, экономико-математические модели, функции распределения, виды экономической деятельности

В статье рассмотрены три типа предпринимательских структур — малые предприятия, средние предприятия и индивидуальные предприниматели. Для них характерны одинаковые основные виды экономической деятельности, они конкурируют на одних и тех же рынках,

имеют во многом аналогичную технологию производства, ведут рисковую деятельность. К настоящему времени роль предпринимательских структур в нашей стране существенно возросла. В 2010 году в России было 1,62 млн малых предприятий. В малых предприятиях работало

16,4 млн чел. Средних предприятий насчитывалось более 27 тысяч, в них работало 2,5 млн чел. Количество индивидуальных предпринимателей достигло более 2,9 млн. С учетом наемных работников число занятых на них составило более 5,3 млн чел. Суммарный объем производства продукции и услуг всех предпринимательских структур достиг 30,8 трлн руб. [15]

Основным законом России, определяющим законодательную базу деятельности малых и средних предприятий, индивидуальных предпринимателей, является закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24 июля 2007 года №209-ФЗ [9]. Он устанавливает критерии отнесения к предпринимательским структурам, предельные значения средней численности работников. Кроме того, устанавливается ограничение в доле участия государства в уставном капитале — не более 25%. В законе указано, что каждый год устанавливаются максимальные значения выручки от реализации товаров (работ, услуг), а также стоимости основных фондов.

Развитие предпринимательских структур, совершенствование институционального обеспечения их деятельности, обеспечение помощи и поддержки предпринимательству требует понимания закономерностей и тенденций развития этого сектора экономики. В качестве инструментов анализа и определения этих закономерностей предлагается использовать функции плотности нормального распределения. В 2009 г. в статье [12] было рассмотрено использование нормального закона распределения для описания такого показателя, как среднее значение численности работников, приходящееся на одно малое предприятие по субъектам (краям, областям, республикам) Российской Федерации. Последующие исследования автора позволили существенно расширить использование предложенного подхода для различных экономических объектов. В настоящей статье рассмотрен методический подход и приведены примеры применения его для описания закономерностей деятельности предпринимательских структур.

Каждое малое предприятие, среднее предприятие, индивидуальный предприниматель, выступая в качестве самостоятельного хозяйствующего субъекта, само определяет свои цели и задачи, исходя из конкретной ситуации, и ведет рисковую экономическую деятельность. В каждом из субъектов Российской Федерации ко-

личество предпринимательских структур очень велико. Описание показателей по каждому отдельному предприятию (предпринимателю) с последующим их агрегированием представляет очень сложный и трудоемкий процесс. Поэтому логичным представляется построение моделей для совокупности предпринимательских структур, объединенных по территориальному признаку. При этом учитывается, что именно в регионах предпринимательские структуры функционируют в условиях единой институциональной политики, как правило, их продукция реализуется на внутрорегиональных рынках, они взаимодействуют в процессах разделения труда, обеспечивают необходимой продукцией население, а также другие предприятия и организации. В связи с чем главной особенностью предлагаемого методического подхода является рассмотрение совокупностей малых предприятий, средних предприятий и индивидуальных предпринимателей в регионах.

Целью исследования являлось подтверждение возможности описания показателей совокупности предпринимательских структур с использованием функций нормального закона распределения. Построенные таким образом дескриптивные модели могут быть в дальнейшем использованы при исследовании общих свойств и закономерностей экономических процессов, а также при решении конкретных задач управления, анализа и прогнозирования.

При разработке экономико-математических моделей решались следующие задачи:

- обоснование показателей совокупностей предпринимательских структур;
- определение информационной базы;
- сбор и первичная обработка исходных данных;
- выбор вида функции распределения;
- определение используемых программных средств;
- проведение вычислительных экспериментов и получение альтернативных вариантов искомых зависимостей;
- логический и статистический анализ качества полученных зависимостей;
- выбор моделей, наилучшим образом аппроксимирующих исходные данные.

Учитывая особенности деятельности предпринимательских структур и критерии отнесения к ним, отмеченные выше, в качестве основных показателей, характеризующих предприятия

и предпринимателей, предлагается рассматривать такие показатели, как средняя численность работников, средний оборот (выручка) и объем инвестиций, приходящиеся на одну предпринимательскую структуру, а также оборот в расчете на одного работника. Отметим, что по принятой Федеральной службой государственной статистики методологии для малых и средних предприятий такой показатель, как оборот, включает стоимость отгруженных товаров собственного производства, выполненных собственными силами работ и услуг, а также выручку от продажи приобретенных на стороне товаров. Для индивидуальных предпринимателей соответствующим показателем является выручка [14].

В процессе исследований указанные выше показатели рассматривались для различных совокупностей предпринимательских структур. Формирование совокупностей предпринимательских структур проводилось по двум признакам: пространственному и отраслевому. В первом случае были сформированы совокупности для каждого из субъектов Российской Федерации, а также по муниципальным образованиям для нескольких областей страны. Кроме того, были рассмотрены совокупности предпринимательских структур по странам Европейского союза (ЕС) и США.

Формирование совокупностей предпринимательских структур по отраслевому признаку обусловлено тем, что в настоящее время удельный вес этих структур в разных отраслях экономики страны существенно отличается. В процессе становления предпринимательства в России оно получило наибольшее развитие в сфере торговли. Предприятия других видов экономической деятельности по институциональным и финансовым причинам начали функционировать со значительным опозданием [11].

При построении моделей в качестве исходных данных были использованы показатели, характеризующие совокупности предпринимательских структур во всех субъектах Российской Федерации, ряде областей страны, а также в зарубежных странах. В процессе исследований автор использовал статистические сборники [6, 7] и материалы сплошного наблюдения за деятельностью субъектов малого и среднего предпринимательства Федеральной службы государственной статистики [15], региональных органов статистики [8], интернет-материалы [16, 17, 18], результаты научных исследований и публикаций.

В процессе сбора и обработки данных по субъектам Российской Федерации для исключения двойного счета не рассматривались данные по автономным округам и автономной области. Учитывая, что данные по всем предпринимательским структурам нашей страны в полном объеме имеются за два года (2008 и 2010 гг.) для этих периодов были созданы соответствующие массивы информации. Эти массивы характеризуют оборот, инвестиции в основной капитал, количество предприятий (предпринимателей) и численность их работников по совокупности малых предприятий, средних предприятий и индивидуальных предпринимателей для каждого из субъектов страны. Аналогичные массивы информации были сформированы по данным муниципальных образований для ряда областей страны, а также стран ЕС и США. На основании этой информации были рассчитаны средние значения таких показателей, как численность работников, оборот и объем инвестиций, приходящиеся на одну предпринимательскую структуру, а также оборот в расчете на одного работника.

Для описания закономерностей использовались функции плотности распределения. В качестве предполагаемых моделей, описывающих распределение, были рассмотрены равномерный, экспоненциальный, логарифмически-нормальный и нормальный законы распределения.

В процессе исследования использовались методы логического, экономико-статистического анализа, математической статистики и эконометрики. Для решения поставленных задач и обработки информации применены компьютерные программы «Statistica», «Microsoft Excel», «Mathcad». Проверка полученных функций производилась по критериям Пирсона [2, 5], Колмогорова — Смирнова [1, 4], Шапиро — Вилка [3].

Итоги исследований показали, что среди рассмотренных модельных спецификаций наиболее приемлемыми с точки зрения логического и статистического анализа являются функции, соответствующие нормальному закону распределения. Вывод о предпочтительности нормального закона распределения подтверждается и положениями широко известной Центральной предельной теоремы [10]. Эта теорема описывает результаты наблюдений за объектами, параметры которых определяются действиями многих факторов, причем каждый из которых вносит лишь небольшой вклад, а совокупный итог определяется аддитивно. В соответствии с

теоремой, распределение результатов таких наблюдений близко к нормальному закону.

В качестве примеров применения предложенного методического подхода ниже приведены некоторые из полученных функций.

Функции плотности распределения средней численности работников для совокупности предпринимательских структур всех субъектов Российской Федерации по данным за 2010 г. имеют следующий вид:

— по совокупности малых предприятий

$$y_{1мп}(x_{1мп}) = \frac{105}{1,54\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{1мп}-9,80)^2}{2 \times 2,37}}; \quad (1)$$

— по совокупности средних предприятий

$$y_{1ср}(x_{1ср}) = \frac{288}{7,70\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{1ср}-113,34)^2}{2 \times 59,29}}; \quad (2)$$

— по индивидуальным предпринимателям

$$y_{1инп}(x_{1инп}) = \frac{28,75}{0,47\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{1инп}-2,88)^2}{2 \times 0,22}}; \quad (3)$$

где  $x_{1мп}$ ,  $x_{1ср}$ ,  $x_{1инп}$  — соответственно средняя численность работников совокупности малых предприятий, средних предприятий и индивидуальных предпринимателей каждого субъекта Российской Федерации.

Эти и все последующие функции и таблицы получены автором.

Аналогичные функции плотности распределения по данным за 2008 г. имеют следующий вид:

— по совокупности малых предприятий

$$y_{2мп}(x_{2мп}) = \frac{81,04}{2,27\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{2мп}-8,55)^2}{25,15}}; \quad (4)$$

— по совокупности средних предприятий

$$y_{2ср}(x_{2ср}) = \frac{429,62}{15,68\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{2ср}-126,1)^2}{2245,85}}; \quad (5)$$

— по совокупности индивидуальных предпринимателей

$$y_{2инп}(x_{2инп}) = \frac{41,48}{0,93\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{2инп}-2,9)^2}{20,87}}; \quad (6)$$

где  $x_{2мп}$ ,  $x_{2ср}$ ,  $x_{2инп}$  — соответственно средняя численность работников совокупности малых предприятий, средних предприятий и индивидуальных предпринимателей каждого субъекта Российской Федерации.

Проверка функций (1)–(6) по принятым критериям (Колмогорова — Смирнова,

Пирсона, Шапиро — Вилка) показала, что они обладают высоким качеством. Значения статистик по критериям меньше табличных значений (для критерия Пирсона значение равно 4,61 и для критерия Колмогорова — Смирнова равно 0,15), статистики по критерию Шапиро близки к единице. Эти значения приведены в табл. 2.

Построенные модели позволяют установить ряд важных для понимания особенностей функционирования предпринимательских структур закономерностей. В частности, в табл. 1 приведены средние значения рассматриваемого показателя и интервал его изменения, характерный для большинства субъектов страны.

Анализ средних значений показывает, что за период с 2008 по 2010 гг. численность работников малых предприятий увеличилась почти на 14%. Численность работников у индивидуальных предпринимателей осталась без изменения. Численность работников средних предприятий уменьшилась на 11%.

В табл. 1 представлены также интервалы изменения значений рассматриваемого показателя. Они определены исходя из значений средних квадратических отклонений. При этом для расчета границ интервалов к средним значениям показателя соответственно прибавляются и вычитаются указанные отклонения. Поскольку функции (1)–(6) описываются нормальным законом распределения, в этих интервалах находятся значения средней численности работников предпринимательских структур для большинства (68%) субъектов страны. Анализ данных таблицы 2 показывает, что интервалы изменения значений численности работников в 2010 г. существенно снизились по сравнению с 2008 г. для всех типов предпринимательских структур, то есть средние квадратические отклонения уменьшились.

В целом, рассматривая тенденции изменения такого показателя, как средняя численность работников за три года, можно отметить его относительно стабильный уровень, несмотря на то, что в указанные годы имел место экономический кризис.

Определенный интерес представляет сопоставление полученных результатов с аналогичными моделями, построенными по данным стран ЕС и США.

Функция плотности распределения численности работников совокупности всех предпри-

Таблица 1

Средние значения и интервалы изменения численности работников предпринимательских структур, чел.

Год	Параметр	Малые предприятия	Средние предприятия	Индивидуальные предприниматели
2008	Среднее значение	8,6	126,1	2,9
	Интервал	6,3–10,8	110,4–141,8	2,0–3,8
2010	Среднее значение	9,8	113,3	2,9
	Интервал	8,3–11,3	105,6–121,0	2,4–3,4

нимательских структур по штатам США имеет следующий вид:

$$y_{\text{США}}(x_{\text{США}}) = \frac{43,71}{0,99\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{США}}-10,43)^2}{1,960}}, \quad (7)$$

где  $x_{\text{США}}$  — средняя численность работников предпринимательских структур по каждому штату, чел.

Для сравнения полученной функции (7) с аналогичным распределением по Российской Федерации ниже приведена функция, разработанная для совокупности малых и средних предприятий по субъектам нашей страны:

$$y_{\text{мпсп}}(x_{\text{мпсп}}) = \frac{76}{2,81\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{мпсп}}-10,37)^2}{15,8}}, \quad (8)$$

где  $x_{\text{мпсп}}$  — средняя численность работников по совокупности малого и среднего предприятия, чел.

Итоги сравнения показывают, что средняя численность работников по функции (7) в США практически совпадает с соответствующим значением этого показателя в Российской Федерации:  $10,43 \approx 10,37$ .

По данным, характеризующим структуру малых предприятий по странам ЕС, была построена функция плотности распределения численности работников. В состав малых предприятий в соответствии с критериями, принятыми в ЕС, входят предприятия с численностью работников до 50 человек и индивидуальные предприниматели. Построенная функция имеет следующий вид:

$$y_{\text{ЕС}}(x_{\text{ЕС}}) = \frac{16,8}{1,16\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{ЕС}}-3,58)^2}{2,70}}, \quad (9)$$

где  $x_{\text{ЕС}}$  — средняя численность работников по совокупности малых предприятий и предпринимателей, чел.

Для сравнения полученной функции (9) с аналогичным распределением по Российской Федерации ниже приведена функция, разработанная для совокупности малых предприятий и индивидуальных предпринимателей:

$$y_{\text{мпип}}(x_{\text{мпип}}) = \frac{63,33}{0,98\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{мпип}}-4,37)^2}{1,92}}, \quad (10)$$

где  $x_{\text{мпип}}$  — средняя численность работников по совокупности малых предприятий и индивидуальных предпринимателей по России, чел.

Сравнение функций плотности распределения (9) и (10) показывает, что средняя численность работников совокупности малых предприятий и индивидуальных предпринимателей в ЕС и Российской Федерации достаточно близка. Соответствующее значение по предприятиям Российской Федерации несколько больше ( $4,37 > 3,58$ ). Это, на наш взгляд, обусловлено тем, что максимальная численность работников малых предприятий в Российской Федерации — 100 человек, а в ЕС — 50 человек.

Аналогичные функции были разработаны для таких показателей, как оборот и инвестиции, приходящиеся на одно предприятие, оборот в расчете на одного работника. В качестве примера ниже приведены функции, построенные для совокупности малых предприятий по данным 2010 г.

— средний оборот, приходящийся на одно предприятие ( $x_{\text{обппп}}$ , млн руб.)

$$y_{\text{обппп}}(x_{\text{обппп}}) = \frac{162,5}{3,22\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{обппп}}-13,28)^2}{2 \times 10,37}}, \quad (11)$$

— инвестиции, приходящиеся на одно предприятие ( $x_{\text{инвмп}}$ , млн руб.)

$$y_{\text{инвмп}}(x_{\text{инвмп}}) = \frac{7,6}{0,16\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{инвмп}}-0,45)^2}{2 \times 0,03}}, \quad (12)$$

— оборот в расчете на одного работника ( $x_{\text{обрмп}}$ , тыс. руб.)

$$y_{\text{обрмп}}(x_{\text{обрмп}}) = \frac{13750}{272,94\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{обрмп}}-1329,93)^2}{2 \times 7,4 \times 10^4}}. \quad (13)$$

Функции (11), (12), (13) по принятым критериям (Колмогорова — Смирнова, Пирсона, Шапиро — Вилка) обладают высоким качеством (табл. 2).

Анализ полученных функций показывает, что средние значения показателей составляют соответственно: оборот, приходящийся на одно предприятие — 13,28 млн руб., инвестиции, приходящиеся на одно предприятие — 0,45 млн руб., оборот в расчете на одного работника — 1329,93 тыс. руб. Интервалы, рассчитанные аналогично приведенным выше составляют: для оборота, приходящегося на одно предприятие — от 10,06 до 16,50 млн руб.; для инвестиций, приходящихся на одно предприятие — от 0,29 до 0,61 млн руб.; для оборота в расчете на одного работника — от 1056,99 до 1602,87 тыс. руб.

Наряду с построением функций по данным, характеризующим совокупности предпринимательских структур субъектов Российской Федерации, были построены также функции плотности нормального распределения по данным муниципальных образований ряда областей. Ниже приведена функция, описывающая численность работников совокупности малых предприятий по муниципальным образованиям Ростовской области:

$$y_{\text{Ростов}}(x_{\text{Ростов}}) = \frac{97,15}{3,37\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{Ростов}}-10,44)^2}{2 \times 11,36}}, \quad (14)$$

где  $x_{\text{Ростов}}$  — средняя численность работников малых предприятий по муниципальным образованиям Ростовской области, чел.

Качество модели достаточно высокое, как следует из проверки по следующим критериям: по критерию Пирсона расчетное значение 0,52 меньше табличного значения равного 10,6; по критерию согласия Колмогорова — Смирнова расчетное значение 0,10 меньше, чем табличное значение 0,18; статистика, равная 0,95, соответствующая критерию Шапиро — Вилка, достаточно близка к единице.

Приведенный методический подход позволил разработать дескриптивные модели для основных видов экономической деятельности, на которых специализируются предпринимательские структуры.

Проведенный анализ показал, что предпринимательские структуры в настоящее время специализируются на пяти основных видах экономической деятельности [13]: обрабатывающие производства, строительство, оптовая и розничная торговля, транспорт и связь, а также операции с недвижимым имуществом.

Ниже приведены функции плотности распределения, соответствующие указанным выше

показателям (за 2010 г.) по совокупности индивидуальных предпринимателей, специализированных на наиболее распространенном виде деятельности — торговле:

— численность работников, занятых в индивидуальном предпринимательстве, с учетом наемных работников ( $x_{\text{чип}}$ , чел.)

$$y_{\text{чип}}(x_{\text{чип}}) = \frac{26,52}{0,47\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{чип}}-2,0)^2}{2 \times 0,22}}; \quad (15)$$

— выручка от реализации товаров в расчете на одного предпринимателя ( $x_{\text{вып}}$ , млн руб.)

$$y_{\text{вып}}(x_{\text{вып}}) = \frac{39}{0,92\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{вып}}-2,31)^2}{2 \times 0,85}}; \quad (16)$$

— выручка в расчете на одного работника ( $x_{\text{рпн}}$ , тыс. руб.)

$$y_{\text{рпн}}(x_{\text{рпн}}) = \frac{20280}{369,63\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{рпн}}-1087,03)^2}{2 \times 1,4 \times 10^5}}; \quad (17)$$

— инвестиции, приходящиеся на одного предпринимателя ( $x_{\text{инвып}}$ , тыс. руб.)

$$y_{\text{инвып}}(x_{\text{инвып}}) = \frac{552,5}{12,57\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_{\text{инвып}}-24,88)^2}{2 \times 158}}. \quad (18)$$

В табл. 2 приведены расчетные значения статистик по критериям качества. Функции (15)–(18) обладают высоким качеством, что подтверждают расчетные значения, приведенные в табл. 2.

Анализ функций плотности распределения по совокупности индивидуальных предпринимателей, приведенных выше, показывает, что средние значения показателей равны соответственно: численность работников, занятых в индивидуальном предпринимательстве, с учетом наемных работников — 2 чел., выручка от реализации товаров в расчете на одного предпринимателя — 2,31 млн руб., выручка в расчете на одного работника — 1087,03 тыс. руб., инвестиции, приходящиеся на одного предпринимателя — 24,88 тыс. руб. Интервалы значений показателей, характерные для большинства субъектов страны, составляют: для численности работников, занятых в индивидуальном предпринимательстве (с учетом наемных работников) — от 1,5 до 2,5 чел., для выручки от реализации товаров в расчете на одного предпринимателя — от 1,39 до 3,23 млн руб., для выручки в расчете на одного работника — от 717,40 до 1456,66 тыс. руб., для инвестиций, приходящихся на одного предпринимателя — от 12,31 до 37,45 тыс. руб.

Таблица 2

## Результаты проверки функций по критериям качества

Номер функции	Расчетное значение по критерию качества		
	Колмогорова — Смирнова	Пирсона	Шапиро — Вилка
(1)	0,07	2,27	0,96
(2)	0,05	2,84	0,94
(3)	0,02	1,36	0,99
(4)	0,03	1,41	0,99
(5)	0,04	2,80	0,98
(6)	0,05	2,70	0,97
(7)	0,05	2,33	0,98
(8)	0,03	2,43	0,99
(9)	0,11	1,81	0,94
(10)	0,04	1,77	0,98
(11)	0,02	0,08	0,99
(12)	0,06	4,03	0,97
(13)	0,04	0,40	0,96
(14)	0,10	0,52	0,95
(15)	0,05	4,51	0,97
(16)	0,04	1,41	0,97
(17)	0,05	3,60	0,94
(18)	0,05	3,38	0,94

В процессе исследований были разработаны аналогичные экономико-математические модели для всех основных видов деятельности, как по индивидуальным предпринимателям, так и по малым и средним предприятиям.

Гипотеза о возможности описания закономерностей и тенденций развития предпринимательских структур с использованием такого инструмента, как нормальный закон распределения, в результате исследований была подтверждена. Были разработаны функции, описывающие экономические показатели совокупностей малых предприятий, средних предприятий, индивидуальных предпринимателей, сформированных по пространственному (Россия, США, страны ЕС, отдельные субъекты нашей страны) и отрасле-

вому (виды экономической деятельности) признакам. Все разработанные функции, как показал логический и статистический анализ, обладают высоким качеством и хорошо аппроксимируют исходные данные. В целом предложенный методический подход является универсальным и может использоваться в дальнейших исследованиях совокупностей предпринимательских структур. Полученные результаты могут применяться при решении широкого круга задач для обоснования потребностей в кадровых и финансовых ресурсах на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, а также формировании планов и прогнозов развития предпринимательства и совершенствования этого сектора экономики.

## Список источников

1. *Большев Л. Н., Смирнов Н. В.* Таблицы математической статистики. — М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1983. — 416 с.
2. *Вентцель Е. С.* Теория вероятностей. — М.: Высшая школа, 2001. — 575 с.
3. *Вуколов Э. А.* Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL. — М.: Форум; Инфра-М, 2004. — 464 с.
4. *Выгодский М. Я.* Справочник по высшей математике. — М.: Наука, 1977. — 872 с.
5. *Кремер Н. Ш., Путко Б. А.* Эконометрика. — М.: Юнити-Дана, 2002. — 311 с.
6. Малое и среднее предпринимательство в России : стат. сб. — М.: Росстат, 2009. — 151 с.
7. Малое и среднее предпринимательство в России : стат. сб. — М.: Росстат, 2010. — 172 с.
8. Малый и средний бизнес Дона. [Электронный ресурс]. URL: [http://mbdon.ru/index.php?option=com\\_k2&view=itemlist&task=category&id=87:статистика&Itemid=37](http://mbdon.ru/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=87:статистика&Itemid=37) (дата обращения: 7.03.2012).
9. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: Федеральный закон от 24 июля 2007 г. № 209-ФЗ. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс.
10. *Орлов А. И.* Прикладная статистика. — М.: Издательство «Экзамен», 2004. — 656 с.

11. Пиньковецкая Ю. С. Малое и среднее предпринимательство. Достигнутый уровень и инструменты анализа. — Saarbrücken (Germany): LAP Lambert Academic Publishing, 2012. — 172 с.
12. Пиньковецкая Ю. С. Численность предприятий малого бизнеса в Российской Федерации: результаты анализа // Экономика региона. — 2009. — №2(18). — С. 224-230.
13. Система «Налоговая справка». Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.okvad.ru> (дата обращения 10.01.2012).
14. Федеральная служба государственной статистики. Малое и среднее предпринимательство в России. 2010. Методологические пояснения. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b10\\_47/IssWWW.exe/Stg/metod.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_47/IssWWW.exe/Stg/metod.htm) (дата обращения: 10.01.2012).
15. Федеральная служба государственной статистики. Предварительные итоги сплошного наблюдения за деятельностью субъектов малого и среднего предпринимательства в 2010 году. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/prom/small\\_business/pred\\_itog.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/small_business/pred_itog.htm) (дата обращения: 10.04.2012).
16. The European Commission. Small and medium-sized enterprises (SMEs) SME Performance Review. [Электронный ресурс]. URL: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/performance-review/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/performance-review/index_en.htm) (дата обращения: 20.02.2012).
17. The United States Census Bureau. Statistics of U.S. Businesses. Data set by geography (by state). [Electronic resource]. URL: <http://www.census.gov/econ/geography.html> (дата обращения: 15.04.12).
18. The United States Small Business Administration [Electronic resource]. URL: <http://www.sba.gov/> (дата обращения: 6.03.2012).

### Информация об авторе

**Пиньковецкая Юлия Семеновна** (Ульяновск, Россия) — кандидат экономических наук, ассистент кафедры экономико-математических методов и информационных технологий, Ульяновский государственный университет (432000, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 9, Главпочтамт до востребования, e-mail: [judy54@yandex.ru](mailto:judy54@yandex.ru)).

**J. S. Pinkovetskaya**

### Regularities development of entrepreneurial structures in regions

*Consider regularities and tendencies for the three types of entrepreneurial structures — small enterprises, medium enterprises and individual entrepreneurs. The aim of the research was to confirm the possibilities of describing indicators of aggregate entrepreneurial structures with the use of normal law distribution functions. Presented proposed by the author the methodological approach and results of construction of the functions of the density distribution for the main indicators for the various objects: the Russian Federation, regions, as well as aggregates of entrepreneurial structures, specialized in certain forms of economic activity. All the developed functions, as shown by the logical and statistical analysis, are of high quality and well-approximate the original data. In general, the proposed methodological approach is versatile and can be used in further studies of aggregates of entrepreneurial structures. The received results can be applied in solving a wide range of problems justify the need for personnel and financial resources at the federal, regional and municipal levels, as well as the formation of plans and forecasts of development entrepreneurship and improvement of this sector of the economy.*

**Key words:** entrepreneurial structures, small enterprises, medium enterprises, individual entrepreneurs, quantity of employees, turnover, investments, economic-mathematical models, functions of distribution, forms of economic activities.

### References

1. Bolshov L. N., Smirnov N. V. (1983). Tablitsy matematicheskoy statistiki [Tables of mathematical statistics]. Moscow, Nauka, Glavnaya redaktsiya fiziko-matematicheskoy literatury [Chief editorial board of physico-mathematical literature], 416.
2. Venttsel E. S. (2001). Teoriya veroyatnostey [The theory of probability]. Moscow, Vysshaya shkola [Higher school], 575.
3. Vukolov E. A. (2004). Osnovy statisticheskogo analiza. Praktikum po statisticheskim metodam i issledovaniyu operatsiy s ispolzovaniem paketov STATISTICA i EXCEL [Principles of statistical analysis. Workshop on statistical methods and investigation of operations with the use of STATISTICA and EXCEL packages]. Moscow, Forum Infra-M Publ. 464.
4. Vygodskiy M. Ya. (1977). Spravochnik po vysshey matematike [Further Mathematics textbook]. Moscow, Nauka, 872. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. — М.: Наука, 1977. — 872 с.
5. Kremer N. Sh, Putko B. A. (2002). Ekonometrika [Econometric theory]. Moscow, Yuniti-Dana Publ., 311.
6. Maloye i srednee predprinimatelstvo v Rossii: stat. sb. [Small and medium enterprise in Russia: collection of articles]. (2009) Moscow, Rosstat, 151.
7. Maloye i srednee predprinimatelstvo v Rossii: stat. sb. [Small and medium enterprise in Russia: collection of articles]. (2010) Moscow, Rosstat, 172.
8. Maliy i sredniy bizness Dona [Small and medium-sized businesses of Rostov region]. Available at: [http://mbdon.ru/index.php?option=com\\_k2&view=itemlist&task=category&id=87:статистика&Itemid=37](http://mbdon.ru/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=87:статистика&Itemid=37) (data of access: 7.03.2012).
9. O razvitii malogo i srednego predprinimatelstva v Rossiyskoy Federatsii: Federalnyy zakon ot 24 iyulya 2007 g. № 209-F3. [On development of small and medium-sized businesses in Russian Federation: the federal law from July 24, 2007 of No. 209-FZ.]. Available at the legal reference system «Consultant Plus».
10. Orlov A. I. (2004). Prikladnaya statistika (Applied statistics). Moscow, Izdatelstvo «Ekzamen» [«Examen» Publ.], 656.
11. Pinkovetskaya Yu. S. (2012). Maloye i srednee predprinimatelstvo. Dostignutyy uroven i instrumenty analiza [Small and medium-sized businesses. Attained level and analysis tools]. Saarbrücken (Germany): LAP Lambert Academic Publishing, 172.

12. *Pinkovetskaya Yu. S.* (2009) Chislennost' predpriyatiy malogo biznesa v Rossiyskoy Federatsii: rezultaty analiza [Number of small business enterprises in the Russian Federation: analytical results]. *Ekonomika regiona* [Economy of Region], №2(18), 224-230.
13. Sistema «Nalogovaya spravka». Obshcherossiyskiy klassifikator vidov ekonomicheskoy deyatel'nosti [System «Tax reference». All-Russian qualifier of types of economic activity]. Available at: <http://www.okvad.ru> (date of access: 10.01.2012).
14. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. Maloye i sredneye predprinimatel'stvo v Rossii. 2010. Metodologicheskiye pojasneniya [Federal State Statistics Service. Small and medium enterprise in Russia. Methodological explanations]. Available at: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b10\\_47/IssWWW.exe/Stg/metod.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_47/IssWWW.exe/Stg/metod.htm) (date of access: 10.01.2012).
15. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. Predvaritel'niye itogi sploshnogo nablyudeniya za deyatel'nostyu subyektov malogo i srednego predprinimatel'stva v 2010 godu [Federal State Statistics Service. Preliminary results of continuous reading over activity of small and medium-sized business entities in 2010.]. Available at: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/prom/small\\_business/pred\\_itog.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/small_business/pred_itog.htm) (date of access: 10.04.2012).
16. The European Commission. Small and medium-sized enterprises (SMEs) SME Performance Review. Available at: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/performance-review/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/performance-review/index_en.htm) (дата обращения: 20.02.2012).
17. The United States Census Bureau. Statistics of U.S. Businesses. Data set by geography (by state). Available at: URL: <http://www.census.gov/econ/geography.html> (date of access: 15.04.12).
18. The United States Small Business Administration. Available at: <http://www.sba.gov/> (date of access: 6.03.2012).

### Information about the authors

**Pinkovetskaya Julia Semenovna** (Ulyanovsk, Russia) — PhD in Economics, assistant of the Economic-mathematical methods and informational technologies department, Ulyanovsk State University. (432000, Ulyanovsk, Goncharova st., 9, Head post till applied, e-mail: [judy54@yandex.ru](mailto:judy54@yandex.ru)).